EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN *MATH CITY MAP* PADA MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK TERHADAP KEMAMPUAN KERJASAMA DAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP N 2 UNGARAN

SKRIPSI
Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memenuhi Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh :
Mei Wulandari
NIM : 1403056045

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mei Wulandari
NIM : 1403056045
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN *MATH CITY MAP* PADA MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK TERHADAP KEMAMPUAN KERJASAMA DAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP N 2 UNGARAN

Secara keseluruhan adalah hasil penelitiaan / karya saya sendiri kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 15 Januari 2019
Pembuat pernyataan,



Mei Wulandari
NIM. 1403056045

KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387 Kode Pos 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN *MATH CITY MAP* PADA MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK TERHADAP KEMAMPUAN KERJASAMA DAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP N 2 UNGARAN**

Nama : **Mei Wulandari**

NIM : 1403056045

Jurusan : Pendidikan Matematika

telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 30 Januari 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Drs. Achmad Hasmi Hashona, M.A.
NIP. 19640308 199303 1 002

Sekretaris,

Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.
NIP. 19801215 200912 1 003

Penguji I,

Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.
NIP. 19810715 200501 2 008

Penguji II,

Mujiasih, M.Pd.
NIP. 19800703 200912 2 003

Pembimbing I,

Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.
NIP. 19801215 200912 1 003

Pembimbing II,

Eva Khoirun Nisa, M.Si.
NIP. -

NOTA DINAS

Semarang, 15 Januari 2019

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	:	**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN *MATH CITY MAP* PADA MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK TERHADAP KEMAMPUAN KERJASAMA DAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP N 2 UNGARAN**
Nama	:	**Mei Wulandari**
NIM	:	1403056045
Jurusan	:	Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing I,

Budi Cahyono, S.Pd., M.Si
NIP.19801215 200912 1 003

NOTA DINAS

Semarang, 15 Januari 2019

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	:	**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN *MATH CITY MAP* PADA MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK TERHADAP KEMAMPUAN KERJASAMA DAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP N 2 UNGARAN**
Nama	:	Mei Wulandari
NIM	:	1403056045
Jurusan	:	Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqosyah.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Pembimbing II,

Eva Khoirun Nisa, M.Si
NIP.-

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbantuan *Math City Map* Pada Materi Pokok Kubus dan Balok Terhadap Kemampuan Kerjasama dan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII SMP N 2 Ungaran**

Peneliti : Mei Wulandari

NIM : 1403056045

Penelitian ini didasarkan pada rendahnya kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran khususnya pada materi geometri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* pada materi pokok kubus dan balok terhadap kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah peserta didik Kelas VIII SMP N 2 Ungaran. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen berdesain *pretest-posttest-control group design* dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel penelitian adalah kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan VIII A sebagai kelas kontrol. Data peneltian dikumpulkan dengan metode tes, observasi, dan angket, dianalisis menggunakan analisis statistik uji *t-test.*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) rata-rata kemampuan kerjasama peserta didik kelas eksperimen diperoleh rata-rata setelah perlakuan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* sebesar 85,08 dan sebelum perlakuan diperoleh rata-rata sebesar 81,75. Dari uji hipotesis penelitian dengan menggunakkan uji *paired t-test* diperoleh $t_{hitung} = 4{,}135 > t_{tabel} = 1{,}6955$ dengan taraf signifikasi 5%, maka disimpulkan ada perbedaan rata-rata kemampuan kerjasama kelas eksperimen sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Berdasarkan hasil uji *N-Gain* diperoleh peningkatan kemampuan kerjasama sebesar 0,182 dengan kategori peningkatan rendah. (2) rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* sebesar 66,281. Pada kelas kontrol diperoleh rata-rata sebesar 59,576. Dari uji hipotesis

penelitian menggunakan uji *independent t-test* diperoleh t_{hitung} = 1,803 dan t_{tabel} = 1,667 dengan taraf signifikasi 5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* yang dilakukan pada kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih baik dan dapat dikatakan efektif daripada kelas kontrol yang tidak mendapat perlakuan. Disimpulkan bahwa pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* pada materi pokok kubus dan balok efektif terhadap kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah peserta didik Kelas VIII SMP N 2 Ungaran.

***Kata kunci**: Kemampuan pemecahan masalah, kerjasama, Contextual Teaching and Learning, Math City Map.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalamin, puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Berbantuan *Math City Map* Pada Materi Pokok Kubus dan Balok Terhadap Kemampuan Kerjasama dan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII SMP N 2 Ungaran". Shalawat dan salam senantiasa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat-sahabatnya dan para pengikutnya yang telah membawa Islam dan mengembangkannya hingga sekarang ini.

Dalam penyusunan skripsi ini peneliti tidak lepas dari bimbingan dan saran-saran dari berbagai pihak sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada :

1. Drs. H. Ruswan, M.A. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. selaku ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Saminanto, M.Sc. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam perkuliahan dan proses pengerjaan skripsi.
4. Budi Cahyono, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing I dan Eva Khoirun Nisa, M.Si. selaku pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, mencurahkan tenaga dan pikiran untuk membimbing dalam penelitian skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Jurusan Pendidikan Matematika atas segala ilmu yang telah diberikan.
6. Bapak Sarbun Hadi Sugiarto, S.Pd. selaku Kepala SMP N 2 Ungaran dan seluruh guru, karyawan dan stafnya terima kasih telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak Kristanto, S.Pd., Ibu Dewi Mariyani, S.Pd., dan Ibu Ayu Utari, S.Pd. selaku pengampu mata pelajaran Matematika SMP N 2 Ungaran, terima kasih atas bantuannya selama peneliti melaksanakan penelitian.
8. Bapak Miftahudin S.Pd., M.Si. guru SMP N 10 Semarang, yang telah memberikan informasi kepada peneliti.
9. Ayahanda Ali Sofi, Ibunda Dasmiyati, kedua adikku Muhammad Wahyu Nur Mustofa, dan Alyssa Putri Ramadhani, keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat, dan mencurahkan do'a di setiap langkah menuju kesuksesan.
10. Mas Lisyanto, suamiku sayang, yang selalu memberikan do'a, motivasi, segala bantuan, dan semangat kepada peneliti.
11. Keluarga mertua, yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada peneliti, terutama Ibu Yuhmi, terimakasih atas segala perhatiannya.
12. Segenap keluarga besar Pendidikan Matematika angkatan 2014 terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.
13. Sahabat-sahabatku, Lusi, Wiwin, Zuliyana, Ifna, Tressa, Umi Nikmatul, Teh Aya, terimakasih atas bantuan dan semangat yang diberikan kepada peneliti.
14. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu-satu.

Semoga segala bantuannya menjadi amal shaleh dan mendapat balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Selanjutnya peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat adanya.

Semarang, 15 Januari 2019
Peneliti

Mei Wulandari
NIM. 1403056045

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN KEASLIAN..... ii
PENGESAHAN..... iii
NOTA PEMBIMBING iv
ABSTRAK..... vi
KATA PENGANTAR..... viii
DAFTAR ISI..... x
DAFTAR TABEL..... xii
DAFTAR GAMBAR..... xiv
DAFTAR LAMPIRAN..... xv

BAB I : PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 9
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian…….. 10

BAB II : LANDASAN TEORI 12
A. Deskripsi Teori 12
1. Efektivitas..... 12
2. Teori Belajar 14
3. *Contextual Teaching and Learning* (CTL) 17
4. *Math City Map*..... 20
5. Kerjasama..... 22
6. Pemecahan Masalah..... 25
7. Kubus dan Balok..... 30
B. Kajian Pustaka 32
C. Kerangka Berpikir 36
D. Rumusan Hipotesis..... 37

BAB III : METODE PENELITIAN..... 38
A. Jenis dan Metode Penelitian 39
B. Tempat dan Waktu Penelitian 39
C. Populasi dan Sampel Penelitian..... 40
D. Variabel dan Indikator Penelitian..... 41
E. Teknik Pengumpulan Data Penelitian 42
F. Teknik Analisis Data 44

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA..... 65
A. Deskripsi Data 65
B. Analisis Data..... 67
C. Pembahasan Hasil Penelitian..... 95
D. Keterbatasan Penelitan..... 103

BAB V: PENUTUP..... 104
A. Kesimpulan..... 104
B. Saran..... 105

Daftar Pustaka
Lampiran-lampiran

DAFTAR TABEL

TABEL		Judul	Halaman
Tabel	**2.1**	Tahapan *Contextual Teaching and Learning*	18
Tabel	**2.2**	Keterkaitan Pemecahan Masalah dengan model Contextual Teaching *and Learning*	30
Tabel	**3.1**	*Skoring* Angket Kemampuan Kerjasama untuk Pernyataan Positif	43
Tabel	**3.2**	*Skoring* Angket Kemampuan Kerjasama untuk Pernyataan Negatif	44
Tabel	**3.3**	Klasifikasi Skor Kemampuan Kerjasama	54
Tabel	**3.4**	Kriteria Kemampuan Kerjasama Siswa	55
Tabel	**3.5**	Kriteria *N-Gain*	60
Tabel	**4.1**	Hasil uji Validitas Butir Soal *Pretest* Tahap I	69
Tabel	**4.2**	Hasil Uji Validitas Butir Soal Posttest Tahap I	69
Tabel	**4.3**	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Pretest Tahap I	71
Tabel	**4.4**	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Posttest Tahap I	71
Tabel	**4.5**	Hasil Analisis Daya Beda Instrumen Pretest Tahap I	72
Tabel	**4.6**	Hasil Analisis Daya Beda Instrumen Posttest Tahap I	72
Tabel	**4.7**	Hasil Uji Validitas Butir Soal Pretest Tahap II	74
Tabel	**4.8**	Hasil Uji Validitas Butir Soal Posttest Tahap II	74
Tabel	**4.9**	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Pretest Tahap II	76
Tabel	**4.10**	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Posttest Tahap II	76
Tabel	**4.11**	Hasil Analisis Daya Beda Instrumen Pretest Tahap II	77

Tabel	**4.12**	Hasil Analisis Daya Beda Instrumen Posttest Tahap II	77
Tabel	**4.13**	Hasil Analisis Uji Normalitas Awal	79
Tabel	**4.14**	Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Awal	79
Tabel	**4.15**	Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-rata	81
Tabel	**4.16**	Data Observasi Kerjasama Sebelum Perlakuan	83
Tabel	**4.17**	Data Observasi Kerjasama Setelah Perlakuan	84
Tabel	**4.18**	Peningkatan Kemampuan Kerjasama	85
Tabel	**4.19**	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir	87
Tabel	**4.20**	Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Akhir	88
Tabel	**4.21**	Tabel Penolong Uji Paired Kemampuan Kerjasama	89
Tabel	**4.22**	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir	91
Tabel	**4.23**	Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Akhir	92
Tabel	**4.24**	Tabel Penolong Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir	94

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Gambar Kubus	31
Gambar 2.2	Gambar Balok	32
Gambar 3.1	Skema desain penelitian	39
Gambar 4.1	Kurva Perbedaan Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Hasil Wawancara Pra Penelitian
Lampiran 2	Profil Sekolah
Lampiran 3	Jadwal Kegiatan Penelitian
Lampiran 4	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba Soal (IX C)
Lampiran 5	Kisi-Kisi Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 6	Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 7	Kunci Jawaban Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 8	Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 9	Hasil Skor Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 10	Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 1
Lampiran 11	Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap I
Lampiran 12	Contoh Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 13	Uji Reliabilitas Soal Uji Coba *Pretest* Tahap I
Lampiran 14	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 2
Lampiran 15	Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap I
Lampiran 16	Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 3
Lampiran 17	Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap I
Lampiran 18	Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap II
Lampiran 19	Uji Reliabilitas Soal Uji Coba *Pretest* Tahap II
Lampiran 20	Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap II
Lampiran 21	Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap II

Lampiran 22 Kisi-Kisi Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 23 Soal Uji Coba *Posttest*
Lampiran 24 Kunci Jawaban Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 25 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 26 Hasil Skor Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 27 Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 1
Lampiran 28 Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap I
Lampiran 29 Contoh Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 30 Uji Reliabilitas Soal Uji Coba *Posttest* Tahap I
Lampiran 31 Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 2
Lampiran 32 Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap I
Lampiran 33 Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 3
Lampiran 34 Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap I
Lampiran 35 Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap II
Lampiran 36 Uji Reliabilitas Soal Uji Coba *Posttest* Tahap II
Lampiran 37 Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap II
Lampiran 38 Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap II
Lampiran 39 Kisi-kisi Angket Kemampuan Kerjasama
Lampiran 40 Lembar Angket Kemampuan Kerjasama
Lampiran 41 Hasil Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas VIII
Lampiran 42 Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII A
Lampiran 43 Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII B
Lampiran 44 Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII C
Lampiran 45 Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII D
Lampiran 46 Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII E
Lampiran 47 Uji Homogenitas Tahap Awal Kelas VIII
Lampiran 48 Uji Kesamaan Rata-Rata Tahap Awal Kelas VIII

Lampiran 49 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen (VIIIB)
Lampiran 50 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol (VIII A)
Lampiran 51 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kesatu Kelas Eksperimen
Lampiran 52 Lembar Kerja Peserta Didik I
Lampiran 53 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen
Lampiran 54 Lembar Kerja Peserta Didik II
Lampiran 55 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kesatu Kelas Kontrol
Lampiran 56 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Kontrol
Lampiran 57 Skor Angket Kemampuan Kerjasama Sebelum Perlakuan Pada Kelas Eksperimen
Lampiran 58 Skor Angket Kemampuan Kerjasama Setelah Perlakuan Pada Kelas Eksperimen
Lampiran 59 Uji Normalitas Kemampuan Kerasama Kelas Eksperimen Sebelum Perlakuan
Lampiran 60 Uji Normalitas Kemampuan Kerasama Kelas Eksperimen Sebelum Perlakuan
Lampiran 61 Uji Homogenitas Kemampuan Kerjasama
Lampiran 62 Uji Perbedaan Rata-rata Kemampuan Kerjasama Kelas Eksperimen
Lampiran 63 Uji Peningkatan Kemampuan Kerjasama Peserta Didik
Lampiran 64 Hasil Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen
Lampiran 65 Hasil Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol
Lampiran 66 Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen
Lampiran 67 Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol
Lampiran 68 Uji Homogenitas Tahap Akhir
Lampiran 69 Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir
Lampiran 70 Dokumentasi Penelitian
Lampiran 71 Contoh Lembar Jawab Angket Kemampuan Kerjasama
Lampiran 72 Contoh Lembar Jawab *Posttest*
Lampiran 73 Surat Keterangan Penunjukan Dosen Pembimbing

Lampiran 74 Surat Keterangan IJin Pra Riset
Lampiran 75 Surat Keterangan IJin Riset
Lampiran 76 Surat Keterangan Penelitian
Lampiran 77 Surat Keterangan Uji Lab
Lampiran 78 Tabel Distribusi Uji t
Lampiran 79 Pedoman Observasi
Lampiran 80 Lembar Observasi Kemampuan Kerjasama Peserta Didik
Lampiran 81 Daftar Kelompok
Lampiran 82 Data Kerjasama Observasi Sebelum Perlakuan
Lampiran 83 Data Kerjasama Observasi Seteah Perlakuan dengan Model
Lampiran 84 Tabel Peningkatan Rata-Rata Skor Kemampuan Kerjasama dari Sebelum Perlakuan ke Setelah Perlakuan
Lampiran 85 Daftar Riwayat Hidup

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah atau mengajukan masalah riil atau nyata, yaitu pembelajaran yang mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari, kemudian peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika dengan melibatkan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Siswanah, 2016). Dalam Al-Qur'an, Allah SWT mendorong manusia untuk berpikir memecahkan masalah dalam kehidupan yang berkaitan dengan matematika, yaitu pada surat Yunus ayat 5 yang berbunyi:

هُوَ ٱلَّذِي جَعَلَ ٱلشَّمۡسَ ضِيَآءٗ وَٱلۡقَمَرَ نُورٗا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعۡلَمُواْ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلۡحِسَابَۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلۡحَقِّۚ يُفَصِّلُ ٱلۡأٓيَٰتِ لِقَوۡمٖ يَعۡلَمُونَ (يونس:٥)

Artinya : "*Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.*"

Dalam tafsir al-Misbah karya M. Quraish Shihab mengemukakan ayat tersebut berarti bahwa Allah SWT menjadikan bulan dan menjadikannya beredar menjalani garis edar dalam manzilah-manzilah-Nya agar dengan demikian manusia dengan mudah mengetahui bilangan tahun, perhitungan waktu, perhitungan bulan, penentuan hari, jam, detik, dan sebagainya, sehingga mereka dapat membuat rencana

untuk dirinya, untuk keluarganya, untuk masyarakat, untuk agamanya serta rencana-rencana lain yang berhubungan dengan hidup dan kehidupannya sebagai anggota masyarakat dan sebagai hamba Allah (Shihab, 2016). Berdasarkan ayat tersebut, manusia diharapkan dapat berpikir untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan tanda-tanda kebesaran Allah di alam sekitar. Agar manusia dapat mengetahui, memahami, dan mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan bilangan tahun, perhitungan waktu, perhitungan bulan, penentuan hari, jam, detik.

Salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah memberikan bekal kemampuan kepada peserta didik untuk dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Wardani, salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa mampu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Selain itu, penilaian hasil belajar matematika peserta didik dikelompokkan menjadi tiga aspek, yaitu: kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran dan komunikasi, serta kemampuan pemecahan masalah (Wardani, 2005). Tuntutan untuk menjadikan siswa mampu memecahkan masalah dengan baik telah menjadi tema sentral dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika hendaknya memuat pemecahan masalah sebagai bagian utama semua aspek aktivitasnya. Guru hendaknya memberikan kepada siswa masalah-masalah yang “kaya”, masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-

hari, dan masalah yang menantang dan memotivasi mereka. Pemecahan masalah merupakan cara efektif untuk mengeksplorasi ide-ide matematika baru (Cahyono, 2015). Seluruh pernyataan tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah penting untuk dimiliki siswa.

Menurut George Polya, kemampuan pemecahan masalah yang dikuasi siswa meliputi kemampuan siswa untuk memahami masalah, menyusun perencanaan pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan, dan melihat kembali penyelesaian masalah (Sukirman, 2016). Apabila peserta didik mampu memenuhi keempat indikator kemampuan pemecahan masalah tersebut, diharapkan peserta didik mampu memecahkan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari dengan baik.

Melihat prestasi siswa Indonesia, baik nasional maupun internasional dalam studi PISA 2012, mahasiswa Indonesia 15 tahun menduduki peringkat 64 dari 65 negara, dengan nilai matematika 37,5, dan presentase 75,7%. Ini berarti bahwa siswa Indonesia tidak dapat mengeksplore ide yang relevan dengan informasi tugas yang diberikan atau menggunakan algoritma dasar untuk memecahkan masalah matematika. Mereka juga mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah realistis, terutama dalam geometri. Dalam ujian nasional tahun 2012, rata-rata nilai matematika untuk siswa SMP adalah 5.78 dari skor maksimal 10, dan penguasaan belajar untuk geometri di bawah 50% (Depdikbud, 2013, Cahyono, 2016). Hasil penelitian yang dilakukan *The National Assesment of Educational Progress* (NAEP), menunjukkan

bahwa tingkat keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika menurun drastis manakala setting (konteks) permasalahannya diganti dengan hal yang tidak dikenal siswa, walaupun permasalahan matematikanya tetap sama (Suherman, 2001). Berdasarkan beberapa kasus diatas, kemampuan pemecahan masalah yang seharusnya dimiliki siswa Indonesia terutama dalam materi geometri tampak belum maksimal. Siswa juga kesulitan menyelesaikan variasi soal pemecahan masalah, walaupun permasalahan matematikanya sama.

Situasi ini juga dialami oleh siswa SMP Negeri 2 Ungaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 2 Ungaran, yakni Bapak Kristanto, S.Pd. pada tanggal 5 November 2017, mengungkapkan bahwa banyak siswa yang beranggapan matematika adalah pelajaran yang sulit. Berdasarkan pengalaman guru mengajar, materi yang dianggap paling sulit siswa adalah materi geometri. Materi geometri merupakan pelajaran yang abstrak dimana siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal dan memahami konsepnya saja, melainkan *grade* yang lebih tinggi, yaitu penalaran (Kristanto, wawancara 5 November 2017).

Hal tersebut juga dibenarkan oleh salah satu guru matematika kelas VIII di SMP N 2 Ungaran yaitu Ibu Dewi Mariyani , S.Pd., yang menyatakan bahwa pembelajaran yang dirasa sulit oleh siswa adalah geometri dan aljabar. Menurut pengalaman guru mengajar, ketika siswa dihadapkan permasalahan yang tidak sesuai contoh yang diberikan oleh guru dalam pembelajaran di kelas, siswa masih kebingungan ketika

menghadapai soal-soal pemecahan masalah yang aplikatif (Dewi Mariyani, wawancara 7 Februari 2018). Berdasarkan hasil *pretes* pemecahan masalah yang dibagikan oleh peneliti, dapat disimpulkan apabila siswa dihadapkan persoalan matematika dalam kehidupan sehari-hari, terkadang siswa belum mampu memahami masalah dengan baik. Siswa masih mengacu konsep sederhana yang diajarkan guru berdasarkan rumus. Dalam menyusun perencanaan pemecahan masalah pun, siswa masih kesulitan untuk mengurai langkah awal yang akan ditempuh untuk menyelesaikan suatu persoalan. Siswa cenderung mengisi jawaban sesuai contoh-contoh soal yang diberikan guru. Selain itu, terkadang siswa juga tidak memeriksa kembali penyelesaian masalah yang dilakukan sehingga sering terjadi kesalahan kecil dikarenakan kurangnya ketelitian siswa dalam memecahkan masalah. Berdasarkan kondisi tersebut, indikator kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari memahami masalah, menyusun perencanaan, melaksanakan rencana pemecahan, dan melihat kembali penyelesaian masalah belum terpenuhi, sehingga dapat dikatakan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran rendah.

Menurut Bapak Kristanto, pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman belajar dalam diri siswa. Solusi untuk menambah kemampuan pemecahan masalah siswa, guru menggunakan metode *drill* atau latihan soal, dengan harapan siswa mampu memecahkan masalah dengan berbagai variasi soal (Kristanto, wawancara 5 November 2017). Akan tetapi, hal tersebut belum juga mampu menjadikan kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat.

Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami variasi masalah matematika terutama masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Metode pembelajaran yang biasa digunakan guru dalam pembelajaran yaitu metode tanya jawab, diskusi, kerja kelompok, dan penugasan. Dengan berdiskusi dan menemukan konsep, diharapkan siswa mampu bekerja sama untuk memecahkan masalah. Akan tetapi berdasarkan pengalaman Ibu Dewi Mariyani ketika melaksanakan pembelajaran di kelas metode tersebut pun belum mampu menjadikan kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat. Ketika diterapkan pembelajaran dengan metode diskusi dan kerja kelompok, masih ada siswa yang hanya duduk mengamati temannya saja, dan ada pula yang malah usil sendiri. Hasil observasi di lapangan yang dilakukan oleh peneliti pun juga menunjukkan hal yang sama. Ketika guru menerapkan metode tersebut, tidak semua siswa antusias untuk berdiskusi secara kelompok dan malah mengobrol diluar topik pembelajaran. Masih ada siswa yang hanya mengandalkan temannya dalam menyelesaikan masalah, tanpa ikut serta memberikan ide, sehingga dapat disimpulkan kemampuan kerja sama peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran belum begitu maksimal.

Salah satu upaya yang diduga dapat memperbaiki kemampuan pemecahan masalah dan kerjasama siswa terutama dalam materi geometri yaitu pembelajaran menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pembelajaran Kontekstual (*Contextual Teaching Learning*) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan

mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, dengan melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran efektif, yakni: konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), dan penilaian sebenarnya (*authentic assessment*) (Depdikbud, 2010). *Learning community* atau masyarakat belajar merupakan komponen pembelajaran kontekstual yang mengarahkan pada pengaturan pembelajaran secara kooperatif atau bekerja sama untuk mencapai hasil pelajaraan yang optimal (Saefuddin & Berdiati, 2015). Kerjasama adalah komponen penting dalam CTL. Kerjasama dapat menghilangkan hambatan mental akibat terbatasnya pengalaman dan cara pandang yang sempit (Johnson, 2006). Bekerja sama (*collaborating*) mampu membantu peserta didik belajar secara efektif dalam kelompok, membantu peserta didik untuk berinteraksi dengan orang lain, saling mengemukakan gagasan, saling mendengarkan untuk menemukan persoalan, mengumpulkan data, mengolah data, dan menentukan alternatif pemecahan masalah (Saefuddin & Berdiati, 2015). Dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* ini, diharapkan siswa mampu terbiasa untuk memecahkan masalah dan memahami setiap konsep yang telah diajarkan guru dikelas dengan cara mengalami pembelajaran secara langsung. Sehingga dalam pembelajaran geometri siswa tidak hanya membayangkan secara abstrak, tetapi melihat wujud nyatanya dalam kehidupan sehari-hari serta mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan.

Sebagai pendukung model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* peneliti menggunakan *Math City Map* sebagai media pembelajaran. *Math City Map* adalah media pembelajaran matematika yang mengaitkan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tujuannya untuk memberikan motivasi agar siswa senang dengan matematika (Miftahudin, wawancara 8 Januari 2018). Menurut Miftahudin (2015) MCM (*Math City Map*) adalah pembelajaran matematika yang menggunakan peta dan lingkungan sekitar sebagai proses pembelajaran. Pembelajaran dilakukan di luar kelas, dan siswa diberi sebuah peta dimana masalah-masalah matematika dapat diperoleh. Ketika siswa menemukan tempat yang dimaksud, maka siswa berusaha mencari masalah yang ada dilingkungan dengan panduan LKS.

Penelitian tersebut telah dilakukan dan terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Motivasi belajar dan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran diluar kelas, akan memiliki pengaruh yang kuat atas hasil belajar siswa. Dari penelitian yang telah dilakukan, penggunaan *Math City Map* ini menggunakan suatu aplikasi yang telah dirancang sedemikian rupa dan dapat digunakan dengan *gadget*.

Akan tetapi, belum semua sekolah mampu dan siap menggunakan pembelajaran via *gadget*. Meskipun pada era modern saat ini *gadge*t sudah merajalela dan menjadi kebutuhan, sekolah-sekolah umum di Indonesia banyak yang belum memiliki *gadget* ini. Selain itu, ada pula sekolah yang menerapkan sistem tata tertib larangan membawa hp ke sekolah, termasuk salah satunya ialah SMP N 2 Ungaran. Untuk menanggulangi hal tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti tentang

penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* dalam pembelajaran matematika dengan mengajak siswa belajar matematika dalam dunia nyata dengan cara tidak menggunakan pembelajaran via *gadget* melainkan lebih sederhana, yaitu menggunakan peta manual. Dimana siswa dapat bekerjasama memecahkan masalah matematika dan belajar secara kontekstual di luar kelas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik mengambil judul **"Efektivitas Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Berbantuan *Math City Map* Pada Materi Pokok Kubus dan Balok Terhadap Kemampuan Kerjasama dan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII SMP N 2 Ungaran"**. Hal tersebut menarik diteliti karena di Indonesia sendiri penggunaan *Math City Map* ini baru diterapkan sekali, dan belum ada tindak lanjut dari pemerintah untuk mencoba menggunakan pembelajaran dengan menggunakan *Math City Map* dalam pembelajaran matematika.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* efektif untuk meningkatkan kemampuan kerjasama peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran pada materi pokok kubus dan balok?

2. Apakah dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran pada materi pokok kubus dan balok?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian
   1) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* dalam meningkatkan kemampuan kerjasama peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran pada materi pokok kubus dan balok.
   2) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran pada materi pokok kubus dan balok.
2. Manfaat Penelitian

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak antara lain:

   a. Bagi Guru
      1) Guru memperoleh pengalaman baru tentang penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* yang dapat dijadikan sebagai usaha dan strategi dalam menciptakan suasana mengajar yang aktif dan menyenangkan.

2) Guru lebih kreatif menciptakan pembelajaran matematika yang menyenangkan dan dapat memotivasi peserta didiknya untuk belajar matematika.

b. Bagi Peserta didik

1) Menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map*.
2) Peserta didik mampu saling bekerja sama dengan baik.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan memberi sumbangan yang positif bagi mutu dan kualitas pembelajaran matematika.

d. Bagi Peneliti

1) Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang kondisi lapangan dan cara menyikapinya.
2) Menemukan jawaban dari permasalahan yang akan diteliti.

BAB II

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN *MATH CITY MAP* PADA MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK TERHADAP KEMAMPUAN KERJASAMA DAN PEMECAHAN MASALAH

A. Deskripsi Teori

1. Efektivitas

Menurut E. Mulyasa, efektivitas merupakan adanya kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju (Mulyasa, 2007). Efektivitas merupakan keterkaitan antara tujuan dan hasil yang dinyatakan dan menunjukkan derajat kesesuaian antara tujuan yang dinyatakan dengan hasil yang dicapai. Model pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu membentuk moralitas peserta didik, dan adat kebiasaan yang terbentuk merupakan suatu perbuatan yang dilakukan dengan berulang-ulang, perbuatan tersebut akan menjadi kebiasaan, karena dua faktor, pertama adanya kesukaan hati kepada suatu pekerjaan, dan kedua menerima kesukaan itu dengan melahirkan suatu perbuatan (Supardi, 2013).

Hernowo mengungkapkan, "*Learning is most effective when it's fun.*" Belajar dikatakan efektif jika berada dalam keadaan menyenangkan. Ditambah pendapat Dave Meier yang dikutip dari buku karya Hernowo, belajar dalam keadaan menyenangkan bukan berarti menciptakan suasana belajar yang ribut dan hura-hura. Kegembiraan berarti bangkitnya minat, serta nilai yang membahagiakan pada diri pembelajar (Saefuddin & Berdiati, 2015). Pengajaran yang efektif adalah

pengajaran yang mampu melahirkan proses belajar yang berkualitas, yaitu proses belajar yang melibatkan pasrtisipasi dan penghayatan peserta didik terhadap pengalaman belajarnya (Suwarno, 2009).

Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah kesesuaian antara tujuan yang akan dicapai dengan hasil yang diperoleh. Model pembelajaran dikatakan efektif jika mampu menumbuhkan minat peserta didik dalam belajar, sedangkan pengajaran yang efektif adalah pengajaran yang mampu membuat peserta didik berpartisipasi dalam pembelajaran dan langsung mengalami proses pembelajaran.

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang dikelola semaksimal mungkin menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* dengan media peta, sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan yaitu kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP N 2 Ungaran pada materi kubus dan balok. Penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* dengan media peta dikatakan efektif ketika:

a. Kemampuan kerjasama siswa kelas eksperimen meningkat setelah diterapkan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map*.
b. Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, yang dibuktikan dengan rata-rata *posttest* pemecahan masalah siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

berbantuan *Math City Map* lebih besar dari kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dikatakan lebih baik dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata (uji t).

2. Teori Belajar

Terdapat banyak teori belajar menurut para ahli, namun yang akan dibahas disini adalah teori belajar yang mendukung model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*. Adapun teori yang mendukung sebagai berikut:

a. Teori Belajar Kontruktivisme

Konsep utama dari konstruktivisme adalah bahwa peserta didik aktif dan mencari untuk membuat pengertian tentang apa yang ia pahami, ini berarti belajar ,membutuhkan untuk focus pada scenario berbasis masalah, belajar berbasis proyek, belajar berbasis tim, simulasi, dan penggunaan teknologi. Teori ini menganggap manusia mampu mengkonstruk dan membangun pengetahuan setelah ia berinteraksi dengan lingkungannya. Dalam lingkungan yang sama, manusia akan mengonstruk pengetahuannya secara berbeda-beda tergantung dari pengalaman masing-masing sebelumnya (Rusman, 2016). Teori belajar kontruktivisme digunakan dalam penelitian ini, karena setiap makhluk hidup mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan situasi sekitar atau lingkungan. Selain itu, peserta didik diberi kesempatan untuk membangun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri sesuai dengan pelaksanaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*.

b. Teori Belajar Vygotsky

Vygotsky menyatakan, bahwa dalam mengonstruksi suatu konsep, peserta didik perlu memperhatikan lingkungan sosial. Teori ini menekankan bahwa belajar dilakukan dengan adanya interaksi terhadap lingkungan sosial ataupun fisik seseorang sehingga teori ini dikenal dengan teori interaksi sosial/konstruktivisme sosial (Lestari & Yudhanegara, 2017). Dalam penelitian ini teori Vygotsky digunakan karena dalam memperoleh pengetahuan yang baru peserta didik ditugaskan untuk berdiskusi, mencari dan menyelesaikan masalah dan menyimpulkan hasil kajian bersama.

c. Teori Belajar Jerome S.Bruner

Bruner menyatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan. Bruner mengungkapkan bahwa dalam proses belajar peserta didik akan melewati tiga tahapan perkembangan kognitif, yaitu (Lestari & Yudhanegara, 2017) :

1) Tahap enaktif, berlangsung pada umur 0-3 tahun, yaitu tahapan dimana seseorang melakukan aktivitas-aktivitas dalam upaya untuk memahami lingkungan sekitarnya.
2) Tahap ikonik, berlangsung pada umur 3-8 tahun, yaitu tahapan-tahapan dimana seseorang memahami objek-objek atau dunianya mlalui gambar-gambar dan visualisasi verbal.

3) Tahap simbolik, berlangsung 8 tahun keatas, yaitu tahap seseorang telah mampu memahami simbol-simbol atau objek tertentu.

Teori belajar bruner digunakan dalam penelitian ini karena konsep matematika yang bersifat abstrak ditransformasikan menjadi hal-hal yang bersifat real bagi peserta didik.

d. Teori Belajar Bermakna (*Meaningful Learning*) dari David Ausubel

Teori ini terkenal dengan belajar bermakna dan pentingnya pengulangan sebelum pembelajaran dimulai. Ausubel membedakan antar belajar menemukan dan belajar menerima. Dalam belajar menerima, siswa hanya menghaflkan dan menerima materi. Sedangkan pada belajar menemukan, siswa tidak menerima pelajaran begitu saja, tetapi konsep ditemukan oleh siswa (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Teori ini berpendapat bahawa materi pelajaran akan lebih mudah dipahami jika materi itu dirasakan bermakna bagi siswa. Belajar bermakna lebih dilakukan dengan penemuan (*discovery*). Meskipun demikian, metode ceramah (ekspositori) juga dapat beramakna jika dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari dan disesuaikan dengan struktur dan kognitif siswa. Hal tersebut sesuai dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*, yaitu pembelajaran dengan menemukan konsep dan berbasis lingkungan kehidupan sehari-hari.

3. *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

CTL adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka (Sanjaya, 2006). Nurhadi mengemukakan bahwa pembelajaran CTL adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari (Muslich, 2009). Depdiknas menyatakan bahwa *Contextual Teaching and Learning* merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan mereka sehari-hari (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang mengaitkan materi dengan situasi dunia nyata siswa, sehingga siswa mampu terjun langsung ke lingkungan sekitar untuk melihat kondisi real pembelajaran tersebut. Dengan pembelajaran ini, diharapkan siswa mampu mengaplikasikan materi yang diperoleh dalam kehidupan sehari-

hari. Pada penelitian ini, pembelajaran dengan model *Contextual Teaching and Learning* dilakukan diluar kelas dengan berbantuan *Math City Map* sehingga siswa melaksanakan pembelajaran dengan memecahkan masalah melalui pencarian jejak di lingkungan sekitar sekolah.

b. Tahapan *Contextual Teaching and Learning*

Pembelajaran kontekstual dilandasi oleh teori belajar kontruktivisme, yaitu menekankan pembelajaran dengan berpikir tingkat tinggi, transfer pengetahuan, pengumpulan dan analisis data dari berbagai sumber dan sudut pandang, sertaevaluasi yang menekankan pada *authentic assessement* yang diperoleh dari berbagai sumber dan pelaksanaannya berkaitan dengan proses pembelajaran. Tahapan pembelajaran dalam CTL, diantaranya (Lestari & Yudhanegara, 2017):

Tabel 2.1

Tahapan *Contextual Teaching and Learning*

Fase	Deskripsi
Grouping	Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang heterogen
Modeling	Pemusatan perhatian, motivasi, dan penyampaian tujuan pembelajaran
Questioning	Meliputi eksplorasi, membimbing, menuntun, memberi petunjuk, mengarahkan, mengembangkan, evaluasi, inkuiri, dan generalisasi

Fase	Deskripsi
Learning Community	Aktivitas belajar yang dilakukan melibatkan kelompok social (*learning community*). Komunitas ini memegang peranan yang sangat penting dalam proses belajar karena didalamnya terjadi suatu interaksi dimana seluruh siswa berpartisipasi aktif dalam belajar kelompok, mengerjakan soal, dan *sharing*pengetahuan serta pendapat
Inquiry	Meliputi kegiatan identifikasi, investigasi, hipotesis, konjektif, generalisasi dan penemuan
Contructivism	Siswa membangun pemahaman sendiri, mengkonstruksi konsep aturan, serta melakukan analisis dan sintesis
Authentic Assesment	Penilaian selama proses pembelajaran dan sesudah pembelajaran, penilaian setiap aktivitas siswa, dan penilaian portofolio
Reflection	Refleksi atas proses pembelajaran yang dilakukan

Beberapa cara yang dapat ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran CTL diantaranya (Lestari & Yudhanegara, 2017):

1) Melakukan hubungan yang bermakna
2) Melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat mendorong siswa

menjalin hubungan antara sekolah dan berbagai konteks dalam dunia nyata sebagai anggota masyarakat

3) Mendorong siswa agar dapat bekerjasama, saling berkomunikasi, dan saling mempengaruhi dengan sesama anggota kelompoknya
4) Membantu siswa untuk dapat menggunakan pengetahuan akademisnya dalam konteks dunia nyata untuk satu tujuan bermakna.

4. *Math City Map*

a. Pengertian *Math City Map*

Math City Map dibentuk karena terilhami oleh pembelajaran jejak matematika yang dilakukan di Australia. Berpetualang dengan berjalan kaki, mampu mengeksplorasi matematika dengan mengikuti rute yang direncanakan dan menyelesaikan tugas-tugas luar ruangan matematika yang berhubungan dengan apa yang mereka hadapi sepanjang jalan. Hal ini dibangun untuk mengembangkan apresiasi dan kesenangan terhadap matematika dalam situasi sehari-hari (Blane & Clarke, 1984, Cahyono & Ludwig, 2016). Hampir semua tempat yang memungkinkan aman berjalan memberikan peluang bagi pendidik untuk membangun jalan matematika yang berisi beberapa tugas matematika diluar ruangan (Cahyono, 2016).

Menurut Miftahudin (2015), MCM (*Math City Map*) adalah pembelajaran matematika yang menggunakan peta dan

lingkungan sekitar sebagai proses pembelajaran. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran dilakukan di luar kelas. Menurut Adi Nur Cahyono, *Math City Map* memberikan pengalaman matematika secara real dan situasi melalui penemuan matematika dan kegiatan diluar kelas (Miftahudin, 2015).

Peserta didik yang menemukan permasalahan dapat menuliskan ide-ide dan solusi mereka di atas kertas kemudian mendiskusikan penemuan mereka di tempat dan mendiskusikan kembali di kelas. Menurut Adi Nur Cahyono (2015) tujuan dari masalah adalah untuk membawa perhatian pada proses untuk merumuskan dan memecahkan masalah, tidak menemukan solusi yang tepat tunggal(Miftahudin, 2015).

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa *Math City Map* merupakan suatu pembelajaran matematika dengan menggunakan peta dan lingkungan sekitar dalam proses pembelajaran. Pembelajaran tersebut dilakukan diluar kelas (*outdoor learning*), sehingga kegiatannya pun berbasis kerja kelompok dengan pembelajaran secara kontekstual yakni memberikan pengalaman matematika secara nyata.

b. Langkah-langkah *Math City Map*

1) Siswa diberi sebuah peta dimana masalah-masalah matematika dapat diperoleh.
2) Siswa keluar kelas untuk berkeliling menemukan tempat yang dimaksud dalam peta
3) Siswa berusaha menyelesaikan masalah yang ada dilingkungan dengan panduan LKS

4) Siswa yang mengalami kesulitan dapat membuka amplop bantuan yang sudah disiapkan.
5) Semakin siswa tidak membuka amplop bantuan yang diberikan, maka skor siswa semakin tinggi.
6) Siswa kembali ke kelas untuk menyimpulkan pembelajaran dan melakukan evaluasi (Miftahudin, 2015).

c. Kelebihan dan Kekurangan *Math City Map*

Menurut Miftahudin (2015) kelebihan dari model pembelajaran *Math City Map* ialah, mampu menumbuhkan motivasi belajar matematika dalam diri siswa, dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, menurut Miftahudin sesuai dengan tujuannya, *Math City Map* mampu mebuat siswa lebih senang dalam pembelajaran, karena melakukan permainan sambil belajar.

Kekurangan *Math City Map* adalah guru perlu mempersiapkan pelaksanaan pembelajaran dalam waktu yang lama karena harus mengukur dan mengevaluasi terlebih dahulu. Selain itu, pelaksanaan pembelajaran membutuhkan waktu yang lebih lama.

5. Kerjasama

Pembelajaran menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* dalam penelitian ini dilakukan secara berkelompok, sehingga membutuhkan kerjasama yang baik setiap kelompok. Menurut Pamudji, kerjasama pada hakekatnya mengindikasikan adanya dua pihak atau lebih yang berinteraksi secara dinamis untuk

mencapai suatu tujuan bersama. Menurut Soerjono Soekanto, kerjasama merupakan suatu usaha bersama antara orang perorangan atau kelompok untuk mencapai tujuan tertentu. Pendapat tersebut sudah jelas mengatakan bahwa kerjasama merupakan bentuk hubungan antara beberapa pihak yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan bersama (Soekanto, 2006).

Kerjasama dalam konteks pembelajaran yang melibatkan siswa, Miftahul Huda (2011), menjelaskan lebih rinci yaitu, ketika siswa bekerja sama untuk menyelesaikan suatu tugas kelompok, mereka memberikan dorongan, anjuran, dan informasi pada teman sekelompoknya yang membutuhkan bantuan. Hal ini berarti dalam kerjasama, siswa yang lebih paham akan memiliki kesadaran untuk menjelaskan kepada teman yang belum paham.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa kerjasama adalah usaha bersama suatu kelompok yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan bersama. Dalam pembelajaran, siswa saling bekerja sama untuk memecahkan suatu persoalan dengan saling memberikan bantuan.

Kerjasama merupakan salah satu ketrampilan sosial yang harus dimiliki siswa. Menurut Johnson & Johnson dalam (Huda, 2011) untuk mengoordinasi setiap usaha demi mencapai tujuan kelompok, siswa harus :

1) Saling mengerti dan percaya satu sama lain.
2) Berkomunikasi dengan jelas dan tidak ambigu.
3) Saling menerima dan mendukung satu sama lain.
4) Mendamaikan setiap perdebatan yang sekiranya melahirkan

konflik.

Indikator kerja sama berdasarkan penelitian Apriyani dan Idris (2012), yaitu:

1) keterlibatan dalam kerja kelompok,
2) tanggungjawab dalam kerja kelompok,
3) kepercayaan dalam kerja kelompok.

Indikator kerjasama menurut Purnomo (2008) :

1). Mengungkapkan gagasan dalam kelompok secara efektif
2). Memfokuskan pola pembicaraan
3). Mendengarkan dengan baik ketika teman berpendapat
4). Memberi kesempatan berpendapat kepada teman dalam kelompok, yaitu menyimak dan tidak memotong pembicaraan pada saat teman berpendapat
5). Memberi gagasan yang cemerlang.
6). Mengorganisir kelompok.
7). Membuat perencanaan dan pembagian kerja yang matang.
8). Keputusan berdasarkan pertimbangan anggota yang lain.
9). Memanfaatkan potesi anggota kelompok. Artinya, siswa mengidentifikasi potesi tiap anggota, bekerja sesuai dengan potensinya dan bekerja secara efektif.
10). Saling membantu dalam menyelesaikan masalah
11). Mengemukakan permasalahan, yaitu mengemukakan ide dan bergerak menyelesaikan masalah.

Berdasarkan penjelasan diatas, indikator kerjasama dalam penelitian ini ialah:

1) Sikap tanggung jawab dalam kelompok,
2) Kemauan berpatisipasi dalam kelompok
3) Komunikasi antar teman,
4) Kepercayaan dalam kerja kelompok.
5) Saling bertukar informasi dalam kelompok.

6. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah didefinisikan oleh Polya (dalam Hudojo, 2005) sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai, biasanya dari permasalahan yang tidak rutin. Jadi kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan dalam mencari usaha jalan keluar dari permasalahan yang bersifat tidak rutin. Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini diukur untuk mengetahui apakah dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* mampu meningkatkan hasil hasil belajar atau tidak.

George Polya mengembangkan pengalamannya dalam pemecahan masalah dalam bukunya dengan judul: *How to Solve It*, memberikan proses umum pemecahan masalah dalam empat langkah umum, yaitu:

a) memahami masalah
b) menyusun perencanaan
c) melaksanakan rencana
d) melihat/memeriksa kembali

Berikut ini uraian singkat dari tiap-tiap langkah pemecahan masalah tersebut (Sukirman, 2016).

1) Memahamai masalah (soal)

   Pada langkah ini membaca soal/masalah dan memerinci antara lain, hal-hal

   (a) Apakah semua kata yang ada dalam soal telah dimengerti?
   (b) Katakan isi soal dengan kata-katamu sendiri
   (c) Apa saja yang ditentukan dalam soal tersebut
   (d) Apa saja yang ditanyakan dalam soal itu.
   (e) Informasi apa saja (jika ada) yang kurang atau tidak diperlukan.

2) Menyusun perencanaan

   Langkah ini merupakan langkah terpenting dalam pemecahan masalah, yaitu menemukan atau memilih strategi untuk menyelesaikan masalah. Para siswa/mahasiswa umumnya akan menanyakan: apakah ada suatu strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan bermacam-macam masalah? Jawabnya, jelas tidak ada suatu strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan bermacam-macam masalah. Akan tetapi, jika kita bisa berlatih menggunkan bermacam-macam strategi dalam menyelesaikan berbagai masalah, maka kita dapat mencirikan penggunaan startegi pada suatu masalah yang dihadapi. Di antara strategi atau tahapannya strategi itu, antara lain:

   (a) Mencari pola yang sesuai

(b) Mencari soal-soal yang mungkin penyelesainnya mirip dengan soal tersebut.

(c) Menyederhanakan soal untuk keadaan khusus yang diperkirakan dapat menuju pada pemecahan soal.

(d) Membuat tabel dari ketentuan-ketentuan dalam soal (jika mungkin).

(e) Membuat diagram dari ketentuan-ketentuan dalam soal (jika mungkin).

(f) Membuat gambar dari ketentuan-ketentuan dalam soal (jika mungkin).

(g) Menggunakan penalaran langsung

(h) Menggunakan penalaran tidak langsung

(i) Mencari dan menerapkan rumus yang sesuai.

(j) Menuliskan persamaan.

(k) Membuat dugaan dan memeriksa kebenarannya

(l) Bekerja mundur, dari hasil yang diharapkan menuju pada ketentuan soal

(m) Mengidentifikasi bagian-bagian yang menuju pada penyelesaian keseluruhan.

3) Melaksanakan rencana.

Pada langkah ini melaksanakan apa yang telah direncanakan dengan mempertimbangkan, antara lain hal-hal:

(a) Mengimplementasikan strategi yang telah diputuskan pada langkah 2 dan dilanjutkan dengan penyelesaian yang diperlukan atau perhitungan.

(b) Dalam menyelesaikan selalu menjaga ketelitian, baik dalam menulis atau menghitung.

(c) Memeriksa setiap langkah pada perencanaan yang telah dipilih.

4) Melihat/Memeriksa kembali

(a) Mencocokkan hasil penyelesaian dengan ketentuan-ketentuan dan yang ditanyakan dalam soal

(b) Mencari apakah ada cara lain untuk menyelesaikan soal itu

(c) Jika mungkin, mengembangkan soal tersebut menjadi soal yang lebih umum yang mempunyai kemiripan pemecahan atau cara pemecahan yang berlainan.

Pada umumnya suatu masalah dalam matematika dinyatakan dalam kalimat sehari-hari. Untuk menyelesaikannya, kita perlu menterjemahkan atau menuliskan kalimat sehari-hari itu menjadi kalimat matematika (dengan simbol-simbol matematika). Selanjutnya, kita menyelesaikan kalimat matematika ini dan menginterpretasikannya ke jawaban masalah (soal).

Penerapan empat langkah dari Polya tersebut tidak menjamin ditemukannya pemecahan suatu masalah, tetapi hanya memberikan suatu arahan/tuntunan (heuristik) yang sistematis dalam memecahkan masalah matematika.

Menurut Sumarmo (Dede, 2014), pemecahan masalah sebagai tujuan dapat dirinci dengan indikator sebagai berikut:

1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.
2) Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah

sehari-hari dan menyelesaikannya.

3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika.
4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.
5) Menerapkan matematika secara bermakna

Penelitain ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi pokok kubus dan balok. Dalam penelitian ini, indikator pemecahan masalah yang digunakan adalah merujuk pada langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, yang meliputi: memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah, dan melakukan pemeriksaan kembali.

Keterkaitan antara pemecahan masalah dengan model *Contextual Teaching and Learning* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2

Keterkaitan Pemecahan Masalah dengan model *Contextual Teaching and Learning*

Pemecahan masalah	**Pembelajaran CTL**
Memahami masalah	*Contstructivism*
	Questioning
Merencanakan pemecahan atau mencari alternatif pemecahan	*Modeling*
Melaksanakan rencana atau perhitungan	*Learning Comunity*
	Inquiry
Memeriksa atau menguji kebenaran perhitungan atau penyelesaian	*Reflection*
	Authentic Assesment

7. Kubus dan balok

Materi geometri, sudah dikenal siswa sejak SD. Bangun ruang adalah sejenis benda ruang beraturan yang memiliki rusuk, sisi dan titik sudut. Ada dua jenis bangun ruang yaitu kubus dan balok dan bangun ruang sisi lengkung. Bentuk–bentuk kubus dan balok yang sudah dikenal siswa SD kelas V adalah kubus, balok, dan prisma. Di kelas VIII SMP materi kubus, balok, dan prisma akan dipelajari lagi ditambah satu bangun ruang yaitu limas. Berikut ini adalah rincian standar kompetensi dan kompetensi dasar materi geometri pada pokok bahasan kubus dan balok.

a. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus,balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya

b. Kompetensi Dasar

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

c. Indikator

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

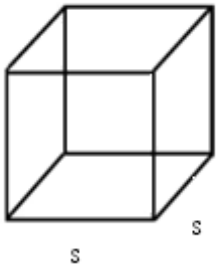
5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

5.3.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok

5.3.4 Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus dan balok

Kubus

Kubus adalah sebuah benda ruang yang dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun atau kongruen.



Luas permukaan kubus merupakan jumlah luas dari semua sisi-sisi pada kubus. Jika sebuah kubus memiliki sisi s maka diperoleh

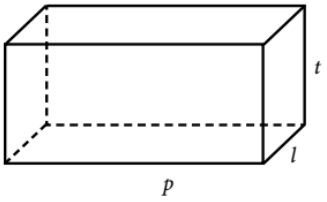
Luas Permukaan Kubus = $6\ s^2$

Volume Kubus = S x S x S = S^3

Gambar 2.1 Kubus

Balok

Balok adalah sebuah benda yang dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi panjang.



Luas Permukaan Balok = 2(pl + pt + lt)

Volume balok = p x l x t

Gambar 2.2 Balok

B. Kajian Pustaka

Sebagai bahan perbandingan dalam penelitian ini, peneliti mengkaji beberapa penelitian terdahulu untuk menghindari persamaan objek dalam penelitian. Adapun kajian pustaka yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian yang ditulis oleh Nur Laeli Fitriani, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, yang berjudul **"Efektivitas Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII MTs N Brangsong Tahun Pelajaran 2016/2017."** Penelitian tersebut merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan materi SPLDV. Dari hasil penelitian tersebut, disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi SPLDV kelas eksperimen dengan perlakuan CTL adalah 76,378. Pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional, rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik adalah 6,783 sehingga, rata-rata kemampuan

pemecahan masalah matematika kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Perbedaan dengan penelitian ini ialah penelitian tersebut menggunakan materi SPLDV sedangkan penelitian yang akan dilakukan peneliti ialah menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map*. Serta kemampuan yang akan diuji bukan hanya pemecahan masalah, tetapi juga kemampuan kerjasama peserta didik.

2. Artikel ilmiah berupa hasil penelitian yang dilakukan oleh Miftahudin, S.Pd.,M.Si., guru SMP Negeri 10 Semarang, yang berjudul **"Tutor Sebaya dengan MCM (*Math City Map*) Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII A SMP N 10 Semarang Materi Lingkaran"**. Penelitian ini merupakan penelitian PTK dimana penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan kreatif matematis peserta didik kelas VIII A SMP N 10 Semarang materi lingkaran. Dari jurnal tersebut diketahui kesimpulannya bahwa pembelajaran tutor sebaya dengan MCM materi lingkaran dapat meningkatkan motivasi peserta didik kelas VIII A lebih dari 50%, serta dapat meningkatkan kemampuan kreatif matematis peserta didik kelas VIII A dengan peningkatan siklus 1 sebesar 6,33%, dan siklus 2 mengalami peningkatan sebesar 8,73%.

   Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini ialah dari segi tujuannya dimana penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* terhadap

pemecahan masalah matematika materi pokok kubus dan balokpada peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran. Selain itu, dilihat dari segi materi pembelajaran, materi yang digunakan oleh Miftahudin, S.Pd.,M.Si. ialah materi lingkaran, sedangkan yang akan digunakan oleh peneliti ialah materi pokok kubus dan balok.

3. Jurnal Pendidikan Matematika yang ditulis oleh Matthias Ludwig, yang berjudul, **"*Using Mobile Technology To Provide Outdoor Modelling Tasks The MathCityMap-Project*"** yang berisi penggunaan aplikasi mobile untuk pembelajaran sebagai wujud memecahkan masalah matematika di tempat-tempat tertentu dengan bantuan koordinat GPS, yang berurusan dengan objek lokal atau situasi di tempat tertentu. Dengan menggunakan aplikasi ini, siswa dapat belajar secara aktif dan bekerja sama sehingga menumbuhkan motivasi belajar.

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini ialah dalam pelaksanaan *Math City Map* tersebut menggunkan bantuan GPS untuk pelaksanaan pembelajaran sedangkan yang akan digunakan peneliti ialah *Math City Map* dengan menggunakan peta manual sederhana. Alasan peneliti menggunakan peta manual dikarenakan tidak semua sekolah umum siap menggunakan pembelajaran berbasis aplikasi mobile, dan dalam pelaksanaan aplikasi mobile juga membutuhkan fasilitas internet yang memadai. Selain itu, ada pula sekolah yang menerapkan sistem tata tertib larangan membawa hp ke sekolah, seperti SMP N 2 Ungaran yang menetapkan peraturan siswa dilarang membawa hp. Oleh karena itu, peta manual dipilih sebagai alternatif pembelajaran, dengan harapan

seluruh sekolah mampu menggunakannya tanpa merubah arti dari *Math City Map* itu sendiri yakni belajar menyenangkan di luar kelas dan secara kontekstual. Sehingga, siswa lebih memahami dan melihat secara nyata pemecahan masalah matematika yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

4. Hasil penelitian yang dilakukan Apriyani Dewi dan Idris Harta yang berjudul "**Upaya Meningkatkan Kerjasama Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Tutor Sebaya (PTK Pada Siswa Kelas VIII A Semester Genap SMP Negeri 1 Karangnongko Tahun Ajaran 2012/2013.**" Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya peningkatan kerjasama siswa dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran tutor sebaya. dapat dilihat dari indikator yang meliputi 1) keterlibatan dalam kerjakelompok sebelum tindakan 35,29% dan setelah tindakan 70,59 %, 2) tanggungjawab dalam kerja kelompok sebelum tindakan 29,41% dan setelah tindakan 64,70 %, dan 3) kepercayaan dalam kerja kelompok sebelum tindakan 17,65 % dan setelah tindakan 58,82 %. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa model pembelajaran tutor sebaya dapat meningkatkan kerjasama siswa.

   Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama menggunkaan model pembelajaran yang berbasis kooperatif atau bekerja kelompok. Sehingga yang akan diteliti ialah kemampuan kerjasama siswa. Sedangkan perbedaannya yaitu model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah model pembelajaran tutor sebaya, sedangkan yang akan

dilakukan peneliti model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map.*

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian secara teoritis, diketahui bahwa pemecahan masalah merupakan tujuan umum pembelajaran matematika. Diharapkan, siswa mampu memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Materi kubus dan balok adalah salah satu materi geometri yang bersifat abstrak sehingga siswa dituntut untuk tidak hanya menghafal dan memahami konsepnya saja, melainkan *grade* yang lebih tinggi, yaitu penalaran. Dalam pembelajaran matematika diperlukan bermacam-macam model, pendekatan, metode dan media agar peserta didik mudah menerima apa yang disampaikan, tidak merasa jenuh, aktif dalam proses pembelajaran serta dapat memahami konsep dan prinsip-prinsip yang ada dalam mata pelajaran matematika sehingga diharapkan hasil belajar peserta didik akan lebih baik. Melalui sikap kerjasama diharapkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik akan mengalami peningkatan. Salah satu cara yang diduga dapat meningkatkan kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah peserta didik adalah melalui pembelajaran secara berkelompok dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*.

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*, diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan cara peserta didik melakukan aktivitas *math*

trail sehingga peserta didik mampu melihat dunia matematika secara nyata. Dalam pelaksanaan pembelajaran ini, dilakukan secara berkelompok, sehingga dibutuhkan kerjasama yang baik antar siswa.

D. Rumusan Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah kemampuan kerjasama peserta didik kelas eksperimen meningkat setelah diberi perlakuan, dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih efektif daripada peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

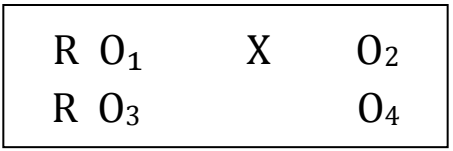
BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen, karena dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji seberapa efektif penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* terhadap kemampuan kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu (Sugiyono, 2011).

Penelitian ini ditinjau dari objeknya merupakan penelitian lapangan, karena data-data yang diperlukan untuk penelitian ini diperoleh dari lapangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi eksperimen dengan *pretest-posttest-control group design* yakni menempatkan subyek penelitian ke dalam dua kelas yang dibedakan menjadi kategori kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*), yaitu pembelajaran matematika materi pokok kubus dan balok dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map*, dan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Dari penjelasan tersebut dapat digambarkan dalam skema dibawah ini :



Gambar 3.1 Skema desain penelitian

Keterangan :

O_1 : hasil pengukuran *pretest* pada kelompok eksperimen

O_3 : hasil pengukuran *pretest* pada kelompok kontrol

X : *treatment*

O_2 : hasil pengukuran *posttest* pada kelompok eksperimen

O_4 : hasil pengukuran *posttest* pada kelompok kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat : SMP Negeri 2 Ungaran

   SMP N 2 Ungaran merupakan sekolah berstandar Nasional yang menerapkan kurikulum KTSP dan Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 baru digunakan mulai tahun 2017 dan diterapkan dikelas VII tahun ajaran 2017/2018. Sedangkan kelas VIII dan IX menggunakan kurikulum KTSP.

   Lingkungan sekitar SMP N 2 Ungaran dijadikan tempat penelitian oleh peneliti dalam memberikan perlakuan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map*.

2. Waktu penelitian : penelitian ini dilakukan pada semester genap 2017/2018, yakni pada tanggal 28 Februari- 5 April 2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

   Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP N 2 Ungaran Kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E. Populasi diambil dari 5 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 171 siswa. Kelima kelas tersebut diberi soal *pretest* garis singgung lingkaran yang telah disesuaikan dengan indikator pemecahan masalah. Berdasarkan hasil olah data *pretest* siswa diperoleh kelima kelas dengan data normal, homogen, dan kesamaan rata-ratanya sama. Artinya, kelima kelas tersebut berasal dari kondisi awal kemampuan pemecahan masalah yang sama. Setelah diperoleh kemampuan yang sama, maka pengambilan sampel dipilih dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*.

2. Sampel Penelitian

   Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Ungaran sebanyak dua kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Sampel penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *cluster random sampling,* diperoleh kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City*

Map, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Variabel Penelitian
   a. Variabel Bebas/*Independent Variabel* (x) : prestasi belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map*
   b. Variabel Terikat/ *Dependent Variabel* (y) : kemampuan kerjasama dan kemampuan pemecahan masalah matematika.
2. Indikator Penelitian
   a. Kemampuan Kerjasama

      Kerjasama adalah keterlibatan seseorang dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Adapun indikator kerjasama yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

      1) Sikap tanggung jawab dalam kelompok,
      2) Kemauan berpatisipasi dalam kelompok
      3) Komunikasi antar teman,
      4) Kepercayaan dalam kerja kelompok.
      5) Saling bertukar informasi dalam kelompok.

   b. Kemampuan Pemecahan Masalah

      Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan dalam usaha mencari jalan keluar dari permasalahan yang bersifat tidak rutin. Adapun indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1) memahami masalah
2) menyusun perencanaan
3) melaksanakan rencana
4) melihat/memeriksa kembali

E. Teknik Pengumpulan Data Penelitian.

Data diambil dengan menggunakan:

1. Wawancara

   Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk studi pendahuluan sebagai bahan menemukan permasalahan pada kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah siswa. Sumber data pada wawancara ini berasal dari salah satu guru pengampu mata pelajaran matematika di SMP N 2 Ungaran, yaitu dengan bapak Kristanto, S.Pd. pada tanggal 5 November 2017. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara dengan salah satu guru pengampu mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP N 2 Ungaran, yaitu dengan ibu Dewi Mariyani, S.Pd. pada tanggal 7 Februari 2018.

2. Metode Observasi

   Observasi dilakukan sebagai bahan pendukung wawancara dengan melakukan pengamatan di kelas untuk memperoleh permasalahan kemampuan kerjasama siswa sebelum perlakuan. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung dilakukan pengamatan dengan lembar observasi untuk mengetahui kemampuan kerjasama siswa.

3. Metode Tes

Instrumen yang digunakan untuk mengukur efektivitas model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* yaitu tes *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah. Hasil *pretest* kemampuan pemecahan digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah awal peserta didik. Hasil *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan pemcahan masalah akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah yakni berupa tes soal urain. Sebelum instrumen tes diujikan, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliablitas, taraf kesukaran, dan daya beda soal.

4. Angket

Metode angket digunakan memperoleh data dari kemampuan kerjasama siswa. Penyusunan angket pada penelitian ini menggunakan skala *likert* dengan memakai skala 5. Penentuan skor sebagai berikut:

Tabel 3.1
***Skoring* Angket Kemampuan Kerjasama**
untuk Pernyataan Positif

Alternatif Jawaban	Skor/Nilai
Selalu	5
Sering	4
Kadang-kadang	3
Jarang	2
Tidak Pernah	1

Tabel 3.2
***Skoring* Angket Kemampuan Kerjasama**
untuk Pernyataan Negatif

Alternatif Jawaban	Skor/Nilai
Tidak Pernah	5
Jarang	4
Kadang-kadang	3
Sering	2
Selalu	1

5. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data yaitu berupa nama – nama peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran, nilai hasil belajar peserta didik kelas VIII, dan pelaksanaan pembelajaran.

F. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul maka langkah selanjutnya adalah analisis data. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan :

1. Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun diuji cobakan untuk mengetahui validitas, realibitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes baik atau tidak.

a. Validitas

Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas tes adalah menggunakan korelasi *product moment*. Adapun korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\right\}\left\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan y

N = banyaknya peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total item

$\sum XY$ = hasil perkalian antara skor item dan skor total

$\sum X^2$ = jumlah skor item kuadrat

$\sum Y^2$ = jumlah skor total kuadrat

Kemudian hasil r_{xy} (r_{hitung}) yang diperoleh dari perhitungan dibandingkan dengan harga r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikasi 5%. Uji validitas diukur melalui kriteria:

1) Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid.
2) Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid (Arikunto, 2016).

b. Reliabilitas

Pengertian reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila memiliki keajegan yang tetap. Adapun rumus yang digunakan yaitu *Rumus Alpha*. Rumus Alpha yang dimaksud sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2}\right)$$

Keterangan :

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

n : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : bilangan konstan

$\sum S_i^{\,2}$: jumlah varian skor dari tiap - tiap butir item

S_t^2 : varian total

Selanjutnya dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas (r_{11}) digunakan patokan jika $r_{11} > 0{,}7$ maka item tes yang diujicobakan reliabel (Sudijono, 2011).

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya (Arikunto, 2016). Rumus yang dipakai untuk soal uraian adalah :

1). Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus :

$$Rata - rata = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

2). Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus :

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{Rata - rata}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

3). Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:

0,00-0,30 = sukar

0,31-0,70 = sedang

0,71-1,00 = mudah

Makin tinggi indeks kesukaran maka makin mudah pula tingkat kesukaran suatu soal (Arifin, 2010). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

d. Daya pembeda

Daya pembeda (DP) adalah kemampuan untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (menguasai materi) dengan peserta didik yang kurang pandai. Adapun langkah-langkah untuk menguji daya beda (DP) sebagai berikut.

1) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
2) Mengurutkan skor total mulai dari yang terbesar sampai skor terkecil.
3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah.
4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas naupun kelompok bawah).
5) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\overline{X}KA + \overline{X}KB}{skorMaks}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

$\overline{X}KA$ = rata-rata kelompok atas

$\overline{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah

6) Membandingkan daya beda dengan kriteria seperti berikut :

0,40 ke atas = sangat baik

0,30-0,39 = baik

0,20-0,29 = cukup, soal perlu perbaikan

0,19 ke bawah = kurang baik, soal harus dibuang

(Arifin, 2010).

2. Analisis data awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui apakah data yang akan digunakan untuk penelitian berangkat dari kondisi awal yang sama atau tidak.

a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor tes kemampuan pemecahan masalah kelas populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat* (χ^2). Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

1) Menyusun data dan menentukan rentang dengan cara data terbesar dikurangi data terkecil.
2) Menentukan banyaknya kelas interval (k)

   $k = 1 + 3{,}3 \log n$
3) Menentukan panjang kelas interval (P)

   $P = \dfrac{rentang}{banyak\ kelas\ interval}$
4) Membuat tabulasi data kedalam interval kelas
5) Menghitung rata-rata dan simpangan baku

   $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$ dan $S = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$
6) Menghitung nilai z_i dari setiap batas dengan rumus:

   $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ untuk $i = 1, 2, \ldots \ldots n$
7) Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel
8) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan:

   Chi Kuadrat (χ^2)

   $$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

   Keterangan :

   χ^2 = Chi Kuadrat

   O_i = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

   E_i = frekuensi yang diharapkan

   k = banyaknya kelas interval

9) Membandingkan harga *Chi-Kuadrat* dengan tabel *Chi-Kuadrat* dengan taraf signifikasi 5%.

10) Menarik kesimpulan, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data populasi berdistribusi normal. Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan dk = k-1 (Sudjana, 2005).

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah populasi memiliki varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : {\sigma_1}^2 = {\sigma_2}^2 = {\sigma_3}^2 = {\sigma_4}^2 = {\sigma_5}^2$, artinya populasi mempunyai varians yang sama

H_1 : paling sedikit salah satu varians tidak sama

Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independen diambil dari populasi tersebut, jika sampel pertama berukuran n_1 dengan varians s_1^2, sampel kedua berukuran n_2 dengan varians s_2^2, sedangkan sampel ketiga berukuran n_3 dengan varians s_3^2 dan seterusnya maka untuk menguji homogenitas itu digunakan uji *Bartlett*

Langkah-langkah uji homogenitas dengan *uji Bartlett,* antara lain sebagai berikut :

1) Membuat tabel *uji Bartlett*
2) Menentukan varians gabungan dan semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1)s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

3) Menentukan harga satuan B

$$B = (\log s^2).\sum (n_i - 1)$$

4) Menentukan statistika χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10).\{B - \sum (n_i - 1)\log s_i^2\}$$

Keterangan:

s^2 = varians gabungan

B = harga satuan B

χ^2 = chi kuadrat

n_i = jumlah siswa kelas ke i

s_i^2 = varians ke-i

5) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}. Dengan derajat kebebasan dk=k-1 dan taraf signifikansi α= 5% maka kriteria pengujiannya adalah jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-a)(k-1)}$ maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan populasi memiliki varians yang sama (Sudjana,2005).

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antar populasi. Data

yang digunakan adalah nilai *pretest* yang telah di uji normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji tahap awal yaitu menggunakan anova satu arah dengan uji hipotesis sebagai berikut :

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$, populasi mempunyai rata-rata yang identik

H_1 : salah satu μ tidak sama. Artinya ada anggota populasi yang mempunyai rata-rata tidak identik

Langkah-langkah uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus :

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^{\ 2} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$X_{tot} = total\ data\ kelas$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) dengan rumus :

$$JK_{ant} = (\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k}) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

Keterangan :

$\sum X_k = jumlah\ data\ kelas\ ke - k$

$n_k = banyak\ siswa\ kelas\ ke - k$

3) Mencari JK dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4) Mencari rata-rata (mean) kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$$

Keterangan :

$m = banyak\ kelas$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N-m}$$

Keterangan :

$N = total\ siswa\ seluruh\ kelas$

6) Mencari F_{hitung} dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

7) Membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan *dk* pembilang *(m-1)* dan *dk* penyebut *(N-m)*

Apabila $F_{hitung} < F_{(5\%,m-1,N-m)}$ dengan taraf signifikasi 5% maka H_0 diterima. Artinya, populasi memiliki rata-rata yang identik (Sugiyono, 2010).

3. Analisis Data Akhir

a. Analisis Hasil Observasi Kemampuan Kerjasama

Analisis ini digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kerjasama peserta didik dari sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Data diperoleh dari lembar observasi kemampuan kerjasama peserta didik. Langkah analisis hasil observasi:

1) Nilai pada lembar observasi klasifikasikan dengan skor berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Skor Kemampuan Kerjasama

Hasil Pengamatan	Skor/Nilai
Baik	3
Cukup	2
Kurang	1

Berdasarkan tabel diatas, setiap indikator diberi klasifikasi baik, cukup, dan sedang. Berikut rincian klasifikasi yang dihubungkan dengan indikator:

a) Baik apabila peserta didik mampu memenuhi indikator kerjasama, dan bekerjasama dengan seluruh anggota dalam kelompok.
b) Cukup apabila peserta didik bekerjasama dengan anggota dalam kelompok hanya 2-3 orang saja.
c) Kurang apabila peserta didik tidak bertanggung jawab sama sekali dalam kelompoknya, tidak berpartisipasi dalam kelompok, memiliki komunikasi yang tidak baik dengan temannya, tidak percaya dengan kelompoknya, dan tidak saling bertukar informasi dengan teman kelompok. Dalam hal ini peserta didik belum melaksanakan kerjasama dengan baik dan termasuk peserta didik yang individu.

2) Menghitung jumlah skor total dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus analisis deskriptif presentase menurut Arikunto (2016):

$$Persentase = \frac{Jumlah\ nilai\ siswa\ yang\ terlibat}{Jumlah\ seluruh\ siswa} \times 100$$

3) Hasil perhitungan dalam bentuk persentase kemudian diinterpresentasikan dengan tabel kriteria tingkat kemampuan kerjasama siswa sebagai berikut (Riduwan, 2012):

Tabel 3.4

Kriteria Kemampuan Kerjasama Siswa

No	Kriteria	Interval skor (%)
1.	Sangat tinggi	81-100
2.	Tinggi	61-80
3.	Sedang	41-61
4.	Rendah	21-40
5.	Sangat Rendah	0-20

b. Kemampuan Kerjasama dengan Angket

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor kemampuan kerjasama pada kelas eksperimen sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal. Jika

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data sebelum dan sesudah perlakuan berdistribusi normal.

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya data sebelum dan sesudah perlakuan tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan dk = k-1 (Sudjana, 2005).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data nilai kemampuan kerjasama pada kelas eksperimen sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* mempunyai varians sama atau tidak.

Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:

d) Menentukan hipotesis. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kedua data mempunyai varians yang sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua data mempunyai varians tidak sama

Keterangan :

σ_1^2 = Varians untuk sebelum perlakuan

σ_2^2 = Varians untuk sesudah perlakuan

e) Menentukan statistik yang digunakan dengan rumus:

$F_{hitung} = \frac{Varians\ terbesar}{Varians\ terkecil}$

f) Menentukan taraf signifikasi (α)

Dengan taraf signifikan 5%, derajat kebebasan (dk) pembilang dk = $n_1 - 1$, derajat kebebasan (dk) penyebut dk = $n_2 - 1$. Dengan demikian dapat ditentukan $F_{tabel} = F_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)(v_1, v_2)}$

g) Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel.}$ maka H_0 diterima, berarti kedua data tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen, dengan taraf signifikan 5%, derajat kebebasan (dk) pembilang dk = $n_1 - 1$, derajat kebebasan (dk) penyebut dk = $n_2 - 1$ (Sudjana, 2005).

3) Uji *Paired Sample T-test*

Uji – t berpasangan adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Uji Paired digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kerjasama kelas eksperimen sebelum dan sesudah perlakuan.

Langkah-langkah untuk uji ini sebagai berikut:

a) Merumuskan hipotesis. Hipotesis dari uji ini adalah:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ rata-rata kemampuan kerjasama kelas eksperimen setelah perlakuan kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan kerjasama sebelum perlakuan dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ rata-rata kemampuan kerjasama kelas eksperimen setelah perlakuan dengan menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih baik dari rata-rata kemampuan kerjasama sebelum perlakuan.

Keterangan :

μ_1 = rata-rata kelas setelah perlakuan

μ_2 = rata-rata kelas sebelum perlakuan

b) Menentukan nilai uji statistik atau t_{hitung}

Rumus : $t = \frac{\bar{X}_D}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$

Keterangan :

D = perbedaaan pasangan data

$\bar{X}_D$ = rata-rata dari erbedaaan pasangan

$d = D - \bar{X}_D$

N = banyak data

c) Menentukan nilai kritis

$t_{tabel} = t_{(\alpha,dk)}$

Keterangan:

α= taraf signifikasi ($\alpha = 5\%$)

dk= derajat kebebasan ($dk = n - 1$)

d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

$t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima

e) Memberikan kesimpulan

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum perlakuan dan setelah perlakuan dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*. Sebaliknya, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka menerima H_1, artinya rata-rata kemampuan kerjasama kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih baik dari rata-rata kemampuan kerjasama sebelum perlakuan (Lestari, dan Yudhanegara, 2017).

4) Uji Gain

Uji gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kerjasama data hasil angket sebelum dan sesudah. Data dianalisis melalui skor hasil angket.

Rumus yang digunakan yaitu *N-Gain* seperti berikut (Lestari & Yudhanegara, 2017) :

$$N - Gain = \frac{Posttest - pretest}{nilai\ maksimal - pretest}$$

Tinggi atau rendahnya nilai $N - Gain$ ditentukan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3.5
Kriteria $N - Gain$

Nilai $N - Gain$	Kriteria
$N - Gain \geq 0{,}70$	Tinggi
$0{,}30 < N - Gain < 0{,}70$	Sedang
$N - Gain \leq 0{,}30$	Rendah

c. Analisis untuk kemampuan pemecahan masalah

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal. jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya kedua kelas berdistribusi normal.

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya kedua kelas tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan dk = k-1 (Sudjana, 2005).

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians sama atau tidak.

Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:

a) Menentukan hipotesis. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 : varians homogen $\sigma_1{}^2 = \sigma_2{}^2$, artinya data kemampuan pemecahan masalah kedua kelas sampel mempunyai varians yang sama

H_1 : varians tidak homogen $\sigma_1{}^2 \neq \sigma_2{}^2$, artinya data kemampuan pemecahan masalah kedua kelas sampel mempunyai varians tidak sama

Keterangan :

$\sigma_1{}^2$ = Varians untuk kelas eksperimen

$\sigma_2{}^2$ = Varians untuk kelas kontrol

b) Menentukan statistik yang digunakan dengan rumus:

$F_{hitung} = \frac{Varians\ terbesar}{Varians\ terkecil}$

c) Menentukan taraf signifikasi (α)

Dengan taraf signifikan 5%, derajat kebebasan (dk) pembilang dk = $n_1 - 1$, derajat kebebasan (dk) penyebut dk = $n_2 - 1$. Dengan demikian dapat ditentukan $F_{tabel} = F_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)(v_1, v_2)}$

d) Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel.}$ maka H_0 diterima, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen, dengan taraf signifikan 5%, derajat kebebasan (dk) pembilang dk = $n_1 - 1$, derajat kebebasan (dk) penyebut dk = $n_2 - 1$ (Sudjana, 2005).

3) Analisis Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih baik dari kelas kontrol.

Data yang digunakan adalah nilai *posttest* yang telah di uji normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji hipotesis yang menggunakan uji-t satu pihak yaitu pihak kanan (*Independent Sample t-test*). Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* kurang dari atau sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih besar daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Keterangan :

μ_1= rata-rata kelas eksperimen

μ_2= rata-rata kelas kontrol

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dimana } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\overline{X}_1$: Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

$\overline{X}_2$: Nilai rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 : Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians dari kelompok kontrol

S : Standar Deviasi

n_1 : Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

s : Standar deviasi gabungan data eksperimen dan kontrol

Dengan kriteria pengujian yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%, dk = n_1 + n_2 - 2$ (Sudjana, 2005).

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* dengan pembelajaran konvensional. Sebaliknya, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka menerima H_1, artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and*

Learning berbantuan *Math City Map* lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

BAB IV
DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 2 Ungaran mulai tanggal 28 Februari 2018 sampai tanggal 5 April 2018. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen lapangan, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Ungaran yang terdiri dari 5 kelas, yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E. Pemilihan sampel penelitian menggunakan teknik *cluster random sampling.* Adapun kelas yang terpilih sebagai sampel yaitu kelas VIII B sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Sebelum diberikan perlakuan, terlebih dahulu dipastikan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama dengan melakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, yang diambil dari nilai *pretest*. Materi pada penelitian ini adalah materi bangun ruang kubus dan balok. Materi ini merupakan materi pada semester genap dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikaan (KTSP), sesuai dengan kurikulum yang sedang dilaksanakan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Ungaran tahun pelajaran 2017/2018.

Pada bab III dijelaskan bahwasanya dalam mengumpulkan data, peneliti menggunakan metode wawancara, observasi, dokumentasi, angket, dan tes. Sebagai tahap persiapan penelitian, peneliti menggunakan metode wawancara untuk mengetahui masalah kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah siswa sebelum dilakukan penelitian sebagai bahan latar belakang. Selanjutnya, peneliti melakukan observasi untuk mengetahui situasi dan kondisi siswa di dalam kelas yaitu keaktifan siswa, antusias siswa terhadap pembelajaran serta sikap kerja sama siswa dalam pembelajaran yang sedang berlangsung. Selain itu, observasi juga digunakan untuk mengetahui situasi dan kondisi lingkungan sekolah untuk dijadikan bahan pelaksanaan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*. Metode dokumentasi digunakan untuk mengetahui profil sekolah, daftar nama kelas uji coba kelas IX C, daftar nama siswa kelas VIII, serta penguat penelitian berupa foto kegiatan pembelajaran baik sebelum diberi perlakuan maupun setelah diberi perlakuan. Metode angket digunakan untuk mengetahui kemampuan kerjasama siswa ketika melakukan diskusi kelompok saat pembelajaran bersama guru mata pelajaran sebelum pemberian perlakuan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*, dan setelah pemberian perlakuan bersama peneliti. Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum perlakuan dengan mengerjakan soal *pretest*. Metode tes juga digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pemberian perlakuan dengan mengerjakan soal *posttest.*

Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti menentukan materi dan membuat instrumen penelitian meliputi Rencana Pelaksanaan Perencanaan Pembelajaran (RPP), instrumen soal uji coba *pretest* dan *posttest,* kisi-kisi dan kunci jawaban kemampuan pemecahan masalah, beserta pedoman penskorannya . Soal *pretest* dan *postest* masing-masing terdiri dari 6 soal soal uraian yang belum diujicobakan. Oleh karena itu, sebelum digunakan sebagai evaluasi pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas kelas eksperimen, soal-soal tersebut diujicobakan pada kelas yang pernah mendapatkan materi garis singgung lingkaran dan materi bangun ruang kubus dan balok. Soal diberikan kepada kelas IX C. Hasil pengerjaan tersebut dianalisis untuk masing-masing butir soal dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Hal ini dilakukan agar diketahui soal yang baik untuk digunakan sebagai evaluasi pembelajaran pada kelas kontrol dan eksperimen.

Setelah diperoleh soal yang baik untuk evaluasi pembelajaran, maka di akhir kegiatan pembelajaran dilakukan *postest* pada kelas kontrol dan eksperimen. Penerapan evaluasi ini bertujuan untuk mendapatkan data hasil belajar siswa pada aspek kemampuan pemecahan masalah setelah mendapatkan perlakuan yang nantinya data tersebut digunakan sebagai pembuktian hipotesis.

B. Analisis Data

1. Analisis uji coba Instrumen tes

Data *pretest* dan *postest* merupakan data kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dalam analisis data tahap awal

dan akhir. Pengambilan nilai *pretest dan posttest* harus dilakukan dengan menggunakan istrumen yang baik dan layak agar dapat mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, instrumen *peretest* dan *posttest* terlebih dahulu diujicobakan pada kelas uji coba, yaitu kelas IX C. Sehingga didapatkan instrumen *pretest* dan *posttest* dengan kategori baik. Adapun Analisis instrumen *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

a. Analisis Instrumen Uji Coba Penelitian Tahap I

1) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu butir soal. Butir soal yang tidak valid akan dibuang, sedangkan butir soal yang valid akan dipakai. Rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal yaitu menggunakan rumus korelasi *product moment*. Butir soal dikatakan valid apabila harga r_{xy} $\left(r_{hitung}\right) > r_{tabel}$. Uji validitas seluruh butir soal *pretest* kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1

Hasil Uji Validitas Butir Soal *Pretest* Tahap I

No. Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1	0,71	0,339	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
2	0,71		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	0,88		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
4	0,79		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
5	0,59		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	0,72		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan tabel 4.1 diatas, uji validitas butir soal *pretest* pemecahan masalah matematika menunjukkan dari 6 butir soal valid (perhitungan selengkapnya terdapat pada *lampiran 11*).

Analisis validitas seluruh butir soal *posttest* pemecahan masalah bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2

Hasil Uji Validitas Butir Soal *Posttest* Tahap I

No. Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1	0,76	0,339	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
2	0,8		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	0,83		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
4	0,75		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
5	0,78		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	0,87		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, analisis validitas butir soal *posttest* pemecahan masalah matematika menunjukkan dari enam butir soal dinyatakan valid (perhitungan selengkapnya terdapat pada *lampiran 28*).

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrumen disajikan. Uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha (r_{11})* karena tes ini merupakan tes subjektif. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > 0{,}7$, Berdasarkan tabel perhitungan reliabilitas tahap I dan hasil perhitungannya pada *lampiran 13 dan 30* untuk soal *pretest* diperoleh r_{11} = 0,8292 dan soal *posttest* diperoleh $r_{11} = 0{,}8761$ sehingga diketahui r_{11} *pretest* = 0,8292> 0,7 dan r_{11} *posttest* = 0,8761>0,7 maka instrumen baik *peretest* maupun *posttest* dinyatakan reliabel.

3) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini digunakan untuk mengetahui butir-butir soal yang tergolong sukar, sedang atau mudah. Kriteria terhadap angka indeks kesukaran item soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

0,00-0,30 = sukar

0,31-0,70 = sedang

0,71-1,00 = mudah

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 15* dan *lampiran 32*, diperoleh hasil tingkat kesukaran sebagai berikut:

Tabel 4.3

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen *Pretest* Tahap I

Butir Soal	Besar Tingkat Kesukaran	Kesukaran
1	0,505	Sedang
2	0,792	Mudah
3	0,755	Mudah
4	0,699	Sedang
5	0,319	Sedang
6	0,473	Sedang

Tabel 4.4

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen *Posttest* Tahap I

Butir Soal	Besar Tingkat Kesukaran	Kesukaran
1	0,502	Sedang
2	0,659	Sedang
3	0,745	Mudah
4	0,853	Mudah
5	0,779	Mudah
6	0,662	Sedang

Pada tabel 4.3 dan 4.4 menunjukkan bahwa tingkat kesukaran butir soal berada pada tingkat indeks kesukaran yang sama yaitu "sedang dan mudah" maka soal tersebut dapat dikeluarkan kembali dalam tes kemampuan pemecahan masalah siswa.

4) Uji Daya Beda

Uji daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Interpretasi daya pembeda menggunakan klaifikasi sebagai berikut:

0,40 ke atas = sangat baik

0,30-0,39 = baik

0,20-0,29 = cukup, soal perlu perbaikan

0,19 ke bawah = kurang baik, soal harus dibuang

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 17* dan *lampiran 34*, diperoleh hasil daya pembeda instrumen setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.5

Hasil Analisis Daya Beda Instrumen *Pretest* Tahap I

Butir Soal	Besar DB	Pembeda	Keterangan
1	0,32	Baik	Digunakan
2	0,33	Baik	Digunakan
3	0,41	Sangat Baik	Digunakan
4	0,33	Baik	Digunakan
5	0,19	Jelek	Dibuang
6	0,35	Baik	Digunakan

Tabel 4.6

Hasil Analisis Daya Beda Instrumen *Posttest* Tahap I

Butir Soal	Besar DB	Pembeda	Keterangan
1	0,25	Cukup	Digunakan
2	0,25	Cukup	Digunakan
3	0,25	Cukup	Digunakan
4	0,15	Jelek	Dibuang
5	0,21	Cukup	Digunakan
6	0,32	Baik	Digunakan

Pada tabel 4.5 dan 4.6 menunjukkan bahwa daya beda butir soal pada nilai *pretest* terdapat soal yang jelek pada nomor 5, dan soal nomor 4 pada nilai *posttest* . Maka soal yang jelek tersebut harus dibuang.

b. Analisis Instrumen Uji Coba Penelitian Tahap II

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang telah diujicobakan kemudian di uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya bedanya lagi untuk digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Hal ini dilakukan dengan tujuan menguji kelayakan soal *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan untuk mengambil data kemampuan pemecahan masalah.

1) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu butir soal. Butir soal yang tidak valid akan dibuang, sedangkan butir soal yang valid akan dipakai. Rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal yaitu menggunakan rumus korelasi *product moment*.

Butir soal dikatakan valid apabila harga r_{xy} $(r_{hitung}) > r_{tabel}$. Instrumen soal tes sebanyak 5 soal. Berdasarkan hasil perhitungan validitas tahap II diperoleh hasil uji validitas soal *pretest* kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

Tabel 4.7

Hasil Uji Validitas Butir Soal *Pretest* Tahap II

No. Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1	0,72	0,339	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
2	0,71		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	0,89		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
4	0,81		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	0,74		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan tabel 4.7 diatas, uji validitas butir soal *pretest* pemecahan masalah matematika menunjukkan dari 5 butir soal dinyatakan valid (perhitungan selengkapnya terdapat pada *lampiran 18*).

Analisis validitas seluruh butir soal *posttest* pemecahan masalah bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.8

Hasil Uji Validitas Butir Soal *Posttest* Tahap II

No. Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1	0,77	0,339	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
2	0,8		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	0,83		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
5	0,78		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	0,87		$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan tabel 4.8 diatas, analisis validitas butir soal *posttest* pemecahan masalah matematika menunjukkan dari 5 butir soal

dinyatakan valid (perhitungan selengkapnya terdapat pada *lampiran 35*).

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrumen disajikan. Uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha (r_{11})* seperti pada uji reliabilitas sebelumnya. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > 0{,}7$. Pada uji reliabilitas tahap II (hasil perhitungannya pada *lampiran 19 dan 36)* untuk soal *pretest* diperoleh r_{11} = 0,7953 dan soal *posttest* diperoleh $r_{11} = 0{,}8299$ sehingga diketahui r_{11} *pretest* = 0,7953> 0,7 dan r_{11} *posttest* = 0,8299>0,7 maka instrumen baik *peretest* maupun *posttest* yang akan digunakan pada kelas VIII dinyatakan reliabel.

3) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini digunakan untuk mengetahui butir-butir soal yang tergolong sukar, sedang atau mudah. Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 20* dan *lampiran 37*, diperoleh hasil tingkat kesukaran sebagai berikut:

Tabel 4.9

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen *Pretest* Tahap II

Butir Soal	Besar Tingkat Kesukaran	Kesukaran
1	0,505	Sedang
2	0,792	Mudah
3	0,755	Mudah
4	0,699	Sedang
6	0,473	Sedang

Tabel 4.10

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen *Posttest* Tahap II

Butir Soal	Besar Tingkat Kesukaran	Kesukaran
1	0,502	Sedang
2	0,659	Sedang
3	0,745	Mudah
5	0,779	Mudah
6	0,662	Sedang

Pada tabel 4.9 dan 4.10 menunjukkan bahwa tingkat kesukaran butir soal berada pada tingkat indeks kesukaran yang sama yaitu "sedang dan mudah" maka soal tersebut dapat dikeluarkan kembali dalam tes kemampuan pemecahan masalah siswa.

4) Uji Daya Beda

Uji daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 21* dan *lampiran 38*, diperoleh hasil daya pembeda instrumen setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.11

Hasil Analisis Daya Beda Instrumen *Pretest* Tahap II

Butir Soal	Besar DB	Pembeda	Keterangan
1	0,28	Cukup	Digunakan
2	0,33	Baik	Digunakan
3	0,38	Sangat Baik	Digunakan
4	0,36	Baik	Digunakan
6	0,41	Sangat Baik	Digunakan

Tabel 4.12

Hasil Analisis Daya Beda Instrumen *Posttest* Tahap II

Butir Soal	Besar DB	Pembeda	Keterangan
1	0,25	Cukup	Digunakan
2	0,25	Cukup	Digunakan
3	0,25	Cukup	Digunakan
5	0,21	Cukup	Digunakan
6	0,32	Baik	Digunakan

Berdasarkan tabel 4.11 diperoleh hasil daya beda instrumen *pretest* ialah cukup, baik, dan sangat baik. Sedangkan pada tabel 4.12 instrumen *posttest* memiliki daya beda cukup dan baik.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, dapat disimpulkan bahwa dari 6 butir soal uji coba *pretest* kemampuan pemecahan masalah, terdapat 5 butir soal yang dapat digunakan, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 6. Sedangkan pada soal *posttest*, dari 6 butir soal uji coba *pottest* kemampuan pemecahan masalah, terdapat 5 butir soal yang dapat digunakan, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5, 6.

2. Analisis Data Tahap Awal

Tahap analisis data dimulai dengan melakukan analisis data pada kelas uji coba, yaitu kelas IX C. Uji coba soal di kelas IX C dilakukan untuk mengetahui soal *pretest* kemampuan pemecahan masalah yang valid. Soal *pretest* digunakan untuk mengetahui bahwa sampel berangkat dari kondisi awal kemampuan pemecahan masalah yang sama. Analisis data tahap awal bertujuan untuk mengetahui apakah populasi yang diambil berasal dari data yang berdistribusi normal, dan seluruh kelas populasi merupakan kelas yang homogen. Sehingga diperlukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata. Adapun pengujiannya sebagai berikut :

a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor tes kemampuan pemecahan masalah kelas populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat* (χ^2).

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas :

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada *lampiran 42-46*, diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.13

Hasil Analisis Uji Normalitas Awal

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
VIII A	10,31	11,07	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VIII B	9,89		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VIII C	7,43		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VIII D	9,26		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VIII E	6,79		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal

Dari tabel diatas diketahui bahwa kelima kelas populasi masing-masing memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima, artinya kelima kelas tersebut berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas populasi memiliki varians yang sama atau tidak. Berikut disajikan perhitungan uji homogenitas dengan tabel penolong.

Tabel 4.14

Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Awal

	Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D	Kelas E
n	33	32	34	36	36
n-1	32	31	33	35	35
s^2	245.285	408.383	249.971	329.285	219.257
$(n-1)\ s^2$	7848.242	12659.875	8249.059	11524.972	7674
Log s^2	2.390	2.611	2.398	2.518	2.341
$(n-1)$ log s^2	76.468	80.943	79.130	88.115	81.933

Perhitungan homogenitasnya

1) Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i{}^2}{\sum(n_i - 1)}$$

$$s^2 = \frac{47956{,}148}{166}$$

$$s^2 = 288{,}892$$

2) Harga satuan B

$$B = (\log s^2) \times \sum(n_i - 1)$$
$$B = (\log\ 288{,}892) \times 166$$
$$B = (2{,}461) \times 166$$
$$B = 408{,}482$$

3) Uji *Bartlett* dengan statistik χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10) \times \left\{B - \sum (n_i - 1) \log s_i{}^2\right\}$$
$$\chi^2 = (2{,}303) \times \{408{,}482 - 406{,}590\}$$
$$\chi^2 = 2{,}303 \times 1{,}892$$
$$\chi^2 = 4{,}357$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai $\chi^2{}_{hitung} = 4{,}357$. Dengan taraf signifikan α = 5% dengan derajat kebebasan *dk=5-1=4.* Diperoleh $\chi^2{}_{tabel} = 9{,}487$. Karena $\chi^2{}_{hitung} < \chi^2{}_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E berasal dari populasi dengan kemampuan awal yang sama atau dapat dikatakan homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 47.*

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah perbedaan rata-rata kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E sama atau tidak. Uji kesamaan rata-rata menggunakan anova satu arah Dengan uji hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$, populasi mempunyai rata-rata yang identik

H_1 : salah satu μ tidak sama. Artinya ada anggota populasi yang mempunyai rata-rata tidak identik

Berikut adalah hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata.

Tabel 4.15

Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-Rata

Sumber Variasi	dk	Jumlah Kuadrat	MK	Fh	Ftab	Keputusan
Total	170			2.05	2.43	Menerima H0, artinya antar kelas memiliki rata-rata yang sama
Antar Kelompok	4	2368.5649	592.1412			
Dalam Kelompok	166	47956	288.892			

Dari tabel diatas diperoleh bahwa $F_{hitung} = 2.05, dan\ F_{tabel} = 2.43$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya kelima kelas memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E berada pada kondisi awal yang sama (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 48*).

Setelah data *pretest* kelas populasi dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, kemudian dilakukan penentuan sampel dengan teknik *cluster random sampling.* Dari hasil *cluster random sampling* diperoleh kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen.

3. Analisis Data Tahap Akhir

a. Analisis Hasil Observasi Kemampuan Kerjasama

Analisis ini digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kerjasama peserta didik dari sebelum perlakuan ke setelah perlakuan dengan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*.

1) Kemampuan Kerjasama Sebelum Perlakuan

Sebelum perlakuan, observasi dilaksanakan di kelas eksperimen (VIII B) ketika siswa melakukan pembelajaran dengan berdiskusi di dalam kelas. Berikut hasil rekap kemampuan kerjasama peserta didik.

Tabel 4.16
Data Observasi Kemampuan Kerjasama Sebelum Perlakuan

Indikator	Jumlah Skor	Rata-Rata	Peresentase (%)
Sikap tanggung jawab dalam kelompok	63	1,97	66,63
Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok	62	1,94	64,58
Komunikasi antar teman	69	2,16	71,88
Kepercayaan dalam kelompok	73	2,28	76,04
Saling tukar informasi dalam kelompok	64	2	66,67
Rata-rata		2,07	68,96

Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata kemampuan kerjasama peserta didik sebesar 2,07. Jika dilihat dari indikator kemampuan kerjasama, kemampuan peserta didik dalam bertanggung jawab dalam kelompok sebesar 66,63%. Kemauan berpartisipasi dalam kelompok 64,58%, komunikasi antar teman 71,88%, kepercayaan dalam kelompok 76,04%, kemampuan saling bertukar informasi dalam kelompok 66,67%. Rata-rata persentase kemampuan kerjasama sebelum perlakuan sebesar 66,67% yang berdasarkan tabel 3.3 dapat disimpulkan kriteria kemampuan kerjasama peserta didik masuk dalam kriteria tinggi (perhitungan selengkapnya pada *lampiran 82*).

2) Kemampuan Kerjasama Setelah Perlakuan dengan Model *Contextual Teaching and Learning* Berbantuan *Math City Map*

Berdasarkan observasi kerjasama siswa dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* diperoleh data pada tabel berikut:

Tabel 4.17
Data Observasi Kemampuan Kerjasama Setelah Perlakuan

Indikator	Jumlah Skor	Rata-Rata	Peresentase (%)
Sikap tanggung jawab dalam kelompok	80	2,5	83,33
Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok	76	2,38	79,17
Komunikasi antar teman	79	2,47	82,29
Kepercayaan dalam kelompok	78	2,44	81,25
Saling tukar informasi dalam kelompok	78	2,44	81,25
Rata-rata		2,44	81,46

Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata kemampuan kerjasama peserta didik sebesar 2,44. Jika dilihat dari indikator kemampuan kerjasama, kemampuan peserta didik dalam bertanggung jawab dalam kelompok sebesar 83,33%. Kemauan berpartisipasi dalam kelompok 79,17%, komunikasi antar teman 82,29%, kepercayaan dalam kelompok 81,25%, kemampuan saling bertukar informasi dalam kelompok 81,25%. Rata-rata persentase kemampuan kerjasama setelah perlakuan sebesar 81,46% yang

berdasarkan tabel 3.3 dapat disimpulkan kriteria kemampuan kerjasama peserta didik masuk dalam kriteria sangat tinggi (perhitungan selengkapnya pada *lampiran 83*).

3) Peningkatan Kemampuan Kerjasama

Setelah diperoleh data observasi sebelum dan setelah perlakuan, kemudian dihitung persentase peningkatan kemampuan kerjasama peserta didik. Berikut hasil perhitungannya.

Tabel 4.18
Peningkatan Kemampuan Kerjasama

Indikator	Rata-Rata Peningkatan	Peresentase Peningkatan (%)
Sikap tanggung jawab dalam kelompok	0,53	17,71
Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok	0,44	14,58
Komunikasi antar teman	0,31	10,42
Kepercayaan dalam kelompok	0,16	5,21
Saling tukar informasi dalam kelompok	0,44	14,58
Rata-rata	0,38	12,5

Berdasarkan tabel diatas, ditunjukkan adanya peningkatan kerjasama siswa sebelum dan setelah perlakuan dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*. Indikator tanggung jawab dalam kelompok mengalami peningkatan dari sebelum perlakuan sebesar 17,71%. Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok mengalami peningkatan dari sebelum perlakuan sebesar 14,58%. Komunikasi antar teman mengalami

peningkatan dari sebelum perlakuan sebesar 10,42%. Kepercayaan dalam kelompok mengalami peningkatan dari sebelum perlakuan sebesar 5,21%. Saling tukar informasi dalam kelompok mengalami peningkatan dari sebelum perlakuan sebesar 14,58% (perhitungan selengkapnya pada *lampiran 85*).

Peningkatan pada indikator kemampuan kerjasama tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* efektif untuk meningkatkan kemampuan kerjasama peserta didik.

b. Analisis untuk Kemampuan Kerjasama berdasarkan Angket

Pada kelas eksperimen (kelas VIII B) diberi angket kemampuan kerja sama sebelum perlakuan, yaitu ketika pembelajaran di dalam kelas pada materi garis singgung lingkaran. Pada materi berikutnya yaitu kubus dan balok, siswa diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map.* Kemudian di akhir pembelajaran siswa diberi angket kerjasama, sehingga pada analisis akhir ini akan di uji bagaimanakah perbandingan rata-rata kemampuan kerja sama siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Adapun langkah-langkah uji data tahap akhir ini sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas tahap akhir bertujuan untuk memperoleh data kemampuan kerja sama siswa sebelum dan setelah perlakuan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ artinya data kemampuan kerja sama berdistribusi normal

H_1 : $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ artinya data kemampuan kerja sama tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas skor kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen (VIII B) sebelum dan sesudah perlakuan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.19

Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

Uji data	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Perbandingan	Ket.
Sebelum perlakuan	1,9377	11,07	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
Sesudah perlakuan	5,6791		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal

Pada tabel 4.16 dapat dilihat data sebelum perlakuan dan setelah perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* masing-masing memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Jadi Ho diterima, artinya kedua data kemampuan kerja sama tersebut masing-

masing berdistribusi normal (perhitungan selanjutnya pada *lampiran 59 &60)*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa data kemampuan kerja sama sebelum dan sesudah perlakuan memiliki varians yang sama (homogen). Homogenitas dapat diketahui dengan uji kesamaan dua varians. Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : {\sigma_1}^2 = {\sigma_2}^2$, kedua data mempunyai varians yang sama

$H_1 : {\sigma_1}^2 \neq {\sigma_2}^2$, artinya kedua data mempunyai varians tidak sama

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 61* diperoleh data uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.20

Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Akhir

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Sebelum Perlakuan	77,974	1,820	2,049	Homogen
Sesudah Perlakuan	42,843			

Pada tabel 4.17 memperlihatkan bahwa nilai $F_{hitung} = 1{,}820$ dengan taraf signifikasi $\alpha = 5\%$, dk pembilang$= 32 - 1 = 31$ dan dk penyebut $= 32 - 1 = 31$ diperoleh $F_{tabel} = 2{,}049$. Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka Ho diterima artinya tidak terdapat perbedaaan varians antara data sebelum dan sesudah perlakuan atau kedua data tersebut homogen.

3) Uji *Paired Sampel T-Test*

Uji Paired digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan kerjasama kelas eksperimen sebelum dan sesudah perlakuan. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ rata-rata kemampuan kerjasama kelas eksperimen setelah perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan kerjasama sebelum perlakuan

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ rata-rata kemampuan kerjasama kelas eksperimen setelah perlakuan dengan menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih baik dari rata-rata kemampuan kerjasama sebelum perlakuan.

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 62* diperoleh data *uji paired* sebagai berikut:

Tabel 4.21

Tabel Penolong Uji Paired Kemampuan Kerjasama

Perhitungan		t_{hitung}	t_{tabel}	**Keterangan**
N	32	4,135	1,6955	H_0 ditolak
dk	31			
$\bar{X}_D$	3			
$\sum d^2$	641,42			

Pada tabel 4.18 memperlihatkan bahwa nilai $t_{hitung} = 4{,}135$ dengan taraf signifikasi $\alpha = 5\%$, $dk = 32 - 1 = 31$ dan

diperoleh $t_{tabel} = 1{,}6955$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya rata-rata kemampuan kerjasama kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih baik dari rata-rata kemampuan kerjasama sebelum perlakuan.

4) Uji Peningkatan hasil penelitian

Uji peningkatan digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan kerjasama siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan model. Uji peningkatan ini dihitung menggunakan rumus $N - Gain$, diperoleh:

$$N - Gain_{kerjasama} = \frac{85.075 - 81{,}75}{100 - 81{,}75}$$
$$= 0{,}182191781$$

Hasil perhitungan diatas yaitu pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata *pretest* (sebelum perlakuan) 81,75 dan rata-rata *posttest* (setelah perlakuan) 85,05. Sehingga kemampuan kerjasama peserta didik kelas eksperimen meningkat dengan $N - Gain = 0{,}182$ yang berdasarkan tabel 3.4 termasuk dalam kriteria rendah. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada *lampiran 63.*

c. Analisis untuk kemampuan pemecahan masalah

Analisis data tahap akhir ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa. Data kemampuan pemecahan masalah ini diperoleh dari hasil *posttest* dengan

menggunakan instrumen tes yang sudah diuji validitas, realibitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Data nilai *posttest* dapat dilihat pada *lampiran 64&65*. Adapun langkah-langkah uji data tahap akhir ini sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas tahap akhir bertujuan untuk memperoleh asumsi bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : data kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal

H_1 : data kemampuan pemecahan masalah tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas nilai *posttest* kelas eksperimen (VIII B) dan kelas kontrol (VIII A) di SMP Negeri 2 Ungaran yang terdapat pada *lampiran 66 dan 67* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.22

Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

Kelas	$\chi^2{}_{hitung}$	$\chi^2{}_{tabel}$	Perbandingan	Ket.
Eksperimen	3,481	11,07	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
Kontrol	6,365		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal

Pada tabel 4.19 dapat dilihat data kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* dan kelas kontrol

menggunakan pembelajaran lainnya masing-masing memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Jadi Ho diterima, artinya kedua kelas tersebut masing-masing berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa data akhir *posttest* pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Homogenitas dapat diketahui dengan uji kesamaan dua varians. Hipotesis yaang diuji adalah:

H_0 : varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), artinya data kemampuan pemecahan masalah kedua kelas sampel mempunyai varians yang sama

H_1 : varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), artinya data kemampuan pemecahan masalah kedua kelas sampel mempunyai varians tidak sama

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 68* diperoleh data uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.23

Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Akhir

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	220,209	1,039	2,033	Homogen
Kontrol	228,877			

Pada tabel 4.20 memperlihatkan bahwa nilai $F_{hitung} = 1{,}039$ dengan taraf signifikasi $\alpha = 5\%$, dk pembilang$= 32 - 1 = 31$

dan dk penyebut $= 33 - 1$=32 diperoleh $F_{tabel} = 2{,}033$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka Ho diterima artinya tidak terdapat perbedaaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau kedua kelas sampel tersebut homogen.

3) Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menguji apakah kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa data kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian uji perbedaaan rata-rata yang digunakan adalah uji t satu pihak kanan (*Independent Sample t-test*). Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* kurang dari atau sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih

besar daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan perhitungan nilai *posttest* pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data sebagai berikut:

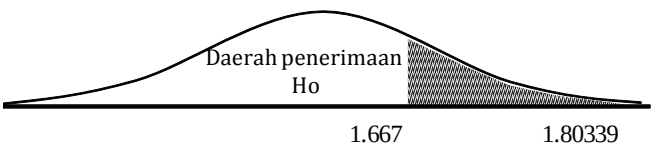
Tabel 4.24

Tabel Penolong Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir

Kelas	**Eksperimen**	**Kontrol**
Jumlah Nilai	2121	1966
Jumlah Siswa	32	33
Rata-rata/$\bar{x}$	66,281	59,576
Varians/ s^2	220, 209	228,877
t_{hitung}	1,803	
$t_{\ tabel}$	1,667	

Pada tabel 4.21 menunjukkan bahwa kelas eksperimen $\bar{x} = 66{,}281$ sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata $\bar{x} = 59{,}576$. Dengan $n_1 = 32$ dan $n_2 = 33$, diperoleh $t_{(0{,}95;63)} = 1{,}697$ dengan $\alpha = 5\%$, dan $dk = 32 + 33 - 2 = 63$. Perhitungan dengan $uji\ t$ diperoleh $t_{hitung} = 1{,}803$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 69.*

Kurva uji t adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kurva Perbedaan Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan kurva $uji\ t$ di atas t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0. Dengan demikian $t_{hitung} = 1{,}803 > t_{(1-\alpha;n_1+t_2-2)} = 1{,}667$, maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima. Hal ini berarti rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa materi pokok kelas VIII SMP Negeri 2 Ungaran".

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* pada materi pokok kubus dan balok terhadap kemampuan kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Ungaran. Sebelum memberikan perlakuan, peneliti memberikan *pretest* pemecahan masalah dan kemudian melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata nilai *pretest* untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari kondisi awal yang sama atau tidak. Soal *pretest* yang dibuat peneliti berjumlah enam butir soal uraian. Soal tersebut kemudian diuji cobakan di kelas yang sudah pernah mendapatkan materi persamaan garis singgung lingkaran

yaitu kelas IX C. Analisis butir soal dilakukan untuk mengetahui kelayakan soal tersebut agar dapat diberikan pada kelas populasi. Analisis butir soal menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda. Hasil analisis diperoleh data yang valid, dan reliabel, akan tetapi pada analisis daya beda terdapat satu butir yang berkategori jelek yaitu nomor 5, sehingga butir soal nomor 5 harus dibuang. Kelima butir soal yang tersisa (nomor 1, 2, 3, 4, dan 6) diuji lagi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya bedanya sehingga menghasilakan lima butir soal yang bisa digunakan sebagai soal *pretest*.

Berdasarkan uji normalitas tahap awal pemecahan masalah diperoleh kelas populasi memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan seluruh data kelas populasi berdistribusi normal. Selanjutnya, kelima kelas yang normal tersebut diuji homogenitasnya dengan menggunakan uji *Bartlett*, dan disimpulkan bahwa kelima kelas berasal dari populasi dengan kemampuan pemecahan masalah awal yang homogen. Hasil uji kesamaan rata-rata diperoleh $F_{hitung} = 2{,}05 < F_{tabel} = 2{,}43$, maka H_0 diterima artinya kelima kelas memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E berada pada kondisi awal yang sama. Setelah data *pretest* kelas populasi dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, kemudian dilakukan penentuan sampel dengan teknik *cluster random sampling.* Diperoleh sampel penelitian yaitu kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen.

Pada proses pembelajaran kelas eksperimen diberi *treatment*/perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran

Contextual Teaching and Learning berbantuan *Math City Map*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pelaksanaan pembelajaran kedua kelas menggunakan materi yang sama, yaitu bangun ruang kubus dan balok, dengan alokasi waktu empat pertemuan (4×80menit). Pertemuan pertama untuk pelaksanaan *pretest*. Pertemuan kedua dan ketiga pelaksanaan tatap muka pembelajaran, dan pertemuan keempat untuk pelaksanaan *posttest*.

Pelaksanaan pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* ini dapat dilihat dari beberapa tahapan. Pada tahap *grouping*, siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. *Questioning* siswa diberi gambaran materi yang akan dipelajari. *Modeling*, siswa diberi motivasi pembelajaran dan guru menyampaikan tujuan pembelajaran. *Learning Community*, siswa bekerjasama dalam kelompok dan berdiskusi untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru. *Inquiry,* siswa berkeliling dilingkungan sekolah sesuai tugas yang diberikan pada kelompok (dengan bantuan peta *Math City Map*), dan mencoba memecahkan masalah yang diberikan guru secara bersama-sama. *Reflection,* setelah selesai menyelesaikan tugas kelompok, siswa kembali ke kelas dan mendiskusikan hasil yang diperoleh di dalam kelas dan menyimpulkan hasil pembelajaran dengan bantuan guru. Kemudian, siswa diberikan angket kerjasama dan melakukan refleksi terhadap diri sendiri, bagaimanakah partisipasi siswa dalam bekerjasama. Setelah pembahasan materi kubus dan balok selesai, guru melakukan *Authentic*

Assesment dengan memberikan soal *posttest* kemampuan pemecahan masalah.

Sebagai tahap awal penelitian, peneliti melakukan observasi pada kelas eksperimen pada saat sebelum perlakuan. Dari hasil observasi diperoleh rata-rata kemampuan kerjasama peserta didik sebelum perlakuan sebesar 2,07, sedangkan rata-rata persentase pada indikator kemampuan kerjasamanya sebesar 66,67% yang berdasarkan tabel 3.3 dapat disimpulkan kriteria kemampuan kerjasama peserta didik masuk dalam kriteria tinggi. Meskipun masuk dalam kriteria tinggi, tetapi dalam pelaksanaan pembelajaran masih terdapat peserta didik yang mengandalkan temannya dalam tugas kelompok. Tampak pada kelompok 4 dan 6 terdapat peserta didik yang belum berpartisipasi dalam kelompoknya, dan tidak ikut bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugas. Selain itu peserta didik pada kelompok 4 juga belum mampu saling bertukar informasi dengan baik, karena peserta didik hanya mau bertukar informasi dengan orang tertentu saja, dalam hal ini peserta didik tidak bekerjasama secara menyeluruh dengan teman satu kelompoknya.

Kemudian setelah perlakuan dengan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* diperoleh rata-rata kemampuan kerjasama peserta didik sebesar 2,44, sedangkan rata-rata persentase pada indikator kemampuan kerjasama setelah perlakuan sebesar 81,46% yang berdasarkan tabel 3.3 dapat disimpulkan kriteria kemampuan kerjasama peserta didik masuk dalam kriteria sangat tinggi. Terlihat bahwa terdapat peningkatan kemampuan kerjasama dari

kategori tinggi menjadi sangat tinggi. Berdasarkan hasil analisis peningkatan kemampuan kerjasama, masing-masing indikator mengalami peningkatan. Rata-rata peningkatannya sebesar 12,5%. Peningkatan pada indikator kemampuan kerjasama tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* efektif untuk meningkatkan kemampuan kerjasama peserta didik.

Pelaksanaan pembelajaran dengan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* dilakukan pada kelas eksperimen sehingga peserta didik diberi angket setelah pembelajaran baik sebelum perlakuan pemberian model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*, dan setelah perlakuan. Hasil analisis angket sebelum perlakuan diperoleh rata-rata skor kerja sama peserta didik masuk dalam kategori tinggi yaitu 4,0875. Sedangkan setelah perlakuan dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* diperoleh skor dengan kategori sangat tinggi, yaitu 4,2538. Selain itu, kedua data skor (sebelum dan sesudah perlakuan) diuji normalitas, homogenitas, dan perbedaan rata-ratanya. Berdasarkan uji normalitas kemampuan kerjasama sebelum dan sesudah perlakuan diperoleh dua data yang memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan kedua data tersebut berdistribusi normal. Kemudian kedua data diuji homogenitasnya. Diperoleh $F_{hitung} = 1{,}820$ dan $F_{tabel} = 2{,}049$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka Ho diterima artinya tidak terdapat perbedaaan varians antara data sebelum dan sesudah perlakuan atau kedua data tersebut dikatakan homogen.

Setelah diperoleh data yang normal dan homogen, data diuji perbedaan rata-rata dengan menggunakan *paired t-test*. Diperoleh $t_{hitung} = 4{,}135$ dan $t_{tabel} = 1{,}6955$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya rata-rata kemampuan kerjasama kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih baik dari rata-rata kemampuan kerjasama sebelum perlakuan. Hasil perhitungan $N - Gain$ kemampuan kerjasama pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata *pretest* (sebelum perlakuan) 81,75 dan rata-rata *posttest* (setelah perlakuan) 85,075 sehingga kemampuan kerjasama peserta didik kelas eksperimen meningkat dengan $N - Gain = 0{,}182$ yang berdasarkan tabel 3.14 termasuk dalam kriteria rendah. Sehingga terbukti bahwa kemampuan kerjaasama pada kelas eksperimen meningkat setelah diberi pelakuan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*.

Berdasarkan hasil *posttest* yang telah dilakukan, mayoritas siswa masih belum melakukan kemampuan pemecahan masalah pada indikator ke empat, yaitu memeriksa kembali jawab. Hal tersebut dikarenakan, peserta didik tidak terbiasa dan tidak tertarik untuk melakukan pemeriksaan kembali jawaban, karena dalam pemeriksaan kembali dibutuhkan kreativitas siswa untuk menjawab persoalan kembali dengan cara lain. Sehingga masih terdapat siswa yang melakukan kesalahan dalam menjawab soal dikarenakan kurang ketelitian. Jika dilihat perbedaan rata-ratanya, diperoleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol (VIII A) adalah

$\bar{x} = 59{,}576$ dan rata-rata kelas eksperimen (VIII B) $\bar{x} = 66{,}281$. Dari analisis data akhir menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 1{,}803$ dan $t_{tabel} = t_{(0{,}95;63)} = 1{,}667$. Karena $t_{hitung} > t\ _{tabel}$ maka dinyatakan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih baik daripada kemampuan pemecahan maslah peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Adanya perbedaan ini dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen peserta didik diberi perlakuan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* dimana pembelajaran tersebut memberikan fasilitas kegiatan pembelajaran agar peserta didik dapat bekerjasama mencari, menemukan, mengolah dan medapatkan pembelajaran yang bersifat nyata atau sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan teori belajar kontruktivisme yang menyebutkan bahwa setiap makhluk hidup mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan situasi sekitar atau lingkungan. Keadaan ini memberi petunjuk bahwa orang selalu belajar untuk mencari tahu dan memperoleh pengetahuan, dan setiap orang berusaha untuk membangun sendiri pengetahuan yang diperolehnya (Lestari & Yudhanegara, 2017). Dikuatkan juga oleh teori Vygotsky yang menyatakan, bahwa dalam mengonstruksi suatu konsep, peserta didik perlu memperhatikan lingkungan sosial. Teori ini menekankan bahwa

belajar dilakukan dengan adanya interaksi terhadap lingkungan sosial ataupun fisik seseorang. Selain itu, teori Bruner menyatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan (Lestari, 2017). Teori belajar bruner digunakan dalam penelitian ini karena konsep matematika yang bersifat abstrak ditransformasikan menjadi hal-hal yang bersifat real bagi peserta didik.

Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* membantu peserta didik untuk mengalami langsung peristiwa pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur Laeli Fitiani, bahwa pembelajaran bermakna mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Belajar bermakna dilakukan dengan penemuan (*discovery*) dan dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Dalam pelaksanaan *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*, peserta didik mengalami langsung pembelajaran di lingkungan sekolah dan bekerjasama dengan kelompoknya masing-masing untuk memecahkan masalah yang ada di lingkungan sekitar, sehingga peserta didik tidak hanya meningkat kemampuan kognitifnya, kemampuan sosialnya pun juga meningkat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Miftahudin, bahwa belajar dengan bekerjasama untuk memecahkan masalah dilingkungan sekolah, mampu meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan bekerjasama peserta didik.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini memiliki banyak keterbatasan, antara lain:

1. Dalam uji coba soal *pretest* dan *posttest* tidak ada kriteria soal yang sukar pada analisis tingkat kesukaran. Karena soal dibutuhkan untuk indikator pemecahan masalah dalam penelitian maka soal tetap digunakan meskipun tidak ada soal sukar. Apabila uji coba lagi maka akan membutuhkan waktu yang lama, dan kelas uji coba (kelas IX) sedang mendekati masa ujian nasional dan ujian sekolah.
2. Instrumen soal uji coba *posttest* memiliki mayoritas daya beda cukup. Meskipun demikian soal tetap digunakan karena sudah mewakili indikator.
3. Pelaksanaan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* dalam penelitian tidak dilaksanakan di luar lingkungan sekolah atau berkeliling di wilayah kota, dikarenakan pihak sekolah tidak mengijinkan sehingga pelaksanaan pembelajaran dilakukan di lingkungan sekolah. Selain itu pelaksanaan pembelajaran membutuhkan guru bantuan untuk mengawasi peserta didik ketika melaksanakan pembelajaran di luar kelas.

Meskipun banyak ditemukan keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti masih bisa mempaparkan keefektifan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* pada materi pokok kubus dan balok terhadap kemampuan kerjasama dan pemecahan masalah peserta didik.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMP N 2 Ungaran pada siswa kelas VIII materi pokok kubus dan balok dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil observasi, kemampuan kerjasama peserta didik mengalami peningkatan sebesar 12,5%. Berdasarkan hasil angket, kemampuan kerjasama peserta didik setelah perlakuan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* lebih tinggi dibandingkan sebelum menggunakan model. Hasil analisis dengan uji *Paired Sampel T-Test* diperoleh $t_{hitung} = 4{,}135 > t_{(0{,}95;63)} = 1{,}6955$. Artinya nilai rata-rata kemampuan kerjasama setelah perlakuan dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* lebih tinggi dari sebelum perlakuan. Jika dilihat dari peningkatannya, hasil perhitungan $N - Gain$ diperoleh $N - Gain = 0{,}182$, sehingga terdapat peningkatan dalam kategori rendah. Jadi dapat disimpulkan bahwa model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* efektif untuk meningkatkan kemampuan kerjasama peserta didik kelas VIII SMP N 2 Ungaran pada materi pokok kubus dan balok.
2. Rata-rata nilai *posttest* pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai *posttest* pemecahan masalah kelas

kontrol. Adapun rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen sebesar 66,281 dan kelas kontrol sebesar 59,576. Sedangkan dalam analisis hipotesis uji t diperoleh $t_{hitung} = 1{,}803 > t_{(0{,}95;63)} = 1{,}667$. Artinya nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* lebih tinggi dari siswa yang tanpa menggunakan model tersebut. Disimpulkan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Ungaran pada materi pokok kubus dan balok.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat peneliti sampaikan yaitu diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan *Math City Map* untuk materi kubus dan balok atau materi yang lain. Penelitian selanjutnya juga dapat melakukan penelitian tentang penggunaan *Math City Map* pada materi geometri bidang maupun ruang yang ada disekitar lingkungan dengan menggunakan gadget.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Z. 2010. *Evaluasi Pembelajaran.* Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama

Arikunto, S. 2016. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara

Cahyono, A.N, and Ludwig, M. 2014. *Designing Mathematical Outdoor Tasks for the Implementation of The MathCityMap-Project in Indonesia*. International Journal. Vancouver, Canada: PME. Vol. 6, p. 33

Cahyono, A.N, and Ludwig, M. 2016. *Math City Map: Exploring Mathematics Around The City*. 13th International Congress on Mathematical Education

Cahyono, A.N, dkk. 2015.*"Designing Mathematical Outdoor Tasks for the Implementation of The MathCityMap-Project in Indonesia.*

Cahyono, B. 2015. Korelasi Pemecahan Masalah dan Indikator Berfikir Kritis. *Jurnal Phenomenon*. 5(1)

Depdikbud. 2010. *Pembelajaran Berbasis PAIKEM (CTL, Pembelajaran Terpadu, Pembelajaran Tematik): Materi Pelatihan Penguatan Pengawas Sekolah*

Dewi ,A. & Hatta, I. 2013. *Upaya Meningkatkan Kerjasama Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Tutor Sebaya (PTK Pada Siswa Kelas VIII A Semester Genap SMP Negeri 1 Karangnongko Tahun Ajaran 2012/2013.* Pendidikan Matematika**:** Universitas Muhamadiyah Surakarta

Fitriani, NL. 2017. *Efektivitas Pembelajaran Contextual Teachingand Learning (CTL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linierdua Variabel (SPLDV) Kelas VIIII MTs N Brangsong Tahun Pelajaran 2016/2017.* Fakultas Sains dan Teknologi: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Huda, M. 2011. *Cooperative Learning Metode, Teknik, Struktur dan Model Penerapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Jesberg, J.and Ludwig, M. 2012. *Mathcitymap - Make Mathematical Experiences In Out-Of-School Activities Using Mobile Technology*. International Congress on Mathematical Education Program. COEX: Seoul, Korea

Johnson, E.B. 2006. *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Mizan Learning Center (MLC)

Kesuma, D. 2010. *Contextual Teaching and Learning.* Bandung: Rahayasa Research and Training

Lestari, K.E, dan Yudhanegara, M. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika aditama

Ludwig, M. 2012. *Using Mobile Technology To Provide Outdoor Modelling Tasks The MathCityMap-Project*. International Journal Goethe-University, Robert-Mayer-Straße 6-8, 60325 Frankfurt, Germany

Miftahudin. 2015. *Tutor Sebaya dengan MCM (Math City Map) Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Kreatif Matematis*

Siswa Kelas VIIIA SMP N 10 Semarang Materi Lingkaran. SMP N 10 Semarang

Mulyasa, E. 2007. *Manajemen Berbasis Sekolah.* Bandung: Remaja Rosdakarya

Muslich, M. 2009. KTSP *Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara

Purnomo, H. 2008. *Kemampuan Bekerjasama dan Proses Pembiasannya Melalui Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Empat Pilar Pendidikan.* Program Studi Pendidikan IPA Program Pasca Sarjana: Universitas Negeri Semarang

Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian.* Alfabeta: Bandung

Rusman. 2016. *Pembelajaran Tematik Terpadu: Teori, Praktik dan Penilaian*. Jakarta: Rajawali Pers

Saefuddin, A. dan Berdiati, I. 2014. *Pembelajaran Efektif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Sanjaya, W. 2006. Strategi Pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Shihab, M. Q. 2016. *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*. Tangerang: PT Lentera Hati

Siswanah, E. 2016. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang. *Jurnal Phenomenon*. 6(1)

Soekanto, S. 2006. Sosiologi Suatu Pengantar. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika.* Bandung: Tarsito Bandung

Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Rajawali Pers

Sugiyono. 2010. *Statistik untuk Penelitian.* Bandung: Alfabeta

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.* Bandung : Alfabeta.

Suherman, E. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI

Sukirman. 2016. *Matematika untuk Guru dan Calon Guru dan Calon Guru Pendidikan Dasar*. Yogyakarta: UNY Press

Supardi. 2013*. Sekolah Efektif Dasar dan Praktiknya*. Jakarta: Rajawali Pers

Suwarno, W. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media

Wardani, S. 2005. *Pembelajaran dan Penilaian Aspek Pemahaman Konsep, Penalaran dan Komunikasi, Pemecahan Masalah dalam Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah Tahun 2005*. PPPG Matematika Yogyakarta . Yogyakarta: DepDikNas

Lampiran 1

HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN

A. Tujuan Wawancara

Pedoman wawancara dalam penelitian ini dibuat agar dapat menjawab rumusan masalah mengenai kemampuan pemecahan masalah dan kerjasama siswa berdasarkan indikator pemecahan masalah polya dan indikator kemampuan kerjasama

B. Indikator

Indikator kerjasama:

1) Sikap tanggung jawab dalam kelompok
2) Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok
3) Komunikasi antar teman
4) Kepercayaan dalam kelompok
5) Saling tukar informasi dalam kelompok

Indikator pemecahan masalah:

1) memahami masalah
2) menyusun perencanaan
3) melaksanakan rencana
4) melihat/memeriksa kembali

C. Pertanyaan dalam Wawancara

PERTANYAAN	JAWABAN
Ibu mengajar kelas berapa?	Saya mengajar kelas 8A, 8B, 8C, 8D, dan 8E. Lima kelas
Hanya kelas 8 saja Bu?	Sementara ini iya

PERTANYAAN	JAWABAN
Kuriklum apa yang digunakan kelas 8?	Untuk kurikulum kelas 8 ini menggunakan kurikulum KTSP atau kurikulum 2006
Apakah sudah ada yang menggunakan kurikulum K13?	O ya, ini kelas 7 menggunakan kurikulum K13
Berarti yang kelas 8 dan kelas 9 masih mengggunakan kurikulum KTSP, Bu?	Iya KTSP
Materi yang kira-kira dianggap siswa sulit materi apa saja Bu?	Sejauh ini bagi siswa yang rasanya sulit itu sekitar geometri dan aljabar. Tapi terutamanya di kelas 8, mereka masih kesulitan dalam mengaplikasikan materi geometri dalam kehidupan sehari-hari
Kalau aljabar dalam kehidupan juga masih susah ya Bu	Iya soalnya kalau aljabar itu, dalam pembelajarannya menggunakan simbol-simbol, dan menggunakan variabel. Sedangkan kalau dalam kehidupan sehari-hari kita lebih memakainya ke konkrit jadi anak-anak lebih agak bingung kalau mengaplikasikannya. Walaupun misalkann dalam mengerjakan soal bisa, tapi kalau diolah menjadi soal cerita anak-anak bingung menentukan mana variabelnya.
Kalau misal didalam geometri terdapat soal yang dipadukan	Iya malah semakin membingungkan bagi mereka

PERTANYAAN	JAWABAN
dengan aljabar, apakah soal yang seperti itu juga siswa juga masih kebingungan?	
Kalau dalam kemampuan pemecahan masalah, disini ada empat indikator yaitu memahami masalah, menyusun perencanaan, melaksanakan rencana, dan melihat atau mememeriksa kembali jawaban yang telah diselesaikan siswa. Nah untuk yang pertama dalam memahami masalah, ketika Ibu sudah menjelaskan, kemudian memberi contoh, jika hanya sekedar seperti itu apakah siswa bisa langsung paham?	Ada yang langsung paham, ada yang harus dijelaskan ulang kembali, baru mereka jelas
Jika dalam suatu soal terdapat soal yang aplikatif bagaimanakah reaksi siswa?	Rata-rata masih banyak kebingungannya
Contohnya yang soal-soal seperti apa Bu?	Misalkan seperti ini , dalam geometri terdapat sebuah ruangan berbentuk kubus kemudian akan dicat bagian sisinya, yang tidak dicat lantai dan atapnya, maka anak-anak bingung. Ini yang ditentukan apanya volumenya atau luas permukaannya atau bagaimana. Nah mereka masih kebingungan dalam menentukan tujuan

PERTANYAAN	JAWABAN
	pertanyaannya itu kemana
Jika soal yang Ibu berikan berbeda dari contoh yang Ibu ajarkan apakah siswa masih kebingungan?	iya
Kemudian yang kedua dalam menyusun suatu perencanaan, ketika siswa sudah dapat memahamai masalah apakah siswa dapat menyusun perencanaan penyelesaian masalah sendiri atau perlu bantuan dari guru? Misal Ibu memberikan bantuan bahwa suatu soal menyelesaikannya dengan menggunakan cara ini, nanti siswa baru bisa menyusun perencanaan dengan menggunakan rumus yang akan digunakan atau seperti apa?	Ya untuk itu anak-anak mulai paham apabila diberikan kode, misalkan yang ditanyakan pada langkah pertama adalah luas permukaanya maka mereka langsung bisa mencari atau menentukan rumus lalu menentukan penyelesaiannya
Jika dalam menentukan penyelesaiannya atau melaksanakan rencana, apakah rata-rata siswa bisa?	Iya kalau mereka sudah tau rumusnya rata-rata mereka bisa menyelesaikannya
Tapi jika belum tau susunan perencanaan masalahnya, apakah masih bingung?	Iya masih kebingungan anak-anak akan bertanya, “Bu, ini yang dicari apanya?” seperti itu
Terus yang terakhir, dalam kemampuan pemecahan masalah terdapat indikator melihat atau memeriksa kembali jawaban. Biasanya ketika siswa menjawab suatu persoalan apakah	Nah untuk itu anak-anak masih cenderung belum melaksanakan pengecekan kembali. Yang melaksankan pengecekan kembali hanya beberapa anak saja, sehingga mereka hanya

PERTANYAAN	JAWABAN
jawabannya dicek lagi atau langsung asal dikumpulkan?	sampai ke tahap o ini sudah ketemu jawabannya, dan mereka menganggapnya itu selesai. Tapi ada beberapa juga yang melakukan pengecekan kembali agar mereka tau bahwa itu benar-benar jawabannya
Kira-kira jika tidak diperiksa kembali apa efeknya Bu?	Efeknya ketika murid nanti mengerjakannya kurang teleti maka jawabannya menjadi salah. Maka dari itu harus dilakukan pengecekan kembali agar jawaban yang mereka peroleh itu merupakan benar-benar penyelesaian dari soal
Berarti kalu soalnya mengenai kemampuan pemecahan masalah menurut Ibu, siswa cenderung bisa atau masih kebingungan atau giamana, Bu?	Untuk pemecahan masalah apabila soalnya itu masih hampir mirip dengan contoh yang telah saya berikan mereka masih bisa. Tapi misalkan soalnya saya kembangkan sedikit saja, mereka sudah mengalami kesulitan dalam menentukan tujuan soalnya
O gitu, masih bingung ya?	Iya
Jika soalnya berbentuk uraian, atau bentuk berbentuk pilihan ganda, siswa biasanya lebih kesulitan yang mana, Bu?	Kalau lebih sulitnya adalah lebih sulit ke soal uraian, karena kalau soal uraian mereka harus menyelesaikannya dengan cara yang runtut tetapi kalau soalnya pilihan ganda kan mereka

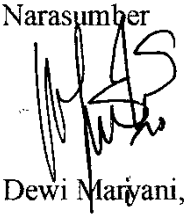
PERTANYAAN	JAWABAN
	misalkan tidak ketemu jawabannya, mereka bisa mengaplikasikan option-option yang ada ke soal, sehingga mereka dengan cara itu pengecekan kembali ya, sehingga langsung ke tahap empat melakukan pengecekan kembali, karena sudah disediakan option-option dari soal tersebut
Apakah Ibu pernah memberikan contoh soal tapi langsung dalam bentuk kehidupan sehari-hari?	Kalau dalam pembelajaran saya cenderungnya mengajarkan ke kehidupan sehari-hari kemudian baru masuk ke model matematikanya. Saya berikan rumusnya, kemudian contoh soal dalam model matematika, baru saya berikan ke contoh kehidupan sehari hari lagi
Berarti pembelajaran yang dilakukan di SMP N 2 Ungaran ini sudah mengarah langsung ke dalam contoh kehidupan sehari-hari?	Iya, sudah
Apakah siswa bisa mengikuti Bu?	Iya rata-rata siswa bisa mengikuti
Dalam pembelajaran di kelas, apakah Ibu pernah menggunakan model-model pembelajaran?	Untuk model-model yang pernah saya gunakan biasanya tanya jawab, diskusi, kerja kelompok, penugasan, kemudian saya pernah memberikan metode jigsaw tapi itu menurut saya

PERTANYAAN	JAWABAN
	sendiri kalau diaplikasikan mebutuhkan waktu yang lebih lama dari jam pembelajaran yang seharusnya. Sehingga materi-materi yang harusnya sudah disampaikan akan jadi terhambat sehingga saya kembali ke metode yang sebelumnya yaitu kerja kelompok, diskusi, dan tanya jawab seperti itu
Kalau menggunakan game gitu pernah Bu?	Untuk seperti game itu saya kadang selingi, tetapi hal itu malah anak cenderungnya yang masuk gamenya bukan materinya. Sehingga untuk game atau permainan itu sesekali iya agar anak tidak jenuh.
Ibu tadi kan menyeutkan diskusi dan kerja kelompok, ketika sedang berdiskusi apakah siswa cenderung aktif atau pasif atau gimana, Bu?	Rata-rata kalau mereka kerja dalam kelompok itu mereka aktif.
Apakah setiap individu dalam satu kelompok pasti tanggung jawab semua?	Iya, tapi ada juga beberapa kelompok, tapi itu tidak semuanya mereka itu siswanya hanya ikut dalam kelompok itu tetapi tidak ikut mengerjakan. Hal semacam itu berarti saya melakukan penilaian terhadap kerja kelompoknya itu saya

PERTANYAAN	JAWABAN
	kurangi. Berarti mereka tidak ikut mengerjakan tugas kelompok secara maksimal.
Yang dikurangi per individu nilainya atau dalam satu kelompoknya ?	Ya dalam satu kelompok seperti itu
Untuk kepercayaan dalam kelompok, setiap siswa percaya atau tidak dengan teman sekelompoknya?	Yang seperti itu kepercayaan mereka sangat tinggi. Karena mereka sudah melakukan kerja dalam kelompok, harus saya tekankan seperti ini ke anak-anak. Kalau misalkan satu bisa semua juga harus bisa. Maka apabila siapapun yang misal ditunjuk dalam kelompok itu, maka dalam kelompok itupun percaya sama yang mewakili kelompok mereka
Untuk komunkasi didalam kelompok siswa cenderung bagaimana, Bu?	Siswa cenderung aktif dalam berkomunikasi kelompok mereka saling mengutarakan pendapatnya. Oh yang itu kurang benar oh yang seperti ini benar. Nah mereka malah lebih leluasa dalam mengungkapakan pendapatnya dalam menyelesaikan soal
Itu semua siswa seperti itu atau masih ada yag belum?	Ada yang masih belum, yang hanya duduk mengamati temannya saja, ada yang malah usil juga ada karena karakteristik

PERTANYAAN	JAWABAN
	individu kan masing-masing ya. Nah yang seperti itu memang masih dalam kendala kelompok mereka masing-masing. Nah seperti itu sebenarnya bisa teratasi dengan anggota kelompok lain yang saling mengingatkan. Jadi rasa kebersamaan dalam kelompok harus sangat penting
Ketika ibu menggunakan metode diskusi nanti diakhir pembelajaran siswa bisa paham semua atau masih ada yang belum sehingga perlu refleksi lagi atau bagaimana, Bu?	Setelah diskusi, kemudian ada penyampaian hasil diskusi, setelah itu ada refleksi untuk mengecek siapa-siapa yang belum paham. Jadi tetap ada refleksi walaupun sudah melaksanakan diskusi dan penampilan hasil diskusi
Hasilnya paham semua atau masih ada yang belum?	Nah untuk metode diskusi itu tetap masih ada yang belum
Siswa paling senang itu kalau pembelajarannya menggunakan metode yang bagimana, Bu?	Untuk paling senang mereka menggunakan metode diskusi

Ungaran, 7 Februari 2018
Narasumber



Dewi Mariyani, S.Pd

Lampiran 2

PROFIL SEKOLAH

A. IDENTITAS SEKOLAH

1.	Nama Sekolah	: SMP Negeri 2 Ungaran
2.	Alamat	: Jalan Letjend Suprapto No.65
3.	Desa	: Muneng
4.	Kecamatan	: Ungaran Timur
5.	Kabupaten	: Semarang
6.	NPSN	: 20320273
7.	NSS	: 201032220002
8.	Didirikan pada tanggal	: 2 Oktober 1979
9.	Jenjang akreditasi	: Terakreditasi A
10.	Nama kepala sekolah	: Sarbun Hadi Sugiarto, S.Pd
11.	NIP	: 19700516 199702 1 001

B. VISI DAN MISI SEKOLAH

- Visi Sekolah

  Terdepan dalam perilaku luhur dan unggul dalam prestasi.

- Misi Sekolah
  1. Mewujudkan warga sekolah yang religius
  2. Mewujudkan warga sekolah yang berperilaku sesuai norma kehidupan
  3. Mewujudkan peningkatan hasil belajar siswa
  4. Mewujudkan peningkatan lulusan yang kompetitif
  5. Mewujudnya peningkatan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi
  6. Mengembangkan potensi siswa sesuai bakat dan minat.

Lampiran 3

JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

Hari/Tanggal	Tempat	Keterangan
Minggu, 5 November 2017	Rumah Bapak Kristanto	Wawancara dengan salah satu guru Matematika di SMP N 2 Ungaran
Senin, 8 Januari 2018	Ruang Wakasek SMP N 10 Semarang	Wawancara dengan Bapak Miftahudin
Rabu, 7 Februari 2018	Rumah Bu Dewi	Wawancara dengan salah satu guru Matematika kelas VIII di SMP N 2 Ungaran
Kamis, 8 Februari 2018	Kelas IX C	Uji Coba *pretest* kemampuan pemecahan masalah
Senin, 12 Februari 2018	Kelas IX C	Uji Coba *postest* kemampuan pemecahan masalah
Kamis, 22 Februari 2018	Kelas VIII B	Observasi
Senin, 26 Februari 2018	VIII D	*Pretest*kemampuan pemecahan masalah
Selasa, 27 Februari 2018	VIII B	*Pretest*kemampuan pemecahan masalah
Rabu, 28 Februari 2018	VIII E	*Pretest*kemampuan pemecahan masalah
Kamis, 1 Maret 2018	VIII C	*Pretest*kemampuan pemecahan masalah
Jumat, 3 Maret 2018	VIII A	*Pretest*kemampuan pemecahan masalah
Selasa, 27 Maret 2018	VIII B	Praktik Pembelajaran CTL berbantuan MCM I
Kamis, 29 Maret 2018	VIII A	Praktik Pembelajaran Konvensional I

Hari/Tanggal	Tempat	Keterangan
Kamis, 29 Maret 2018	VIII B	Praktik Pembelajaran CTL berbantuan MCM II
Sabtu, 31 Maret 2018	VIII A	Praktik Pembelajaran Konvensional II
Selasa, 3 April 2018	VIII B	*Posttest* kemampuan pemecahan masalah
Kamis, 5 April 2018	VIII A	*Posttest* kemampuan pemecahan masalah

Lampiran 4

DAFTAR NAMA UJI COBA

No.	Kode	Nama Siswa
1	UCT-01	Aditya Suko Dwicoro
2	UCT-02	Ainun Septika
3	UCT-03	Andika Timur Hari Pradana
4	UCT-04	Angelia Marina
5	UCT-05	Armiatri K. K
6	UCT-06	Aziz Nugraha
7	UCT-07	Bahtiar
8	UCT-08	Bilqis Zanuarita
9	UCT-09	Biyant Cahya A.K
10	UCT-10	Cahya Ayuning Fitriani
11	UCT-11	Candra Kurnia A
12	UCT-12	Della Elriana Taa
13	UCT-13	Devi Nurlita M
14	UCT14	Devina Chalifatun Nisa
15	UCT-15	Dian Nur Halisa
16	UCT-16	Endang Tri Kartika Larasati
17	UCT-17	Enrico Krisna A
18	UCT18	Erlina Putri Laksmita
19	UCT-19	Febryan Satria Mukti
20	UCT-20	Gita Kartika
21	UCT-21	Haviar Arya Fardana
22	UCT22	Intan Esti Cahyani
23	UCT23	M. Ilham Al Hafidh
24	UCT-24	Muhammad Ghifari Rifata
25	UCT-25	M Taqiyujjin
26	UCT-26	Nidaul Halimatus Sani
27	UCT-27	Nisfia Putri Sabhitha
28	UCT-28	Purwana Nur Adi K
29	UCT-29	Raditya R.R
30	UCT-30	Regita Novia R
31	UCT-31	Rika Adistiya Maharani
32	UCT-32	Sabina Evayanti
33	UCT-33	Shafa Amelia Putri
34	UCT-34	Wahyu Oktavianto

Lampiran 5

KISI –KISI SOAL PRE-TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Ungaran
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/ Dua
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu	: 70 menit
Jumlah Butir Soal	: 6 butir soal
Aspek Penilaian	: Kemampuan Pemecahan Masalah

Kompetensi Dasar

4.4. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan
2. Mampu membuat rancangan strategi pemecahan masalah
3. Mampu melaksanakan perhitungan dengan benar
4. Memeriksa kembali hasil atau solusi.

Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nomor Soal
4.4. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.	Siswa dapat menggunakan rumus layang-layang untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran dalam soal pemecahan masalah.	Diberikan masalah suatu gong yang diikat pada kayu penyangga. Ditanyakan panjang garis singgung lingkaran gong jika diketahui luas layang-layang, dan jari-jari gong.	Siswa dapat memahami masalah tentang garis singgung layang-layang dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	1
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah garis singgung layang-layang	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang panjang garis singgung lingkaran	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	
	Siswa dapat menggunakan rumus untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dalam soal pemecahan masalah.	Diketahui perbandingan jari-jari dua lingkaran, panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran dan jarak antara kedua pusat lingkaran. Ditanyakan panjang jari-jari masing-masing lingkaran.	Siswa dapat memahami masalah tentang panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	2
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan yang menghasilkan jari-jari kedua lingkaran	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	

	Siswa dapat menggunakan rumus untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dalam soal pemecahan masalah.	Diketahui panjang garis singgung lingkaran dan jari-jari kedua lingkaran. Ditanyakan jarak pusat kedua lingkaran.	Siswa dapat memahami masalah tentang panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	3
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang jarak pusat kedua lingkaran	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	
		Diketahui jarak kedua pusat lingkaran, panjang garis singgung dan jari-jari lingkaran besar. Ditanyakan panjang jari-jari lingkaran kecil.	Siswa dapat memahami masalah tentang panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	4
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang panjang jari-jari lingkaran kecil pada garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	
	Siswa mampu menggunakan konsep garis singgung	Diketahui tali yang mengikat tiga buah botol dengan jari-jari tiap tutup	Siswa dapat memahami masalah tentang sabuk lilitan yang menghubungkan tiga lingkaran dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	5

	lingkaran untuk menentukan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran atau lebih.	botol sama dan jarak antarpusat antar botol. Ditanyakan panjang tali yang mengikat ketiga botol.	Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah sabuk lilitan yang menghubungkan tiga lingkaran	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang panjang lilitan	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	
		Diketahui pipa air dengan jari-jari yang sama, yang diikat menggunakan seutas kawat. Ditanyakan panjang kawat minimal yang dibutuhkan.	Siswa dapat memahami masalah tentang sabuk lilitan yang menghubungkan dua lingkaran dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	6
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah sabuk lilitan yang menghubungkan dua lingkaran	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang panjang kawat minimal	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	

Lampiran 6

LEMBAR SOAL UJI COBA PRE-TEST

Mata Pelajaran : Matematika **Waktu : 70 menit**
Kelas/ semester : VIII/ Genap **Materi : Garis Singgung Lingkaran**

Petunjuk mengerjakan soal !

1. Bacalah do'a sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawab.
3. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
4. Buatlah rencana untuk menyelesaikan soal tersebut
5. Selesaikan soal sesuai dengan rencana penyelesaian.
6. Periksalah kembali menggunakan solusi lain untuk mengetahui apakah jawaban sudah benar.

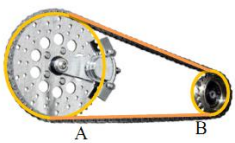
Soal !

1. Suatu gong, diikat pada kayu penyangga membentuk layang-layang garis singgung OBAC seperti terihat pada gambar. Luas layang-layang OBAC adalah 192 cm^2. Jika jari-jari gong sama dengan 12cm, tentukan panjang garis singgung lingkaran gong.



2. Perbandingan jari-jari dua lingkaran adalah 1 : 2. Panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut adalah 12 cm dan jarak antara kedua pusatnya 15 cm. Berapa panjang jari-jari masing-masing lingkaran?

3. Setyo mempunyai sebuah sepeda rantai. Pada gambar berikut, panjang garis singgung AB 15 cm, jari-jari lingkaran masing-masing 10 cm 2 cm. Tentukan jarak pusat kedua lingkaran.



4. Suatu alat pemintal benang memiliki jarak kedua pusat lingkaran adalah 20 cm. Jika panjang garis singgung AB 16 cm, dan jari-jari lingkaran besar 15 cm, tentukan panjang jari-jari lingkaran kecil.



5. Berapakah panjang tali minimal yang dapat digunakan untuk mengikat tiga buah botol yang berjejer seperti terlihat pada gambar jika jari-jari 1 cm dan jarak antarpusat tutup botol adalah 5 cm?



6. Dua buah pipa air dengan jari-jari yang sama, yaitu 21 cm akan diikat menggunakan seutas kawat. Berapa panjang kawat minimal yang dibutuhkan?

SELAMAT MENGERJAKAN, SEMOGA ILMUNYA BERMANFAAT ☺

Lampiran 7

KUNCI JAWABAN

SOAL UJI COBA GARIS SINGGUNG LINGKARAN

No	Jawaban	Skor
1	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: Luas OBAC = 192 cm^2 Jari-jari gong = 12 cm Ditanya: Panjang ruas garis singgung = AC	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian Menentukan luas $\Delta\ AOC = \frac{1}{2} \times$ luas layang-layang AOBC Mensubstitusikan nilai jari-jari gong dan luas segitiga AOC ke dalam rumus luas segitiga untuk menemukan panjang AC	3

	Langkah 3 : Melaksanakan rencana luas $\Delta\ AOC = \frac{1}{2} \times$ luas layang-layang AOBC luas $\Delta\ AOC = \frac{1}{2} \times 192 = 96$ luas $\Delta\ AOC = \frac{1}{2} \times AO\ \times AC$ $96 = \frac{1}{2} \times 12\ \times AC$ $96 = 6\ \times AC$ $AC = \frac{96}{6} = 16$	3
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian luas layang-layang AOBC $= 2 \times$ luas $\Delta\ AOC$ luas layang-layang AOBC $= 2\left(\frac{1}{2} \times AO\ \times AC\right)$ $= 2\left(\frac{1}{2} \times 12\ \times 16\right) = 192$ Jadi, panjang garis sunggung AC adalah 16 cm.	3

2.	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: $r_1 : r_2 = 1 : 2$ panjang garis singgung persekutuan dalam = d = 12 jarak pusat kedua lingkaran = p = 15 cm Ditanya: Panjang r_1 dan r_2.	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian Mensubstitusikan nilai p, d, r_1, dan r2 ke dalam rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, yaitu $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$ Untuk menemukan nilai r_1 Mensubstitusikan nilai r_2 ke $r_1 = 2\ r_2$	3

	Langkah 3 : Melaksanakan rencana $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$ $12^2 = 15^2 - (2r_2 + r_2)^2$ $144 = 225 - (3r_2)^2$ $144 = 225 - 9{r_2}^2$ $9{r_2}^2 = 225 - 144$ $9{r_2}^2 = 81$ ${r_2}^2 = 9$ $r_2 = 3$ $r_1 = 2 \times 3 = 6$	3
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$ $d^2 = 15^2 - (3 + 6)^2$ $d^2 = 225 - 81$ $d = 12$ Jadi, panjang jari-jari lingkaran kecil adalah 3 cm dan jari-jari lingkaran besar adalah 6 cm.	3
3	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui:	

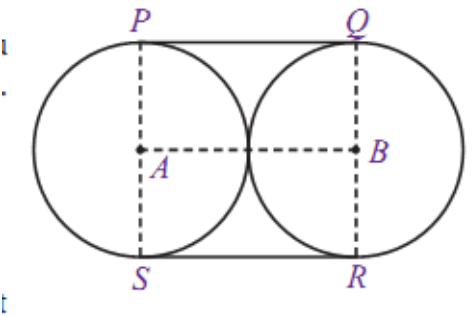
	$l = 15\ cm$ $r_1 = 10\ cm$ $r_2 = 2\ cm$ Ditanya: jarak pusat kedua lingkaran = p ?	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$	3
	Langkah 3 : Melaksanakan rencana $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $15^2 = p^2 - (10 - 2)^2$ $225 = p^2 - 8^2$ $225 = p^2 - 64$ $p^2 = 225 + 64$ $p^2 = 289$ $p = 17$	3

	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $15^2 = 17^2 - (10 - 2)^2$ $225 = 289 - 64$ $225 = 225$ Jadi, jarak kedua titik pusat lingkaran adalah 17 cm.	
4.	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: $p = 20\ cm$ $l = 16\ cm$ $r_1 = 15\ cm$ Ditanya: jari-jari lingkaran kecil = r_2 ?	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$	3

	Langkah 3 : Melaksanakan rencana $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $16^2 = 20^2 - (15 - r_2)^2$ $256 = 400 - (15 - r_2)^2$ $(15 - r_2)^2 = 400 - 256$ $(15 - r_2)^2 = 144$ $15 - r_2 = 12$ $r_2 = 15 - 12$ $r_2 = 3$	3
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $16^2 = 20^2 - (15 - 3)^2$ $256 = 400 - 144$ $256 = 256$ Jadi, jari-jari lingkaran kecil = r_2 adalah 3 cm.	3

5.	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: $r = 1cm$ Jarak antar pusat lingkaran $p = 5\ cm$  Ditanya: panjang tali minimal yang mengikat tiga buah tutup botol = t ?	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian Menentukan panjang garis singgung AB Menentukan panjang $\widehat{AC}$ $t = 4AB + 2\ \widehat{AD}$	3

	Langkah 3 : Melaksanakan rencana $AB^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $AB^2 = p^2 - (1 - 1)^2$ $AB = P = 5$ $\widehat{AD} = \frac{180^0}{360^0} \times 2\pi r = \frac{180^0}{360^0} \times 2 \times 3{,}14 \times 1 = 3.14$ $t = 4AB + 2\,\widehat{AD} = (4 \times 5) + (2 \times 3{,}14) = 20 + 6{,}28$ $= 26{,}28$	3
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian $t = 4AB + 2\,\widehat{AD}$ $26{,}28 = (4 \times AB) + (2 \times 3{,}14)$ $26{,}28 = 4AB + 6{,}28$ $4AB = 26{,}28 - 6{,}28$ $4AB = 20$ $AB = 5$ Jadi, panjang tali minimal yang mengikat tiga buah tutup botol itu adalah 26,28cm.	3

6.	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: $r = 21\ cm$  Ditanya: panjang tali minimal yang mengikat dua pipa = ?	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran SR = PQ = AB Menentukan panjang $\widehat{PS} = \widehat{QR}$ menggunakan rumus panjang busur Menentukan panjang panjang tali minimal yaitu $t = 2AB + 2\widehat{PS}$	3

	Langkah 3 : Melaksanakan rencana $AB = 2r = 2 \times 21 = 42$ $\widehat{PS} = \frac{180^0}{360^0} \times 2\pi r$ $\widehat{PS} = \frac{1}{2} \times 2 \times 22 \times 3$ $\widehat{PS} = 66$ $t = 2AB + 2\widehat{PS} = (2 \times 21) + (2 \times 66) = 84 + 132$ $= 216$	3

	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian $t = 2AB + 2\widehat{PS}$ $216 = (2 \times AB) + (2 \times 66)$ $216 = 2\,AB + 132$ $2AB = 216 - 132$ $2AB = 84$ $AB = \frac{84}{2} = 42$ $AB = 2r$ $r = \frac{42}{2} = 21$ Jadi, panjang kawat terpendek yang diperlukan adalah $216\ cm$.	3

Pedoman penilaian :

Nilai $= \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$

Lampiran 8

PEDOMAN PENSKORAN

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Indikator	Skor	Kriteria
1.	Memahami masalah	0	Tidak menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan
		1	Salah dalam menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan
		2	Menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap
		3	Menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap
2.	Merencanakan penyelesaian	0	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali
		1	Salah dalam membuat rencana penyelesaian masalah
		2	Membuat rencana penyelesaian masalah dengan benar tetapi tidak lengkap
		3	Membuat rencana penyelesaian masalah dengan benar dan lengkap
3.	Melaksanakan rencana	0	Tidak menyelesaikan masalah
		1	Salah dalam menyelesaikan masalah
		2	Menyelesaikan masalah sesuai rencana yang telah dibuat dengan benar tetapi tidak lengkap

No	Indikator	Skor	Kriteria
		3	Menyelesaikan masalah sesuai rencana yang telah dibuat dengan benar dan lengkap
4.	Memeriksa kembali penyelesaian	0	Tidak memeriksa kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
		1	Salah dalam memeriksa kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
		2	Memeriksa kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar tetapi tidak lengkap
		3	Memeriksa kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar dan lengkap
Skor Total		**12**	

Pedoman penilaian :

Nilai $= \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$

HASIL SKOR UJI COBA *PRETEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

NO	NAMA	BUTIR SOAL																												JUMLAH SKOR	NILAI
		1				Sub Total	2				Sub Total	3				Sub Total	4				Sub Total	5				Sub Total	6				Sub Total	
		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d		
1	Aditya Suko Dwicoro	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	72	100
2	Ainun Septika	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	18	25
3	Andika Timur Hari Pradana	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	3	1	1	0	5	3	3	3	0	9	57	79,16667
4	Angelia Marina	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	15	20,83333
5	Armiatri K. K	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	3	3	3	0	9	43	59,72222
6	Aziz Nugraha	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	63	87,5
7	Bahtiar	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	0	0	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	40	55,55556
8	Bilqis Zanuarita	2	1	0	0	3	3	0	0	0	3	3	2	0	0	5	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	17	23,61111
9	Biyant Cahya A.K	3	0	0	0	3	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	40	55,55556
10	Cahya Ayuning Fitriani	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	2	0	0	0	2	56	77,77778
11	Candra Kurnia A	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	2	1	0	0	3	3	0	0	0	3	36	50
12	Della Elriana Taa	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	0	0	0	3	3	2	2	0	7	49	68,05556
13	Devi Nurlita M	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	0	0	0	2	3	3	3	0	9	59	81,94444
14	Devina Chalifatun Nisa	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	46	63,88889
15	Dian Nur Halisa	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	64	88,88889
16	Endang Tri Kartika Larasati	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	38	52,77778
17	Enrico Krisna A	3	1	1	0	5	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	1	1	0	4	2	2	2	0	6	51	70,83333
18	Erlina Putri Laksmita	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	27	37,5
19	Febryan Satria Mukti	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	33	45,83333
20	Gita Kartika	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	69	95,83333
21	Haviar Arya Fardana	2	1	0	0	3	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	2	0	0	5	3	0	0	0	3	3	2	2	0	7	36	50
22	Intan Esti Cahyani	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	2	0	0	5	38	52,77778
23	M. Ilham Al Hafidh	2	1	0	0	3	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	1	1	0	5	3	2	0	0	5	49	68,05556
24	Muhammad Ghifari Rifata	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4,166667
25	M Taqiyujjin	3	3	3	2	11	3	2	2	0	7	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	41	56,94444
26	Nidaul Halimatus Sani	3	1	1	0	5	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	3	1	2	0	6	47	65,27778
27	Nisfia Putri Sabhitha	3	3	3	3	12	2	2	2	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	3	3	3	0	9	45	62,5
28	Purwana Nur Adi K	3	2	2	0	7	3	3	3	3	12	3	3	3	1	10	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	2	1	0	0	3	44	61,11111
29	Raditya R.R	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	0	0	0	3	3	3	2	0	8	46	63,88889
30	Regita Novia R	3	0	0	0	3	2	1	1	0	4	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	1	10	36	50
31	Rika Adistiya Maharani	3	2	0	0	5	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	2	0	0	5	3	0	0	0	3	3	3	2	0	8	45	62,5
32	Sabina Evayanti	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	24	33,33333
33	Shafa Amelia Putri	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	57	79,16667
34	Wahyu Oktavianto	3	3	2	0	8	2	2	1	0	5	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	2	1	0	0	3	3	3	3	0	9	41	56,94444
Rata-Rata																															59,02778

Keterangan:

a = memahami masalah
b = menyusun perencanaan
c = melaksanakan rencana
d = melihat/memeriksa kembali jawaban

Lampiran 10

Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah No. 1

Rumus

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal
N = banyaknya responden uji coba
X = jumlah skor item
Y = jumlah skor total

Kriteria

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No.	Kode	Skor Butir Soal No. 1 (X)	Total Skor (Y)	X^2	Y^2	XY
1	U_01	12	72	144	5184	864
2	U_02	3	18	9	324	54
3	U_03	12	57	144	3249	684
4	U_04	3	15	9	225	45
5	U_05	3	43	9	1849	129
6	U_06	9	63	81	3969	567
7	U_07	12	40	144	1600	480
8	U_08	3	17	9	289	51
9	U_09	3	40	9	1600	120
10	U_10	9	56	81	3136	504
11	U_11	3	36	9	1296	108
12	U_12	3	49	9	2401	147
13	U_13	12	59	144	3481	708
14	U_14	7	46	49	2116	322
15	U_15	12	64	144	4096	768
16	U_16	3	38	9	1444	114
17	U_17	5	51	25	2601	255
18	U_18	3	27	9	729	81
19	U_19	3	33	9	1089	99
20	U_20	12	69	144	4761	828
21	U_21	3	36	9	1296	108
22	U_22	3	38	9	1444	114
23	U_23	3	49	9	2401	147
24	U_24	0	3	0	9	0
25	U_25	11	41	121	1681	451
26	U_26	5	47	25	2209	235
27	U_27	12	45	144	2025	540
28	U_28	7	44	49	1936	308
29	U_29	3	46	9	2116	138
30	U_30	3	36	9	1296	108
31	U_31	5	45	25	2025	225
32	U_32	3	24	9	576	72
33	U_33	8	57	64	3249	456
34	U_34	8	41	64	1681	328
Jumlah		206	1445	1736	69383	10158

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{34 \times 10158 - (206)(1445)}{\sqrt{\{34 \times 1736 - (42436)\}\{34 \times 69383 - (2088025)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{345372 - 297670}{\sqrt{(\{16588\} \times \{270997.0\})}}$$

$$r_{xy} = \frac{47702.0}{67047.0}$$

$$r_{xy} = 0.71$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 34, diperoleh r_{tabel} = 0.339

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid.

Lampiran 11

Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap I

No.	Kode	Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	12	72
2	UCT-2	3	3	3	3	3	3	18
3	UCT-3	12	12	12	7	5	9	57
4	UCT-4	3	3	3	3	3	0	15
5	UCT-5	3	12	7	12	0	9	43
6	UCT-6	9	12	12	12	9	9	63
7	UCT-7	12	12	12	2	2	0	40
8	UCT-8	3	3	5	3	3	0	17
9	UCT-9	3	7	9	9	3	9	40
10	UCT-10	9	12	12	12	9	2	56
11	UCT-11	3	9	9	9	3	3	36
12	UCT-12	3	12	12	12	3	7	49
13	UCT-13	12	12	12	12	2	9	59
14	UCT-14	7	9	9	9	3	9	46
15	UCT-15	12	12	12	12	7	9	64
16	UCT-16	3	9	9	9	8	0	38
17	UCT-17	5	12	12	12	4	6	51
18	UCT-18	3	12	3	3	3	3	27
19	UCT-19	3	9	9	9	3	0	33
20	UCT-20	12	12	12	12	9	12	69
21	UCT-21	3	9	9	5	3	7	36
22	UCT-22	3	9	9	9	3	5	38
23	UCT-23	3	12	12	12	5	5	49
24	UCT-24	0	3	0	0	0	0	3
25	UCT-25	11	7	8	12	0	3	41
26	UCT-26	5	12	12	12	0	6	47
27	UCT-27	12	6	9	9	0	9	45
28	UCT-28	7	12	10	9	3	3	44
29	UCT-29	3	12	12	8	3	8	46
30	UCT-30	3	4	7	9	3	10	36
31	UCT-31	5	12	12	5	3	8	45
32	UCT-32	3	12	3	3	3	0	24
33	UCT-33	8	12	12	9	7	9	57
34	UCT-34	8	5	7	9	3	9	41
r hitung		0.711	0.707	0.88	0.791	0.595	0.722	
r tabel		0.339						
Keterangan		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Lampiran 12

Contoh Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah

Rumus

$$r_{11} = (\frac{n}{n-1})(1-\frac{\sum s_i^2}{S_i^2})$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes
$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir item
S_i^2 = varians total
n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

Kriteria

Apabila $r_{11} > 0{,}70$ maka soal dikatakan reliabel. Jika $r_{11} > 0{,}70$ maka soal dikatakan memiliki reliabilitas tinggi

Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2$

$= 14.349 + 10.721 + 11.467 + 13.001 + 8.204 + 14.6894$

$= 72.43$

$S_i^2 = 234.4$

Tingkat reliabilitas:

$$r_{11} = (\frac{n}{n-1})(1-\frac{\sum s_i^2}{S_i^2})$$

$r_{11} = \left(\frac{6}{5}\right) \left(1 - \frac{72.43}{234}\right)$

$r_{11} = 0.8292$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 34, diperoleh r_{tabel} = 0.70

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut **reliabel**.

Lampiran 13

Uji Reliabilitas Soal Uji Coba *Pretest* Tahap I

No.	KODE	Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	12	72
2	UCT-2	3	3	3	3	3	3	18
3	UCT-3	12	12	12	7	5	9	57
4	UCT-4	3	3	3	3	3	0	15
5	UCT-5	3	12	7	12	0	9	43
6	UCT-6	9	12	12	12	9	9	63
7	UCT-7	12	12	12	2	2	0	40
8	UCT-8	3	3	5	3	3	0	17
9	UCT-9	3	7	9	9	3	9	40
10	UCT-10	9	12	12	12	9	2	56
11	UCT-11	3	9	9	9	3	3	36
12	UCT-12	3	12	12	12	3	7	49
13	UCT-13	12	12	12	12	2	9	59
14	UCT-14	7	9	9	9	3	9	46
15	UCT-15	12	12	12	12	7	9	64
16	UCT-16	3	9	9	9	8	0	38
17	UCT-17	5	12	12	12	4	6	51
18	UCT-18	3	12	3	3	3	3	27
19	UCT-19	3	9	9	9	3	0	33
20	UCT-20	12	12	12	12	9	12	69
21	UCT-21	3	9	9	5	3	7	36
22	UCT-22	3	9	9	9	3	5	38
23	UCT-23	3	12	12	12	5	5	49
24	UCT-24	0	3	0	0	0	0	3
25	UCT-25	11	7	8	12	0	3	41
26	UCT-26	5	12	12	12	0	6	47
27	UCT-27	12	6	9	9	0	9	45
28	UCT-28	7	12	10	9	3	3	44
29	UCT-29	3	12	12	8	3	8	46
30	UCT-30	3	4	7	9	3	10	36
31	UCT-31	5	12	12	5	3	8	45
32	UCT-32	3	12	3	3	3	0	24
33	UCT-33	8	12	12	9	7	9	57
34	UCT-34	8	5	7	9	3	9	41
Varians		14.349	10.721	11.467	13.001	8.204	14.689	

Jumlah Var	72.432
Jumlah Var Total	234.43
r_1	0.8292
	0.34
Kesimpulan	Reliabel

Lampiran 14

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 2

Rumus

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor Maksimum tiap soal}}$$

Kriteria

Taraf Kesukaran			Kriteria
0.00	-	0.30	Sukar
0.31	-	0.70	Sedang
0.71	-	1.00	Mudah

Perhitungan

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen nomor 2, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 12

No.	Kode	Skor
1	U_01	12
2	U_02	3
3	U_03	12
4	U_04	3
5	U_05	12
6	U_06	12
7	U_07	12
8	U_08	3
9	U_09	7
10	U_10	12
11	U_11	9
12	U_12	12
13	U_13	12
14	U_14	9
15	U_15	12
16	U_16	9
17	U_17	12
18	U_18	12
19	U_19	9
20	U_20	12
21	U_21	9
22	U_22	9
23	U_23	12
24	U_24	3
25	U_25	7
26	U_26	12
27	U_27	6
28	U_28	12
29	U_29	12
30	U_30	4
31	U_31	12
32	U_32	12
33	U_33	12
34	U_34	5
	Rata-rata	9.500

$$P = \frac{9.500}{12}$$

$$P = 0.792$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran yang **Sedang**

Lampiran 15

Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap I

No.	KODE	Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	12	72
2	UCT-2	3	3	3	3	3	3	18
3	UCT-3	12	12	12	7	5	9	57
4	UCT-4	3	3	3	3	3	0	15
5	UCT-5	3	12	7	12	0	9	43
6	UCT-6	9	12	12	12	9	9	63
7	UCT-7	12	12	12	2	2	0	40
8	UCT-8	3	3	5	3	3	0	17
9	UCT-9	3	7	9	9	3	9	40
10	UCT-10	9	12	12	12	9	2	56
11	UCT-11	3	9	9	9	3	3	36
12	UCT-12	3	12	12	12	3	7	49
13	UCT-13	12	12	12	12	2	9	59
14	UCT-14	7	9	9	9	3	9	46
15	UCT-15	12	12	12	12	7	9	64
16	UCT-16	3	9	9	9	8	0	38
17	UCT-17	5	12	12	12	4	6	51
18	UCT-18	3	12	3	3	3	3	27
19	UCT-19	3	9	9	9	3	0	33
20	UCT-20	12	12	12	12	9	12	69
21	UCT-21	3	9	9	5	3	7	36
22	UCT-22	3	9	9	9	3	5	38
23	UCT-23	3	12	12	12	5	5	49
24	UCT-24	0	3	0	0	0	0	3
25	UCT-25	11	7	8	12	0	3	41
26	UCT-26	5	12	12	12	0	6	47
27	UCT-27	12	6	9	9	0	9	45
28	UCT-28	7	12	10	9	3	3	44
29	UCT-29	3	12	12	8	3	8	46
30	UCT-30	3	4	7	9	3	10	36
31	UCT-31	5	12	12	5	3	8	45
32	UCT-32	3	12	3	3	3	0	24
33	UCT-33	8	12	12	9	7	9	57
34	UCT-34	8	5	7	9	3	9	41
Rata2		6.059	9.500	9.059	8.382	3.824	5.676	
TK		0.505	0.792	0.755	0.699	0.319	0.473	
Keterangan		Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	

Lampiran 16

Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 3

Rumus

$$DP = \frac{\text{Mean Kelompok Atas} - \text{Mean Kelompok Bawah}}{\text{Skor Maksimal}}$$

Kriteria

Indeks Daya Beda	Kriteria
0,40 ke atas	Sangat Baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	Cukup
0,19 ke bawah	Kurang baik, soal harus dibuang

Perhitungan

Ini contoh perhitungan daya beda pada butir soal instrumen nomor 3, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 12

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UCT-01	12	1	UCT-15	9
2	UCT-02	12	2	UCT-22	9
3	UCT-03	12	3	UCT-23	9
4	UCT-04	12	4	UCT-24	9
5	UCT-05	12	5	UCT-25	9
6	UCT-06	12	6	UCT-26	9
7	UCT-07	12	7	UCT-28	9
8	UCT-08	12	8	UCT-19	8
9	UCT-09	12	9	UCT-18	7
10	UCT-10	12	10	UCT-20	7
11	UCT-11	12	11	UCT-27	7
12	UCT-12	12	12	UCT-32	5
13	UCT-14	12	13	UCT-29	3
14	UCT-16	12	14	UCT-30	3
15	UCT-21	12	15	UCT-31	3
16	UCT-17	10	16	UCT-33	3
17	UCT-13	9	17	UCT-34	0
Jumlah		199	Jumlah		109
Rata-rata		11.706	Rata-rata		6.41

$$DB = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

$$= \frac{11.706 - 6.412}{12}$$

$$= 0.44$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 3 mempunyai daya beda yang **Sangat Baik**

Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap I

No	Kode	Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	UCT-01	12	12	12	12	12	12	72
2	UCT-20	12	12	12	12	9	12	69
3	UCT-15	12	12	12	12	7	9	64
4	UCT-06	9	12	12	12	9	9	63
5	UCT-13	12	12	12	12	2	9	59
6	UCT-03	12	12	12	7	5	9	57
7	UCT-33	8	12	12	9	7	9	57
8	UCT-10	9	12	12	12	9	2	56
9	UCT-17	5	12	12	12	4	6	51
10	UCT-07	3	12	12	12	3	7	49
11	UCT-23	3	12	12	12	5	5	49
12	UCT-26	5	12	12	12	0	6	47
13	UCT-27	7	9	9	9	3	9	46
14	UCT-29	3	12	12	8	3	8	46
15	UCT-27	12	6	9	9	0	9	45
16	UCT-31	5	12	12	5	3	8	45
17	UCT-28	7	12	10	9	3	3	44
18	UCT-05	3	12	7	12	0	9	43
19	UCT-25	11	7	8	12	0	3	41
20	UCT-34	8	5	7	9	3	9	41
21	UCT-07	12	12	12	2	2	0	40
22	UCT-09	3	7	9	9	3	9	40
23	UCT-16	3	9	9	9	8	0	38
24	UCT-22	3	9	9	9	3	5	38
25	UCT-11	3	9	9	9	3	3	36
26	UCT-21	3	9	9	5	3	7	36
27	UCT-30	3	4	7	9	3	10	36
28	UCT-19	3	9	9	9	3	0	33
29	UCT-18	3	12	3	3	3	3	27
30	UCT-32	3	12	3	3	3	0	24
31	UCT-02	3	3	3	3	3	3	18
32	UCT-21	3	3	5	3	3	0	17
33	UCT-32	3	3	3	3	3	0	15
34	UCT-04	0	3	0	0	0	0	3
P(A)		0.667	0.956	0.961	0.863	0.412	0.647	
P(B)		0.343	0.627	0.549	0.534	0.225	0.299	
DB		0.32	0.33	0.41	0.33	0.19	0.35	
Kesimpulan		Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Jelek	Baik	

Karena terdapat butir soal yang jelek, maka soal No 5 selanjutnya dihapus

Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap II

No.	Kode	Soal					Jumlah
		1	2	3	4	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	60
2	UCT-2	3	3	3	3	3	15
3	UCT-3	12	12	12	7	9	52
4	UCT-4	3	3	3	3	0	12
5	UCT-5	3	12	7	12	9	43
6	UCT-6	9	12	12	12	9	54
7	UCT-7	12	12	12	2	0	38
8	UCT-8	3	3	5	3	0	14
9	UCT-9	3	7	9	9	9	37
10	UCT-10	9	12	12	12	2	47
11	UCT-11	3	9	9	9	3	33
12	UCT-12	3	12	12	12	7	46
13	UCT-13	12	12	12	12	9	57
14	UCT-14	7	9	9	9	9	43
15	UCT-15	12	12	12	12	9	57
16	UCT-16	3	9	9	9	0	30
17	UCT-17	5	12	12	12	6	47
18	UCT-18	3	12	3	3	3	24
19	UCT-19	3	9	9	9	0	30
20	UCT-20	12	12	12	12	12	60
21	UCT-21	3	9	9	5	7	33
22	UCT-22	3	9	9	9	5	35
23	UCT-23	3	12	12	12	5	44
24	UCT-24	0	3	0	0	0	3
25	UCT-25	11	7	8	12	3	41
26	UCT-26	5	12	12	12	6	47
27	UCT-27	12	6	9	9	9	45
28	UCT-28	7	12	10	9	3	41
29	UCT-29	3	12	12	8	8	43
30	UCT-30	3	4	7	9	10	33
31	UCT-31	5	12	12	5	8	42
32	UCT-32	3	12	3	3	0	21
33	UCT-33	8	12	12	9	9	50
34	UCT-34	8	5	7	9	9	38
r hitung		0.715	0.709	0.888	0.807	0.744	
r tabel		0.339					
Keterangan		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Uji Reliabilitas Soal Uji Coba *Pretest* Tahap II

No.	Kode	Soal					Jumlah
		1	2	3	4	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	60
2	UCT-2	3	3	3	3	3	15
3	UCT-3	12	12	12	7	9	52
4	UCT-4	3	3	3	3	0	12
5	UCT-5	3	12	7	12	9	43
6	UCT-6	9	12	12	12	9	54
7	UCT-7	12	12	12	2	0	38
8	UCT-8	3	3	5	3	0	14
9	UCT-9	3	7	9	9	9	37
10	UCT-10	9	12	12	12	2	47
11	UCT-11	3	9	9	9	3	33
12	UCT-12	3	12	12	12	7	46
13	UCT-13	12	12	12	12	9	57
14	UCT-14	7	9	9	9	9	43
15	UCT-15	12	12	12	12	9	57
16	UCT-16	3	9	9	9	0	30
17	UCT-17	5	12	12	12	6	47
18	UCT-18	3	12	3	3	3	24
19	UCT-19	3	9	9	9	0	30
20	UCT-20	12	12	12	12	12	60
21	UCT-21	3	9	9	5	7	33
22	UCT-22	3	9	9	9	5	35
23	UCT-23	3	12	12	12	5	44
24	UCT-24	0	3	0	0	0	3
25	UCT-25	11	7	8	12	3	41
26	UCT-26	5	12	12	12	6	47
27	UCT-27	12	6	9	9	9	45
28	UCT-28	7	12	10	9	3	41
29	UCT-29	3	12	12	8	8	43
30	UCT-30	3	4	7	9	10	33
31	UCT-31	5	12	12	5	8	42
32	UCT-32	3	12	3	3	0	21
33	UCT-33	8	12	12	9	9	50
34	UCT-34	8	5	7	9	9	38
Varians		14.349	10.721	11.467	13.001	14.689	
Jumlah Var		64.228					
Jumlah Var Total		190.45					
*r*_11		0.7953					
		0.34					
Kesimpulan		Reliabel					

Lampiran 20

Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap II

No.	Kode	Soal					Jumlah
		1	2	3	4	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	60
2	UCT-2	3	3	3	3	3	15
3	UCT-3	12	12	12	7	9	52
4	UCT-4	3	3	3	3	0	12
5	UCT-5	3	12	7	12	9	43
6	UCT-6	9	12	12	12	9	54
7	UCT-7	12	12	12	2	0	38
8	UCT-8	3	3	5	3	0	14
9	UCT-9	3	7	9	9	9	37
10	UCT-10	9	12	12	12	2	47
11	UCT-11	3	9	9	9	3	33
12	UCT-12	3	12	12	12	7	46
13	UCT-13	12	12	12	12	9	57
14	UCT-14	7	9	9	9	9	43
15	UCT-15	12	12	12	12	9	57
16	UCT-16	3	9	9	9	0	30
17	UCT-17	5	12	12	12	6	47
18	UCT-18	3	12	3	3	3	24
19	UCT-19	3	9	9	9	0	30
20	UCT-20	12	12	12	12	12	60
21	UCT-21	3	9	9	5	7	33
22	UCT-22	3	9	9	9	5	35
23	UCT-23	3	12	12	12	5	44
24	UCT-24	0	3	0	0	0	3
25	UCT-25	11	7	8	12	3	41
26	UCT-26	5	12	12	12	6	47
27	UCT-27	12	6	9	9	9	45
28	UCT-28	7	12	10	9	3	41
29	UCT-29	3	12	12	8	8	43
30	UCT-30	3	4	7	9	10	33
31	UCT-31	5	12	12	5	8	42
32	UCT-32	3	12	3	3	0	21
33	UCT-33	8	12	12	9	9	50
34	UCT-34	8	5	7	9	9	38
Rata2		6.059	9.500	9.059	8.382	5.676	
TK		0.505	0.792	0.755	0.699	0.473	
Keterangan		Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	

Lampiran 21

Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba *Pretest* Tahap II

No	Kode	Soal					Jumlah
		1	2	3	4	6	
1	UCT-01	12	12	12	12	12	60
2	UCT-20	12	12	12	12	12	60
3	UCT-13	12	12	12	12	9	57
4	UCT-15	12	12	12	12	9	57
5	UCT-06	9	12	12	12	9	54
6	UCT-03	12	12	12	7	9	52
7	UCT-33	8	12	12	9	9	50
8	UCT-10	9	12	12	12	2	47
9	UCT-17	5	12	12	12	6	47
10	UCT-26	5	12	12	12	6	47
11	UCT-12	3	12	12	12	7	46
12	UCT-27	12	6	9	9	9	45
13	UCT-23	3	12	12	12	5	44
14	UCT-05	3	12	7	12	9	43
15	UCT-14	7	9	9	9	9	43
16	UCT-29	3	12	12	8	8	43
17	UCT-31	5	12	12	5	8	42
18	UCT-25	11	7	8	12	3	41
19	UCT-28	7	12	10	9	3	41
20	UCT-07	12	12	12	2	0	38
21	UCT-34	8	5	7	9	9	38
22	UCT-09	3	7	9	9	9	37
23	UCT-22	3	9	9	9	5	35
24	UCT-11	3	9	9	9	3	33
25	UCT-21	3	9	9	5	7	33
26	UCT-30	3	4	7	9	10	33
27	UCT-16	3	9	9	9	0	30
28	UCT-19	3	9	9	9	0	30
29	UCT-18	3	12	3	3	3	24
30	UCT-32	3	12	3	3	0	21
31	UCT-02	3	3	3	3	3	15
32	UCT-08	3	3	5	3	0	14
33	UCT-04	3	3	3	3	0	12
34	UCT-24	0	3	0	0	0	3
P(A)		0.647	0.956	0.946	0.877	0.676	
P(B)		0.363	0.627	0.564	0.520	0.270	
DB		0.28	0.33	0.38	0.36	0.41	
Kesimpulan		Cukup	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	

Lampiran 22

KISI –KISI SOAL POSTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Ungaran
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/ Dua
Materi Pokok	: Kubus dan Balok
Alokasi Waktu	: 70 menit
Jumlah Butir Soal	: 6 butir soal
Aspek Penilaian	: Kemampuan Pemecahan Masalah

Kompetensi Dasar

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan
2. Mampu membuat rancangan strategi pemecahan masalah
3. Mampu melaksanakan perhitungan dengan benar
4. Memeriksa kembali hasil atau solusi.

Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nomor Soal
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	Siswa dapat menggunakan rumus luas permukaan kubus dalam soal pemecahan masalah.	Diberikan masalah suatu kubus yang tersusun atas n kubus kecil dan diketahui luas tiap sisi kubus kecil. Ditanyakan luas permukaan kubus.	Siswa dapat memahami masalah tentang luas permukaan kubus dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	1
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah luas permukaan kubus	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang luas permukaan kubus	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	
	Siswa dapat menggunakan konsep luas permukaan balok dalam soal pemecahan masalah.	Diketahui panjang, lebar dan tinggi kaca etalase berbentuk balok, disertai harga permeter kaca. Ditanyakan luas permukaan balok untuk menghitung biaya pembuatan etalase.	Siswa dapat memahami masalah tentang luas permukaan balok dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	2
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah biaya pembuatan etalase dengan menghitung luas permukaan balok	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang luas permukaan balok	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	

		Diketahui panjang, lebar dan tinggi ruangan berbentuk balok. Ditanyakan luas permukaan dinding yang akan dicat.	Siswa dapat memahami masalah tentang luas permukaan balok dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	3
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah luas permukaan balok	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang luas permukaan balok	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	
		Diketahui panjang, lebar balok dan volume kubus. Ditanyakan luas permukaan balok.	Siswa dapat memahami masalah tentang luas permukaan balok dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	6
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah luas permukaan balok	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang luas permukaan balok	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	
	Siswa mampu menggunakan konsep volume kubus dalam	Diketahui keliling alas sebuah kubus. Ditanyakan volume kubus.	Siswa dapat memahami masalah tentang volume kubus dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	4

	pemecahan masalah		Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah volume kubus	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang volume kubus	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan cara atau solusi lain	
	Siswa mampu menggunakan konsep volume balok dalam pemecahan masalah	Diketahui panjang, lebar, dan volume balok. Ditanyakan tinggi balok.	Siswa dapat memahami masalah tentang volume balok dengan menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan	5
			Siswa dapat merencanakan penyelesaian dengan menuliskan rumus atau langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah volume balok	
			Siswa mampu melaksanakan rencana dengan menuliskan perhitungan tentang tinggi balok	
			Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan theorema, definisi, aksioma yang ada	

Lampiran 23

LEMBAR SOAL UJI COBA POSTEST

Mata Pelajaran	**: Matematika**	**Waktu**	**: 70 menit**
Kelas/ semester	**: VIII/ Genap**	**Materi**	**: Kubus dan Balok**

Petunjuk mengerjakan soal !

1. Bacalah do'a sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawab.
3. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
4. Buatlah rencana untuk menyelesaikan soal tersebut
5. Selesaikan soal sesuai dengan rencana penyelesaian.
6. Periksalah kembali menggunakan solusi lain untuk mengetahui apakah jawaban sudah benar.

Soal !

1. Andi memiliki sebuah mainan rubrik's cube yang berukuran 4x4. Luas tiap bagian kecil stiker warna adalah 2,5 cm^2. Tentukan luas seluruh stiker warna yang diperlukan untuk menutup permukaan rubrik's cube tersebut.

2. Paman akan membuat etalase toko dari kaca yang terbentuk balok yang berukuran panjang 100 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm, jika harga permeter kaca Rp. 50.000,-/meter persegi, hitunglah biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase tersebut.

3. Sebuah ruangan berbentuk balok yang berlantai keramik akan dicat seluruh dinding kecuali langit-langitnya. Jika ukuran panjang, lebar, dan tinggi ruangan tersebut berturut-turut adalah 6,5 m, 4 m dan 3m, maka berapa m^2 kah luas dinding yang akan dicat?

4. Sebuah kotak berbentuk kubus dengan keliling alasnya adalah 36 cm. Tentukan volume kotak tersebut.

5. Pak Aman membuat tempat pembuangan sampah panjang 2m, dan lebarnya 2m. Volume tanah yang digali adalah 6 m^3. Berapakah kedalaman tanah yang digali oleh Pak Aman?

6. Panjang dan lebar alas suatu balok adalah 9 cm dan 8 cm. Jumlah panjang rusuk-rusuk balok sama dengan jumlah panjang rusuk-rusuk sebuah kubus yang mempunyai volume 512 cm^3. Hitunglah berapa cm^2 luas permukaan balok tersebut.

SELAMAT MENGERJAKAN, SEMOGA ILMUNYA BERMANFAAT

Lampiran 24

KUNCI JAWABAN

SOAL UJI COBA KUBUS DAN BALOK

No	Jawaban	Skor
1	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: Rubrik's cube berukuran 4×4 Luas 1 sisi kubus kecil: $l = 2{,}5$ cm2 Ditanya: Luas total stiker warna rubrik's tersebut (L=?) 	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian Menentukan luas tiap sisi rubrik's cube. Misalkan A adalah luas stiker tiap sisi rubrik's cube Karena luas tiap sisi rubrik's cube tersebut berukuran 4×4, maka $A = 4 \times 4 \times l$ Mencari luas total stiker warna rubrik's $L = 6 \times$ luas tiap sisi rubrik's cube $L = 6 \times A$	3
	Langkah 3 : Melaksanakan rencana $A = 4 \times 4 \times l$ $A = 4 \times 4 \times 2{,}5$ $A = 40$	3

No	Jawaban	Skor
	Luas total stiker $L = 6 \times A$ $L = 6 \times 40 = 240$ cm^2	
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian Luas total stiker $L = 6 \times A$ $240 = 6 \times A$ $A = \frac{240}{6} = 40$ $A = 4 \times 4 \times l$ $40 = 16 \times l$ $A = \frac{40}{16} = 2{,}5$ cm^2 Jadi, luas total stiker warna rubrik's tersebut adalah 240 cm^2.	3
2.	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: etalase berbetuk balok dari kaca p = 100 cm = 1 m l = 40 cm = 0,4 m t = 70 cm = 0,7 m harga kaca permeter persegi = Rp. 50.000,- Ditanya: biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase?	3

No	Jawaban	Skor
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian Menghitung luas permukaan etalase (balok) $Lp = 2(pl + pt + lt)$ Meghitung biaya yang dibutuhkan $=$ Lp $\times$ harga kaca permeter persegi	3
	Langkah 3 : Melaksanakan rencana $Lp = 2(pl + pt + lt)$ $Lp = 2(pl + pt + lt)$ $Lp = 2\big((1 \times 0{,}4) + (1 \times 0{,}7) + (0{,}4 \times 0{,}7)\big)$ $Lp = 2(0{,}4 + 0{,}7 + 0{,}28)$ $Lp = 2(1{,}38)$ $Lp = 2{,}76$ Biaya yang dibutuhkan $=$ Lp $\times$ harga kaca permeter persegi Biaya yang dibutuhkan $= 2{,}76 \times \text{Rp. } 50.000 = \text{Rp. } 138.000$	3
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian Biaya yang dibutuhkan $=$ Lp $\times$ harga kaca permeter persegi $138000 = 2{,}76 \times$ harga kaca permeter persegi Harga kaca permeter persegi $= \dfrac{138000}{2{,}76}$ $= 50000$ Jadi, biaya yang dibutuhkan Paman untuk membuat etalase tersebut adalah $Rp.\,138.000,-$	3

No	Jawaban	Skor
3	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: $p = 6{,}5\ m$ $l = 4\ m$ $t = 3\ m$ Ditanya: luas dinding yang akan dicat= L ?	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian Mencari luas permukaan seluruh ruangan (balok) Lp = 2(pl + pt + lt) Mencari luas permukaan alas dan langit-langit $= pl + pl = 2pl$ Luas dinding yang akan dicat sama dengaan luas seluruh permukaan ruangan dikurangi luas alas dan langit-langitnya. L = 2(pl + pt + lt) − 2 pl L = $2(pt + lt)$	3
	Langkah 3 : Melaksanakan rencana L = $2(pt + lt)$ L = $2\big((6{,}5 \times 3) + (4 \times 3)\big)$ L = $2(19{,}5 + 12)$	3

No	Jawaban	Skor
	L = $2(31{,}5)$ L = 63 m^2	
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian L = $2\big((6{,}5 \times t) + (4 \times t)\big)$ 63 = $2(6{,}5t + 4t)$ 63 = $2(10{,}5t)$ 63 = 21t $t = \frac{63}{21} = 3\ cm$ Jadi, luas permukaan dinding yang akan dicat adalah 63 m^2	3
4.	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: Misalkan K adalah keliling alas sebuah kubus $K = 36\ cm$ Ditanya: Volume kubus = V ?	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian Mencari sisi kubus melalui keliling $K = 4s$ $s = \frac{K}{4}$ Menghitung volume kubus $V = s^3$	3

No	Jawaban	Skor
	Langkah 3 : Melaksanakan rencana $K = 4s$ $s = \frac{K}{4}$ $s = \frac{36}{4}$ $s = 9$ Menghitung volume kubus $V = s^3$ $V = 9^3$ $V = 729\ cm^3$	3
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian $V = s^3$ $729 = s^3$ $s = \sqrt[3]{729}$ $s = 9$ $K = 4s = 4 \times 9 = 36$ Jadi, volume kubus tersebut adalah $729\ cm^3$	3

No	Jawaban	Skor
5.	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: balok $p = 2m$ $l = 2m$ $V = 6m^3$ Ditanya: Kedalaman tanah yang digali = t ?	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian $Volume\ balok = p \times l \times t$	3
	Langkah 3 : Melaksanakan rencana $Volume\ balok = p \times l \times t$ $6 = 2 \times 2 \times t$ $6 = 4 \times t$ $t = \frac{6}{4} = 1{,}5$	3
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian $Volume\ balok = p \times l \times t$ $V = 2 \times 2 \times 1{,}5$ $V = 6m^3$ Jadi, kedalaman tanah yang digali pak Aman adalah 1,5 m.	3

No	Jawaban	Skor
6.	**Langkah 1: Memahami masalah** Diketahui: Balok dengan p $=$ 9 cm $l = 8\ cm$ Jumlah panjang rusuk-rusuk balok sama dengan jumlah panjang rusuk-rusuk sebuuah kubus yang mempunyai volume 512 cm^3 Ditanya: Luas permukaan balok: Lp = ?	3
	Langkah 2: Merencanakan penyelesaian Mencari sisi kubus Volume kubus $= s \times s \times s$ Jumlah panjang rusuk-rusuk balok = jumlah panjang rusuk-rusuk sebuuah kubus $4p + 4l + 4t = 12 \times s$ Luas permukaan balok $= 2(pl + pt + lt)$	3

No	Jawaban	Skor
	Langkah 3 : Melaksanakan rencana Volume kubus $= s \times s \times s$ $512 = s^3$ $s = \sqrt[3]{512}$ $s = 8$ Jumlah panjang rusuk-rusuk balok = jumlah panjang rusuk-rusuk sebuuah kubus $4p + 4l + 4t = 12 \times s$ $4(9) + 4(8) + 4t = 12 \times 8$ $36 + 32 + 4t = 96$ $68 + 4t = 96$ $4t = 96 - 68$ $4t = 28$ $t = \frac{28}{4} = 7\ cm$ Luas permukaan balok $= 2(pl + pt + lt)$ $Lp = 2\big((9 \times 8) + (9 \times 7) + (8 \times 7)\big)$ $Lp = 2(72 + 63 + 56)$ $Lp = 2(191)$ $Lp = 382\ cm^2$	3

No	Jawaban	Skor
	Langkah 4 : Memeriksa kembali penyelesaian Jumlah panjang rusuk-rusuk balok = $4p + 4l + 4t$ $= 4(9) + 4(8) + 4(7)$ $= 36 + 32 + 28$ $= 96$ Luas permukaan balok = $2(pl + pt + lt)$ $= 2\big((9 \times 8) + (9 \times 7) + (8 \times 7)\big)$ $= 2(72 + 63 + 56)$ $= 2(191)$ $= 382\ cm^2$ Jadi, luas permukaan balok adalah 382 cm^2	3

Pedoman penilaian :

Nilai = $\frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$

Lampiran 25

PEDOMAN PENSKORAN

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Indikator	Skor	Kriteria
1.	Memahami masalah	0	Tidak menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan
		1	Salah dalam menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan
		2	Menuliskan keterangan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak lengkap
		3	Menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap
2.	Merencanakan penyelesaian	0	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali
		1	Salah dalam membuat rencana penyelesaian masalah
		2	Membuat rencana penyelesaian masalah dengan benar tetapi tidak lengkap
		3	Membuat rencana penyelesaian masalah dengan benar dan lengkap
3.	Melaksanakan rencana	0	Tidak menyelesaikan masalah
		1	Salah dalam menyelesaikan masalah
		2	Menyelesaikan masalah sesuai rencana yang telah dibuat dengan benar tetapi tidak lengkap

No	Indikator	Skor	Kriteria
		3	Menyelesaikan masalah sesuai rencana yang telah dibuat dengan benar dan lengkap
4.	Memeriksa kembali penyelesaian	0	Tidak memeriksa kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
		1	Salah dalam memeriksa kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain
		2	Memeriksa kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar tetapi tidak lengkap
		3	Memeriksa kebenaran hasil menggunakan cara atau solusi lain dengan benar dan lengkap
Skor Total		**12**	

Pedoman penilaian :

Nilai $= \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{jumlah\ skor\ maksimum} \times 100$

HASIL SKOR UJI COBA *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

NO	NAMA	BUTIR SOAL																												SKOR TOTAL	NILAI
		1				Sub	2				Sub	3				Sub	4				Sub	5				Sub	6				Sub	
		a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	
1	Aditya Suko Dwicoro	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	72	100
2	Ainun Septika	3	0	0	0	3	3	2	2	0	7	3	2	2	0	7	3	3	3	1	10	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	33	45.8333
3	Andika Timur Hari Pradana	2	2	2	0	6	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	62	86.1111
4	Angelia Marina	3	2	1	0	6	3	0	0	0	3	3	3	1	0	7	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	0	0	0	0	0	32	44.4444
5	Armiatri K. K	3	1	3	0	7	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	50	69.4444
6	Aziz Nugraha	3	0	0	0	3	3	2	2	0	7	3	1	2	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	45	62.5
7	Bahtiar	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	2	3	3	1	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	53	73.6111
8	Bilqis Zanuarita	3	1	3	0	7	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	60	83.3333
9	Biyant Cahya A.K	3	1	2	0	6	3	2	2	0	7	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	48	66.6667
10	Cahya Ayuning Fitriani	3	2	2	0	7	3	2	3	0	8	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	59	81.9444
11	Candra Kurnia A	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	72	100
12	Della Elriana Taa	3	2	0	0	5	3	2	2	0	7	3	2	2	0	7	3	3	3	1	10	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	45	62.5
13	Devi Nurlita M	3	0	0	0	3	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	1	10	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	43	59.7222
14	Devina Chalifatun Nisa	3	1	1	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	48	66.6667
15	Dian Nur Halisa	3	2	1	0	6	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	62	86.1111
16	Endang Tri Kartika Larasati	3	1	2	0	6	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	38	52.7778
17	Enrico Krisna A	3	1	1	0	5	3	1	2	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	2	2	2	0	6	3	2	2	0	7	42	58.3333
18	Erlina Putri Laksmita	3	1	2	0	6	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	62	86.1111
19	Febryan Satria Mukti	3	2	2	0	7	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	67	93.0556
20	Gita Kartika	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	72	100
21	Haviar Arya Fardana	2	1	3	0	6	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	3	2	3	1	9	3	3	3	0	9	3	1	0	0	4	44	61.1111
22	Intan Esti Cahyani	3	2	0	0	5	3	1	1	0	5	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	42	58.3333
23	M. Ilham Al Hafidh	2	1	3	0	6	3	1	2	0	6	3	2	0	0	5	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	45	62.5
24	Muhammad Ghifari Rifata	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	54	75
25	M Taqiyuyjin	3	0	0	0	3	3	1	2	0	6	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	42	58.3333
26	Nidaul Halimatus Sani	3	2	1	0	6	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	47	65.2778
27	Nisfia Putri Sabhitha	3	1	2	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	52	72.2222
28	Purwana Nur Adi K	3	2	1	0	6	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	58	80.5556
29	Raditya R.R	3	2	1	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	52	72.2222
30	Regita Novia R	3	2	1	0	6	2	2	3	0	7	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	2	1	1	7	47	65.2778
31	Rika Adistiya Maharani	3	0	0	0	3	3	1	1	0	5	3	3	3	0	9	3	2	3	1	9	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	42	58.3333
32	Sabina Evayanti	3	0	0	0	3	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	46	63.8889
33	Shafa Amelia Putri	3	0	0	0	3	3	3	2	0	8	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	41	56.9444
34	Wahyu Oktavianto	3	1	1	0	5	2	2	1	0	5	3	2	1	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	37	51.3889
Rata-Rata																															70.016

Keterangan:

a = memahami masalah
b = menyusun perencanaan
c = melaksanakan rencana
d = melihat/memeriksa kembali jawaban

Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah No. 1

Rumus

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal
N = banyaknya responden uji coba
X = jumlah skor item
Y = jumlah skor total

Kriteria

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No.	Kode	Skor Butir Soal No. 1 (X)	Total Skor (Y)	X^2	Y^2	XY
1	U_01	12	72	144	5184	864
2	U_02	3	33	9	1089	99
3	U_03	6	62	36	3844	372
4	U_04	6	32	36	1024	192
5	U_05	7	50	49	2500	350
6	U_06	3	45	9	2025	135
7	U_07	8	53	64	2809	424
8	U_08	7	60	49	3600	420
9	U_09	6	48	36	2304	288
10	U_10	7	59	49	3481	413
11	U_11	12	72	144	5184	864
12	U_12	5	45	25	2025	225
13	U_13	3	43	9	1849	129
14	U_14	5	48	25	2304	240
15	U_15	6	62	36	3844	372
16	U_16	6	38	36	1444	228
17	U_17	5	42	25	1764	210
18	U_18	6	62	36	3844	372
19	U_19	7	67	49	4489	469
20	U_20	12	72	144	5184	864
21	U_21	6	44	36	1936	264
22	U_22	5	42	25	1764	210
23	U_23	6	45	36	2025	270
24	U_24	9	54	81	2916	486
25	U_25	3	42	9	1764	126
26	U_26	6	47	36	2209	282
27	U_27	6	52	36	2704	312
28	U_28	6	58	36	3364	348
29	U_29	6	52	36	2704	312
30	U_30	6	47	36	2209	282
31	U_31	3	42	9	1764	126
32	U_32	3	46	9	2116	138
33	U_33	3	41	9	1681	123
34	U_34	5	37	25	1369	185
Jumlah		205	1714	1429	90316	10994

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{34 \times 10994 - (205)(1714)}{\sqrt{\{34 \times 1429 - (42025)\}\{34 \times 90316 - (2937796)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{373796 - 351370}{\sqrt{(6561) \times (132948)}}$$

$$r_{xy} = \frac{22426.0}{29534.2}$$

$$r_{xy} = 0.759$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 34, diperoleh r_{tabel} = 0.339

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid.

Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap I

No.	Kode	Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	12	72
2	UCT-2	3	7	7	10	3	3	33
3	UCT-3	6	8	12	12	12	12	62
4	UCT-4	6	3	7	9	7	0	32
5	UCT-5	7	8	9	9	9	8	50
6	UCT-6	3	7	6	9	12	8	45
7	UCT-7	8	9	9	9	9	9	53
8	UCT-8	7	8	12	12	12	9	60
9	UCT-9	6	7	8	9	9	9	48
10	UCT-10	7	8	8	12	12	12	59
11	UCT-11	12	12	12	12	12	12	72
12	UCT-12	5	7	7	10	9	7	45
13	UCT-13	3	5	9	10	9	7	43
14	UCT-14	5	9	9	9	9	7	48
15	UCT-15	6	8	12	12	12	12	62
16	UCT-16	6	9	8	9	3	3	38
17	UCT-17	5	6	9	9	6	7	42
18	UCT-18	6	8	12	12	12	12	62
19	UCT-19	7	12	12	12	12	12	67
20	UCT-20	12	12	12	12	12	12	72
21	UCT-21	6	8	8	9	9	4	44
22	UCT-22	5	5	7	9	9	7	42
23	UCT-23	6	6	5	12	9	7	45
24	UCT-24	9	9	9	9	9	9	54
25	UCT-25	3	6	7	9	8	9	42
26	UCT-26	6	8	8	9	9	7	47
27	UCT-27	6	9	9	12	9	7	52
28	UCT-28	6	12	12	12	9	7	58
29	UCT-29	6	9	9	12	9	7	52
30	UCT-30	6	7	9	9	9	7	47
31	UCT-31	3	5	9	9	9	7	42
32	UCT-32	3	7	9	9	9	9	46
33	UCT-33	3	8	5	9	9	7	41
34	UCT-34	5	5	6	9	9	3	37
r hitung		0.759	0.795	0.83	0.753	0.776	0.865	
r tabel		0.339						
Keterangan		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Contoh Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah

Rumus

$$r_{11} = (\frac{n}{n-1})(1 - \frac{\sum s_i^2}{S_i^2})$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes
$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir item
S_i^2 = varians total
n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

Kriteria

Apabila $r_{11} > 0{,}70$ maka soal dikatakan reliabel. Jika $r_{11} > 0{,}70$ maka soal dikatakan memiliki reliabilitas tinggi

Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2$

$\sum S_i^2 =$ 5.676 + 4.845 + 4.585 + 2.003 + 5.052 + 8.8789

$\sum S_i^2 =$ 31.04

$S_i^2 =$ 115.01

Tingkat reliabilitas:

$$r_{11} = (\frac{n}{n-1})(1 - \frac{\sum s_i^2}{S_i^2})$$

$r_{11} = \left(\frac{6}{5}\right) \left(1 - \frac{31.04}{115}\right)$

$r_{11} =$ 0.8761

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 34, diperoleh $r_{tabel} =$ 0.70

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut **reliabel**.

Lampiran 30

Uji Reliabilitas Soal Uji Coba *Posttest* Tahap I

No.	Kode	Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	12	72
2	UCT-2	3	7	7	10	3	3	33
3	UCT-3	6	8	12	12	12	12	62
4	UCT-4	6	3	7	9	7	0	32
5	UCT-5	7	8	9	9	9	8	50
6	UCT-6	3	7	6	9	12	8	45
7	UCT-7	8	9	9	9	9	9	53
8	UCT-8	7	8	12	12	12	9	60
9	UCT-9	6	7	8	9	9	9	48
10	UCT-10	7	8	8	12	12	12	59
11	UCT-11	12	12	12	12	12	12	72
12	UCT-12	5	7	7	10	9	7	45
13	UCT-13	3	5	9	10	9	7	43
14	UCT-14	5	9	9	9	9	7	48
15	UCT-15	6	8	12	12	12	12	62
16	UCT-16	6	9	8	9	3	3	38
17	UCT-17	5	6	9	9	6	7	42
18	UCT-18	6	8	12	12	12	12	62
19	UCT-19	7	12	12	12	12	12	67
20	UCT-20	12	12	12	12	12	12	72
21	UCT-21	6	8	8	9	9	4	44
22	UCT-22	5	5	7	9	9	7	42
23	UCT-23	6	6	5	12	9	7	45
24	UCT-24	9	9	9	9	9	9	54
25	UCT-25	3	6	7	9	8	9	42
26	UCT-26	6	8	8	9	9	7	47
27	UCT-27	6	9	9	12	9	7	52
28	UCT-28	6	12	12	12	9	7	58
29	UCT-29	6	9	9	12	9	7	52
30	UCT-30	6	7	9	9	9	7	47
31	UCT-31	3	5	9	9	9	7	42
32	UCT-32	3	7	9	9	9	9	46
33	UCT-33	3	8	5	9	9	7	41
34	UCT-34	5	5	6	9	9	3	37
Varians		5.676	4.845	4.585	2.003	5.052	8.879	
Jumlah Var		31.040						
Jumlah Var Total		115.01						
r_1		0.8761						
		0.70						
Kesimpulan		Reliabel						

Lampiran 31

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 2

Rumus

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor Maksimum tiap soal}}$$

Kriteria

Taraf Kesukaran			Kriteria
0.00	-	0.30	Sukar
0.31	-	0.70	Sedang
0.71	-	1.00	Mudah

Perhitungan

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen nomor 2, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 12

No.	Kode	Skor
1	U_01	12
2	U_02	7
3	U_03	8
4	U_04	3
5	U_05	8
6	U_06	7
7	U_07	9
8	U_08	8
9	U_09	7
10	U_10	8
11	U_11	12
12	U_12	7
13	U_13	5
14	U_14	9
15	U_15	8
16	U_16	9
17	U_17	6
18	U_18	8
19	U_19	12
20	U_20	12
21	U_21	8
22	U_22	5
23	U_23	6
24	U_24	9
25	U_25	6
26	U_26	8
27	U_27	9
28	U_28	12
29	U_29	9
30	U_30	7
31	U_31	5
32	U_32	7
33	U_33	8
34	U_34	5
	Rata-rata	7.912

$$P = \frac{7.912}{12}$$

$$P = 0.659$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 2 mempunyai tingkat kesukaran yang **Sedang**

Lampiran 32

Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap I

No.	Kode	Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	12	72
2	UCT-2	3	7	7	10	3	3	33
3	UCT-3	6	8	12	12	12	12	62
4	UCT-4	6	3	7	9	7	0	32
5	UCT-5	7	8	9	9	9	8	50
6	UCT-6	3	7	6	9	12	8	45
7	UCT-7	8	9	9	9	9	9	53
8	UCT-8	7	8	12	12	12	9	60
9	UCT-9	6	7	8	9	9	9	48
10	UCT-10	7	8	8	12	12	12	59
11	UCT-11	12	12	12	12	12	12	72
12	UCT-12	5	7	7	10	9	7	45
13	UCT-13	3	5	9	10	9	7	43
14	UCT-14	5	9	9	9	9	7	48
15	UCT-15	6	8	12	12	12	12	62
16	UCT-16	6	9	8	9	3	3	38
17	UCT-17	5	6	9	9	6	7	42
18	UCT-18	6	8	12	12	12	12	62
19	UCT-19	7	12	12	12	12	12	67
20	UCT-20	12	12	12	12	12	12	72
21	UCT-21	6	8	8	9	9	4	44
22	UCT-22	5	5	7	9	9	7	42
23	UCT-23	6	6	5	12	9	7	45
24	UCT-24	9	9	9	9	9	9	54
25	UCT-25	3	6	7	9	8	9	42
26	UCT-26	6	8	8	9	9	7	47
27	UCT-27	6	9	9	12	9	7	52
28	UCT-28	6	12	12	12	9	7	58
29	UCT-29	6	9	9	12	9	7	52
30	UCT-30	6	7	9	9	9	7	47
31	UCT-31	3	5	9	9	9	7	42
32	UCT-32	3	7	9	9	9	9	46
33	UCT-33	3	8	5	9	9	7	41
34	UCT-34	5	5	6	9	9	3	37
Rata2		6.029	7.912	8.941	10.235	9.353	7.941	
TK		0.502	0.659	0.745	0.853	0.779	0.662	
Keterangan		Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	

Lampiran 33

Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah No 3

Rumus

$$DP = \frac{\text{Mean Kelompok Atas} - \text{Mean Kelompok Bawah}}{\text{Skor Maksimal}}$$

Kriteria

Indeks Daya Beda	Kriteria
0,40 ke atas	Sangat Baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	Cukup
0,19 ke bawah	Kurang baik, soal harus dibuang

Perhitungan

Ini contoh perhitungan daya beda pada butir soal instrumen nomor 3, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 12

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UCT-13	12	1	UCT-03	9
2	UCT-15	12	2	UCT-06	9
3	UCT-32	12	3	UCT-07	9
4	UCT-20	12	4	UCT-16	8
5	UCT-21	12	5	UCT-25	8
6	UCT-09	12	6	UCT-18	8
7	UCT-01	12	7	UCT-19	8
8	UCT-17	12	8	UCT-02	8
9	UCT-33	12	9	UCT-34	7
10	UCT-10	9	10	UCT-27	7
11	UCT-23	9	11	UCT-05	7
12	UCT-28	9	12	UCT-04	7
13	UCT-30	9	13	UCT-14	7
14	UCT-11	9	14	UCT-22	6
15	UCT-31	9	15	UCT-26	6
16	UCT-08	9	16	UCT-12	5
17	UCT-24	9	17	UCT-29	5
Jumlah		180	Jumlah		124
Rata-rata		10.588	Rata-rata		7.2941

$$DB = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

$$= \frac{10.588 - 7.294}{12}$$

$$= 0.27$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 3 mempunyai daya beda yang **Cukup**

Lampiran 34

Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap I

No	Kode	Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	UCT-01	12	12	12	12	12	12	72
2	UCT-11	12	12	12	12	12	12	72
3	UCT-20	12	12	12	12	12	12	72
4	UCT-19	7	12	12	12	12	12	67
5	UCT-03	6	8	12	12	12	12	62
6	UCT-15	6	8	12	12	12	12	62
7	UCT-18	6	8	12	12	12	12	62
8	UCT-08	7	8	12	12	12	9	60
9	UCT-10	7	8	8	12	12	12	59
10	UCT-28	6	12	12	12	9	7	58
11	UCT-24	9	9	9	9	9	9	54
12	UCT-7	8	9	9	9	9	9	53
13	UCT-27	6	9	9	12	9	7	52
14	UCT-29	6	9	9	12	9	7	52
15	UCT-05	7	8	9	9	9	8	50
16	UCT-09	6	7	8	9	9	9	48
17	UCT-14	5	9	9	9	9	7	48
18	UCT-26	6	8	8	9	9	7	47
19	UCT-30	6	7	9	9	9	7	47
20	UCT-32	3	7	9	9	9	9	46
21	UCT-06	3	7	6	9	12	8	45
22	UCT-12	5	7	7	10	9	7	45
23	UCT-23	6	6	5	12	9	7	45
24	UCT-21	6	8	8	9	9	4	44
25	UCT-13	3	5	9	10	9	7	43
26	UCT-17	5	6	9	9	6	7	42
27	UCT-22	5	5	7	9	9	7	42
28	UCT-25	3	6	7	9	8	9	42
29	UCT-31	3	5	9	9	9	7	42
30	UCT-33	3	8	5	9	9	7	41
31	UCT-16	6	9	8	9	3	3	38
32	UCT-34	5	5	6	9	9	3	37
33	UCT-02	3	7	7	10	3	3	33
34	UCT-04	6	3	7	9	7	0	32
P(A)		0.627	0.784	0.873	0.926	0.882	0.824	
P(B)		0.377	0.534	0.618	0.779	0.676	0.500	
DB		0.25	0.25	0.25	0.15	0.21	0.32	
Kesimpulan		Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	

Karena terdapat butir soal yang jelek, maka soal No 4 selanjutnya dihapus

Lampiran 35

Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap II

No.	Kode	Soal					Jumlah
		1	2	3	5	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	60
2	UCT-2	3	7	7	3	3	23
3	UCT-3	6	8	12	12	12	50
4	UCT-4	6	3	7	7	0	23
5	UCT-5	7	8	9	9	8	41
6	UCT-6	3	7	6	12	8	36
7	UCT-7	8	9	9	9	9	44
8	UCT-8	7	8	12	12	9	48
9	UCT-9	6	7	8	9	9	39
10	UCT-10	7	8	8	12	12	47
11	UCT-11	12	12	12	12	12	60
12	UCT-12	5	7	7	9	7	35
13	UCT-13	3	5	9	9	7	33
14	UCT-14	5	9	9	9	7	39
15	UCT-15	6	8	12	12	12	50
16	UCT-16	6	9	8	3	3	29
17	UCT-17	5	6	9	6	7	33
18	UCT-18	6	8	12	12	12	50
19	UCT-19	7	12	12	12	12	55
20	UCT-20	12	12	12	12	12	60
21	UCT-21	6	8	8	9	4	35
22	UCT-22	5	5	7	9	7	33
23	UCT-23	6	6	5	9	7	33
24	UCT-24	9	9	9	9	9	45
25	UCT-25	3	6	7	8	9	33
26	UCT-26	6	8	8	9	7	38
27	UCT-27	6	9	9	9	7	40
28	UCT-28	6	12	12	9	7	46
29	UCT-29	6	9	9	9	7	40
30	UCT-30	6	7	9	9	7	38
31	UCT-31	3	5	9	9	7	33
32	UCT-32	3	7	9	9	9	37
33	UCT-33	3	8	5	9	7	32
34	UCT-34	5	5	6	9	3	28
r hitung		0.77	0.798	0.826	0.777	0.872	
r tabel		0.339					
Keterangan		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Uji Reliabilitas Soal Uji Coba *Posttest* Tahap II

No.	Kode	Soal					Jumlah
		1	2	3	5	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	60
2	UCT-2	3	7	7	3	3	23
3	UCT-3	6	8	12	12	12	50
4	UCT-4	6	3	7	7	0	23
5	UCT-5	7	8	9	9	8	41
6	UCT-6	3	7	6	12	8	36
7	UCT-7	8	9	9	9	9	44
8	UCT-8	7	8	12	12	9	48
9	UCT-9	6	7	8	9	9	39
10	UCT-10	7	8	8	12	12	47
11	UCT-11	12	12	12	12	12	60
12	UCT-12	5	7	7	9	7	35
13	UCT-13	3	5	9	9	7	33
14	UCT-14	5	9	9	9	7	39
15	UCT-15	6	8	12	12	12	50
16	UCT-16	6	9	8	3	3	29
17	UCT-17	5	6	9	6	7	33
18	UCT-18	6	8	12	12	12	50
19	UCT-19	7	12	12	12	12	55
20	UCT-20	12	12	12	12	12	60
21	UCT-21	6	8	8	9	4	35
22	UCT-22	5	5	7	9	7	33
23	UCT-23	6	6	5	9	7	33
24	UCT-24	9	9	9	9	9	45
25	UCT-25	3	6	7	8	9	33
26	UCT-26	6	8	8	9	7	38
27	UCT-27	6	9	9	9	7	40
28	UCT-28	6	12	12	9	7	46
29	UCT-29	6	9	9	9	7	40
30	UCT-30	6	7	9	9	7	38
31	UCT-31	3	5	9	9	7	33
32	UCT-32	3	7	9	9	9	37
33	UCT-33	3	8	5	9	7	32
34	UCT-34	5	5	6	9	3	28
Varians		5.676	4.845	4.585	5.052	8.879	
Jumlah Var		29.036					
Jumlah Var Total		94.145					
r_1		0.8299					
		0.70					
Kesimpulan		Reliabel					

Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap II

No.	Kode	Soal					Jumlah
		1	2	3	5	6	
1	UCT-1	12	12	12	12	12	60
2	UCT-2	3	7	7	3	3	23
3	UCT-3	6	8	12	12	12	50
4	UCT-4	6	3	7	7	0	23
5	UCT-5	7	8	9	9	8	41
6	UCT-6	3	7	6	12	8	36
7	UCT-7	8	9	9	9	9	44
8	UCT-8	7	8	12	12	9	48
9	UCT-9	6	7	8	9	9	39
10	UCT-10	7	8	8	12	12	47
11	UCT-11	12	12	12	12	12	60
12	UCT-12	5	7	7	9	7	35
13	UCT-13	3	5	9	9	7	33
14	UCT-14	5	9	9	9	7	39
15	UCT-15	6	8	12	12	12	50
16	UCT-16	6	9	8	3	3	29
17	UCT-17	5	6	9	6	7	33
18	UCT-18	6	8	12	12	12	50
19	UCT-19	7	12	12	12	12	55
20	UCT-20	12	12	12	12	12	60
21	UCT-21	6	8	8	9	4	35
22	UCT-22	5	5	7	9	7	33
23	UCT-23	6	6	5	9	7	33
24	UCT-24	9	9	9	9	9	45
25	UCT-25	3	6	7	8	9	33
26	UCT-26	6	8	8	9	7	38
27	UCT-27	6	9	9	9	7	40
28	UCT-28	6	12	12	9	7	46
29	UCT-29	6	9	9	9	7	40
30	UCT-30	6	7	9	9	7	38
31	UCT-31	3	5	9	9	7	33
32	UCT-32	3	7	9	9	9	37
33	UCT-33	3	8	5	9	7	32
34	UCT-34	5	5	6	9	3	28
Rata2		6.029	7.912	8.941	9.353	7.941	
TK		0.502	0.659	0.745	0.779	0.662	
Keterangan		Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	

Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap II

No	Kode	Soal					Jumlah
		1	2	3	5	6	
1	UCT-01	12	12	12	12	12	60
2	UCT-11	12	12	12	12	12	60
3	UCT-20	12	12	12	12	12	60
4	UCT-19	7	12	12	12	12	55
5	UCT-03	6	8	12	12	12	50
6	UCT-15	6	8	12	12	12	50
7	UCT-18	6	8	12	12	12	50
8	UCT-08	7	8	12	12	9	48
9	UCT-10	7	8	8	12	12	47
10	UCT-28	6	12	12	9	7	46
11	UCT-24	9	9	9	9	9	45
12	UCT-7	8	9	9	9	9	44
13	UCT-27	7	8	9	9	8	41
14	UCT-29	6	9	9	9	7	40
15	UCT-05	6	9	9	9	7	40
16	UCT-09	6	7	8	9	9	39
17	UCT-14	5	9	9	9	7	39
18	UCT-26	6	8	8	9	7	38
19	UCT-30	6	7	9	9	7	38
20	UCT-32	3	7	9	9	9	37
21	UCT-06	3	7	6	12	8	36
22	UCT-12	5	7	7	9	7	35
23	UCT-23	6	8	8	9	4	35
24	UCT-21	3	5	9	9	7	33
25	UCT-13	5	6	9	6	7	33
26	UCT-17	5	5	7	9	7	33
27	UCT-22	6	6	5	9	7	33
28	UCT-25	3	6	7	8	9	33
29	UCT-31	3	5	9	9	7	33
30	UCT-33	3	8	5	9	7	32
31	UCT-16	6	9	8	3	3	29
32	UCT-34	5	5	6	9	3	28
33	UCT-02	3	7	7	3	3	23
34	UCT-04	6	3	7	7	0	23
P(A)		0.627	0.784	0.873	0.882	0.824	
P(B)		0.377	0.534	0.618	0.676	0.500	
DB		0.25	0.25	0.25	0.21	0.32	
Kesimpulan		Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	

Lampiran 39

KISI- KISI ANGKET KERJASAMA

INDIKATOR	NOMOR ITEM		JUMLAH ITEM
	POSITIF	NEGATIF	
Sikap tanggung jawab dalam kelompok	1, 2, 3	4, 5	5
Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok	6, 7, 8, 9	10	5
Komunikasi antar teman	11, 12, 13, 14,	15	5
Kepercayaan dalam kelompok	16, 17	18, 19, 20	5
Saling tukar informasi dalam kelompok	21, 22, 24, 25	23	5
Total	17	8	25

Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert untuk menentukan kemampuan kerjasama siswa. Dalam kerjasama ini peneliti menggunakan skala Likert dengan lima angka. Diantaranya sebagai berikut:

SL : Selalu

SR : Sering

KD : Kadang-kadang

JR : Jarang

TP : Tidak Pernah

Aturan pemberian skor dan klasifikasi hasil penilaian menurut Widoyoko (2014), adalah sebagai berikut:

1. Jumlah skor tertinggi ideal= jumlah pernyataan atau aspek penilaian ×jumlah pilihan
2. Skor akhir=(jumlah skor yang diperoleh:skor tertinggi ideal)× jumlah kelas interval
3. Jumlah kelas interval = skala hasil penilaian. Artinya jika penilaian menggunakan skala 5, hasil penilaian klasifikasi menjadi 5 kelas interval.
4. Penentuan jarak interval(Ji) diperoleh dengan rumus:

$$Ji = (t-r)/Jk$$

Keterangan:

t = skor tertinggi ideal dalam skala

r = skor ideal terendah dalam skala

Jk = jumlah kelas interval

Berdasarkan ketentuan tersebut penelitian ini disusun dengan klasifikasi skala 5, adalah sebagai berikut :

1. Skor tertinggi ideal untuk pernyataan positif = 5
2. Skor tertinggi ideal untuk pernyataan negatif = 5
3. Skor terendah untuk pernyataan positif ideal = 1
4. Skor terendah untuk pernyataan negatif ideal = 1

***Skoring* Angket Kemampuan Kerjasama untuk Pernyataan Positif**

Alternatif Jawaban	Skor/Nilai
Selalu	5
Sering	4
Kadang-kadang	3
Jarang	2
Tidak Pernah	1

***Skoring* Angket Kemampuan Kerjasama untuk Pernyataan Negatif**

Alternatif Jawaban	Skor/Nilai
Tidak Pernah	5
Jarang	4
Kadang-kadang	3
Sering	2
Selalu	1

5. Jarak interval = (5-1) / 5 = 0,8
6. Klasifikasi hasil penilaian terdapat pada tabel berikut

Skor Akhir	Klasifikasi
4,2 ≤ skor <5,0	Sangat Tinggi
3,4 ≤ skor <4,2	Tinggi
2,6 ≤ skor <3,4	Cukup
1,8 ≤ skor <2,6	Rendah
1,00 ≤ skor < 1,8	Sangat Rendah

Lampiran 40

ANGKET KERJASAMA

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Berilah tanggapanmu terhadap pernyataan dibawah ini dengan cara memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sudah disediakan yang paling sesuai dengan diri anda. Apapun pendapatmu tidak akan mempengaruhi nilai. Oleh karena itu, berikan pendapatmu yangsejujur-jujurnya. Atas ketersediaan untuk berpartisipasi dalam kegiatan ini saya ucapkan terima kasih.

Keterangan:

SL : Selalu

SR : Sering

KD : Kadang-kadang

JR : Jarang

TP : Tidak Pernah

NO	PERNYATAAN	SL	SR	KD	JR	TP
1.	Saya berada dalam kelompok kerja saat kegiatan berlangsung					
2.	Saya menyelesaikan tugas yang telah menjadi tanggung jawab saya.					
3.	Saya ikut mendamaikan saat terjadi konflik dalam kelompok					
4.	Saya mengandalkan teman dalam mengerjakan tugas					
5.	Saya tidak membantu teman saat menyelesaikan tugas kelompok					
6.	Saya ikut memecahkan masalah dalam kelompok					
7.	Saya mengambil giliran dan berbagi tugas dalam kelompok					

NO	PERNYATAAN	SL	SR	KD	JR	TP
8.	Saya mendorong siswa lain untuk berpartisipasi dalam kerja kelompok					
9.	Saya menyelesaikan tugas sampai selesai dalam kerja kelompok					
10.	Saya sama sekali tidak memberikan pendapat dalam kelompok					
11.	Saya memberi kesempatan teman untuk berpendapat					
12.	Saya menanggapi pendapat yang diberikan teman					
13.	Saya menghargai pendapat yang diberikan teman					
14.	Saya menyimak dan tidak memotong pembicaraan ketika teman berpendapat					
15.	Saya mengobrol dengan teman yang lain ketika kerja kelompok berlangsung					
16.	Saya percaya teman-teman saya dapat diajak bekerjasama					
17.	Saya mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan anggota kelompok					
18.	Saya hanya bergabung dengan teman yang saya pilih					
19.	Saya bekerja sendiri tanpa melibatkan teman yang lain					
20.	Saya lebih nyaman berinteraksi dengan kelompok lain ketika kerja kelompok					
21.	Saya ikut memberikan pendapat dalam kelompok					
22.	Saya memberikan dorongan kepada teman saya untuk menyampaikan pendapatnya					
23.	Saya diam saja dalam kelompok					
24.	Saya memberi penjelasan materi atau jawaban kepada teman yang belum paham					
25.	Saya bertanya kepada teman saya dalam kelompok ketika tidak paham					

HASIL *SKOR PRETEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS VIII

KELAS VIII A

NO	NAMA	BUTIR SOAL																									SKOR TOTAL	NILAI
		1				Sub Total	2				Sub Total	3				Sub Total	4				Sub Total	5				Sub Total		
		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d			
1	ADINA HARNINTIA	3	2	0	0	5	3	2	2	0	7	3	2	2	0	7	3	1	0	0	4	3	0	0	0	3	26	43
2	AHMAD NUR KHOLIS	3	2	2	2	9	3	3	2	1	9	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	48	80
3	ANDI EKA NUGRAHA	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	44	73
4	BASMA ALI	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	1	0	6	3	2	0	0	5	0	0	0	0	0	21	37
5	CAKRA PUTRA NEGARA	3	2	0	0	5	3	2	2	0	7	3	2	1	0	6	3	2	2	0	7	3	1	0	0	4	29	50
6	CINDI RAHMAWATI DEWI	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	35	58
7	DIKA ADRIANA	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	2	0	7	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	23	38
8	DINDA AYU LARASATI	3	2	0	0	5	3	0	0	0	3	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	24	40
9	FERDIAN RENDAVA SURYA BATARA	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	35	58
10	FIANA YUNI NUR RAFIK	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	25	42
11	GALIH AYU SARAS WATI	3	3	2	0	8	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	3	3	2	0	8	35	58
12	GHEA HALIDA AZZAHRA	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	25	42
13	GHEFIRA CAHYA ZAHIRA	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	25	42
14	GILANG RAKA RAMADHAN	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	40	67
15	GITA CLARISSA PANDU CINDAGA	3	2	0	0	5	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	35	58
16	IHSAN YUMNA ANANTA	3	2	0	0	5	3	3	2	0	8	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	28	47
17	ISTIKHATUN	3	2	0	0	5	3	0	0	0	3	3	2	0	0	5	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	16	27
18	JIIHAN AINNI FAATIMATUZZAHRA	3	2	1	0	6	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	38	63
19	KHOIRUNNISA INDAH PURWASTUTI	3	2	1	0	6	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	41	68
20	LUVITA DWI LESTARI	3	2	2	0	7	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	3	1	1	0	5	3	3	2	0	8	36	60
21	MAHSA NADHIF MAULANA	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	2	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	33
22	MAULANA WAHYU NUGROHO	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	27
23	MUHAMMAD AKHDAN RAFIF	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	25	42
24	MUHAMMAD JANUAR RIFQI NANDA	3	2	0	0	5	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	46	77
25	NOVI DIANA PUTRI	3	2	1	0	6	3	1	0	0	4	3	2	2	0	7	3	2	2	0	7	3	2	1	0	6	30	50
26	RAFLI ANDRE FEBRIANTO	3	2	0	0	5	3	1	0	0	4	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	24	40
27	RAKA ALFARIDZI	3	2	0	0	5	3	3	2	0	8	3	3	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33
28	RIFQI NAJIB	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	32
29	RIZKY DWI MAHFUD	3	2	1	0	6	3	3	3	3	12	3	3	2	1	9	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	48	80
30	RYAN ACHMAD KHAIRUDIN	3	1	1	0	5	3	2	1	0	6	3	3	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	30
31	SALMA KUSUMANINGTYAS	3	2	0	0	5	3	3	1	0	7	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	3	2	0	0	5	33	55
32	TWOBAGUS GESIT SAPUTRA	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	18	30
33	ZANUAR TOVIN HARTONI	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	25	42
Rata-Rata																												49.15

Keterangan:

a = memahami masalah
b = menyusun perencanaan
c = melaksanakan rencana
d = melihat/memeriksa kembali jawaban

KELAS VIII B

NO	NAMA	BUTIR SOAL																									SKOR TOTAL	NILAI
		1				Sub	2				Sub	3				Sub	4				Sub	5				Sub		
		a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total		
1	ACHMAD BAIHAQI ADIYATMA	3	3	3	3	12	3	1	1	0	5	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33
2	ADI NUR FI YAN	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	3	3	3	3	12	23	38
3	AHMAD BAYU RIZQI	3	2	0	0	5	3	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	12	21	35
4	AJI NUR FI YAN	3	3	3	3	12	3	1	2	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	45	75
5	ALYCIA PINKAN KUSUMAWARDHANI	3	1	1	0	5	3	1	0	0	4	3	1	1	0	5	3	0	0	0	3	3	2	1	0	6	23	38
6	ANISA DEWI FORTUNA	3	2	2	3	10	3	3	3	3	12	3	3	2	1	9	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	51	85
7	ARENDRA DICKY PRAYOGA	3	1	1	0	5	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	23
8	DIVA NURCHOLIS NAJIB	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	3	3	3	2	11	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	43	72
9	ELSA ERIKA SAPUTRI	3	0	0	0	3	3	2	2	0	7	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	21	35
10	FARAH AISA RAMADANI	3	2	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	12	19	32
11	FATTUROHMAN ALGHOZALI	3	3	3	3	12	3	1	2	1	7	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	47
12	FIC0 YULIAN PRATAMA SARI	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	12	15	25
13	HENDY ARI PRASETIA	3	3	3	3	12	3	2	2	1	8	3	3	3	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	52
14	HENKY ARDIANSYAH	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	45
15	IKA AYU SEKARSARI	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	1	1	0	5	3	1	0	0	4	3	1	1	0	5	20	33
16	INDRIATI SAFITRI	3	2	1	0	6	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	0	3	2	0	5	0	0	0	0	0	35	58
17	IRFAN MUNDOKO	3	2	1	0	6	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	48	80
18	KRISNA AJI PRATAMA	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	2	2	10	0	0	0	0	0	38	63
19	MUHAMMAD ARFI ULUM	3	1	1	0	5	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	47	78
20	NABILLA ALYA DIFANDA	3	2	1	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	45
21	NAMIDA SAFIYA ANDIANI	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	53	88
22	NISRINA ZAHRA	3	3	3	2	11	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	45	75
23	NUR ANNISA ALVIONA TOFANY	3	2	2	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	12	20	33
24	RINA KURNIAWATI	3	3	3	3	12	3	2	2	2	9	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	38
25	RIZKI MUNAFADHIL FITRIAN AHMAD	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25
26	RIZKY RAMADHAN	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	11	14	23
27	ROFI SALMAN ZAIM	3	2	1	0	6	3	3	2	2	10	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	36	60
28	TANAYA NISCALA HANAN ARMI	3	2	1	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	2	11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	27	45
29	TARA CANTIKA CANDRA SATITI	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	3	1	1	0	5	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	23	39
30	YETI LAURASARI	3	3	3	2	11	3	2	1	1	7	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	50
31	YULI SETIANA	3	2	1	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	45
32	YULIA AYUNINGTYAS	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	51	85
Rata-Rata																												49.94

Keterangan:

a = memahami masalah
b = menyusun perencanaan
c = melaksanakan rencana
d = melihat/memeriksa kembali jawaban

KELAS VIII C

NO	NAMA	BUTIR SOAL																									SKOR TOTAL	NILAI
		1				Sub	2				Sub	3				Sub	4				Sub	5				Sub		
		a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total		
1	ALIFATUN FAJAR NUR HASANAH	3	1	1	1	6	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	51	85
2	AMANDA KHODIJAH JASMINE	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	51	85
3	ARYA BAGAS NURAJA	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33
4	CANDRA PUTRA PRATAMA	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	1	0	0	4	3	3	3	0	9	40	67
5	CITRA ANGGRAENI	3	3	3	3	12	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	32	53
6	DANIA RAHMADANI	3	1	1	0	5	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	53	88
7	DEVONA ELRIANO TRISYANI	3	2	1	0	6	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	45	75
8	DHENI DHANANG PRASETYA	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	43
9	DHIYAA YUMNA S. P	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	34	57
10	DINDA BINTANG KELANA	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	35	58
11	ESA BANU ALFARIZ	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	29	48
12	FEBRYANA MEGA SUSANTI	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	51	85
13	GILANG ARIF MUSTHOFA	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	43
14	HEDIA BRASMATA R	2	0	0	0	2	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	37	62
15	LAHIR SAHA ABEKTI	3	0	0	0	3	3	2	0	0	5	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	33	55
16	LEONYTA CITRA WIJAYA	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	39	65
17	MAHERRIO KUSLANI	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	45
18	MILA ROSALIYA	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	48	80
19	MUHAMMAD AFRIZAL DARMAWANSYAH	3	0	0	0	3	3	1	0	0	4	3	2	3	0	8	3	0	0	0	3	0	1	1	0	2	20	33
20	MUHAMMAD DIMAS MAULUDI SALAM	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	43
21	MUHAMMAD ICHSAN JOHANJAYA	3	1	1	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	31	52
22	MUHAMMAD MUZHAFFAR D.	3	1	1	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	31	52
23	NIZAR YOGA IRVANA	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	44	73
24	NUR MUCHAMAD ARIF	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	44	63
25	PUTRI SYAHIDA NUR SABRINA	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	48	80
26	REIKI BOBBY RAJATA	3	1	0	0	4	3	1	0	0	4	3	2	3	0	8	3	2	3	0	8	3	0	1	0	4	28	47
27	RHENA DESHINTA FARADILA	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	41	68
28	RIYAN FADILLAH N.	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	30	50
29	SALMA FAIZATUR ROHMAH	3	1	1	1	6	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	39	65
30	SALMA INDAH NUR ISWARA	3	1	1	0	5	3	3	3	0	9	3	1	1	0	5	3	3	2	0	8	2	1	0	0	3	30	50
31	SISKA KUSUMA LESTARI	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	45	75
32	TRI RATNA NINDYA RINI	3	2	2	0	7	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	2	1	1	0	4	23	38
33	VANYA BENITA	3	1	1	0	5	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	2	0	0	0	2	3	3	2	0	8	27	45
34	WAHYU KHAFI	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	0	0	0	0	0	33	55
Rata-Rata																												59.29

Keterangan:

a = memahami masalah
b = menyusun perencanaan
c = melaksanakan rencana
d = melihat/memeriksa kembali jawaban

KELAS VIII D

NO	NAMA	BUTIR SOAL																									SKOR TOTAL	NILAI
		1				Sub	2				Sub	3				Sub	4				Sub	5				Sub		
		a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total		
1	ADELIA SUKMA TEGAR ARIYANI PRANESTININGRI	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	48	80
2	AFI SRI ROSITA DEVI	3	1	1	0	5	3	0	0	0	3	3	3	1	0	7	3	2	1	0	6	3	3	3	0	9	30	50
3	AHMAD WAHYU NUR Haqiqi	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	49	82
4	AHMAS FAIZ ASYIFUDIN	3	0	0	0	3	3	3	2	3	11	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	0	0	0	0	0	29	48
5	ALFITRA LAILATUL N.	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	32	53
6	ANISA ELIA DAMAYANTI	3	1	1	0	5	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	3	3	2	0	8	40	67
7	ARMEYDA MAULI ABDHA G.	3	1	0	0	4	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	3	0	0	0	3	34	57
8	AZZAHRA LEGOWO SYAHPUTRI	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	34	57
9	DITO RIFQI RAMANDHIKA	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	3	2	0	8	20	33
10	EKA AGUNG SEKTI ADI	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25
11	FAIZAL HUSSEINI ANWAR	3	2	2	0	7	3	0	1	0	4	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	23	38
12	FANISA DIA ANGGREYANI	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	51	85
13	FARIDHOTUL MASFUFAH	3	1	0	0	4	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	1	1	0	5	3	0	0	0	3	18	30
14	FIRDHAU ALAESYA RAHMA	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	3	0	0	0	3	33	55
15	GADIS ELOK RAMADHANI	3	1	1	0	5	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	3	3	2	0	8	40	67
16	HARTO RIANTORO	3	2	2	0	7	3	0	1	0	4	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	23	38
17	HERSAD FERDY SYAHPUTRA	3	2	2	0	7	3	0	1	0	4	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33
18	INDANA ZULFA	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	3	0	0	6	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	18	30
19	KRISTI WAHYU TRIA PUTRI	3	2	1	0	6	3	0	0	0	3	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	34	57
20	MUHAMMAD PRIYO GADING PRADANA	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	3	0	0	0	3	33	55
21	NADHIF WICAKSONO	3	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	7	12	20
22	NARA KEISHA ALMAYRA	3	1	1	0	5	3	2	1	0	6	3	3	2	0	8	3	3	1	0	7	3	2	2	0	7	33	55
23	NAVA ARDEVINKA YUNANZHA	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	36	60
24	PUTRA AJI SATRIA	3	2	2	0	7	3	0	1	0	4	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33
25	PUTRIANA SHANTY HAPSARI	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	41	68
26	RAFI BUDHI RAHMADANI	3	1	0	0	4	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	3	0	0	0	3	34	57
27	REFALINA JINGGA P.A	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	45	75
28	RIFAI ABDUL SETYOWAHYUDI	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	30
29	RISTA AYU ANGGRIANI	3	2	0	0	5	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	39	65
30	SAFFAURA AULYA WILDIAN	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	3	1	0	7	3	2	2	0	7	29	48
31	SELFIAN RAE PRADANA	3	1	1	0	5	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	38
32	SIFA MAULANA ANDRYANSYAH	3	2	2	0	7	0	0	0	0	0	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25
33	SISKA NUR RAHMA	3	3	2	0	8	3	3	3	2	11	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	44	73
34	TEGAR PRADIKA KURNIYANTO	3	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	0	8	13	22
35	VIKA ARINTA WISNU PUTRI	3	3	3	0	9	3	2	1	0	6	3	2	1	0	6	3	2	1	0	6	3	2	2	0	7	34	57
36	ZULFIAN FARIZIMANNUDIN	3	2	0	0	5	2	2	0	0	4	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	3	0	9	21	35
Rata-Rata																												50.03

Keterangan:

a = memahami masalah
b = menyusun perencanaan
c = melaksanakan rencana
d = melihat/memeriksa kembali jawaban

KELAS VIII E

NO	NAMA	BUTIR SOAL																									SKOR TOTAL	NILAI
		1				Sub	2				Sub	3				Sub	4				Sub	5				Sub		
		a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total		
1	ADINDA RIZKA SALSABILLA	3	1	0	0	4	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	2	1	0	6	3	2	3	0	8	21	35
2	AHMAD FAUZI	3	3	3	0	9	3	1	0	0	4	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	0	0	0	3	33	55
3	AHMAD RIFKI	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	36	60
4	AISYAH NUR SARI RAMADHANTI	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	48
5	ALYA YUFADA	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	2	2	0	7	31	52
6	ANNISA KALILA SABIYA	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	40	67
7	ARVI CAHYA PUTRA PRATHAMA	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	30	50
8	DAVID KURNIAWAN	3	1	1	0	5	0	0	0	0	0	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	32	58
9	DHEA KUKUH FEBI MAS SARI	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	21	35
10	DHEVINA AMANDA LESTARI	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	27	45
11	EDY MUHYIDIN	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	50
12	FAJAR RIO EXSA PUTRA	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	21	35
13	FILDZA ANDINY SALMA	3	3	3	0	9	3	3	1	0	7	3	3	3	0	9	3	3	1	0	7	3	3	3	0	9	41	68
14	FINA AYU FITRIA	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	3	0	9	24	40
15	GABRIELA HANUN MANASYIKHANA HANANI	3	2	2	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	3	0	9	19	32
16	KRISNA SHANDY	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	33	55
17	LINDA FATIKA IRAWATI	3	3	3	1	10	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	28	47
18	MANDA FADHILAH	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	24	40
19	MOCHAMMAD RIDHO RAMADHAN	3	3	3	0	9	3	1	0	0	4	3	3	3	0	9	3	3	0	0	6	3	3	3	0	9	37	62
20	MUHAMMAD BAYU KURNIAWAN	1	1	1	0	3	3	1	1	0	5	3	3	3	0	9	1	1	1	0	3	3	3	3	0	9	29	49
21	MUHAMMAD LUKMAN HAKIM	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	0	8	20	33
22	MUHAMMAD RAKA ALRASHID	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	3	1	1	0	5	23	38
23	NADIYA RAHMA UTAMI	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	27	45
24	PRIHANANDA ILHAM SAPUTRA	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	1	1	0	5	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	23	38
25	PURNAMA BAGUS KURNIAWAN	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	0	0	6	0	0	0	0	0	42	70
26	PUTRI SUKMA JATI	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	48	80
27	REKSA AKBAR FADHILAH	3	3	3	1	10	3	3	2	0	8	3	1	1	1	6	3	3	2	1	9	3	1	1	0	5	38	63
28	RIRIN DWI CAHYA R.	3	3	3	3	12	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	24	40
29	RIZKA NURUL AMALIA	3	3	3	1	10	3	0	0	0	3	3	3	2	0	8	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	27	45
30	RYAN ADRI BASTIAN	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	44	73
31	ULFA KHOIRUNNISAK	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	27	45
32	YUDHA RESTU HERLAMBANG	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33
33	ZIDNA MUNANA	3	3	3	0	9	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	3	3	0	9	38	63
34	ZULFA FARIDA	3	3	3	2	11	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	56	93
35	ZIDNA MUNANA	3	3	3	0	9	3	0	0	0	3	3	1	1	0	5	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	23	38
36	ZULFA FARIDA	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	3	3	0	9	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	41	68
Rata-Rata																												51.33

Keterangan:

a = memahami masalah
b = menyusun perencanaan
c = melaksanakan rencana
d = melihat/memeriksa kembali jawaban

Lampiran 42

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII A

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	80			
Nilai Minimal	=	27			
Rentang nilai (R)	=	80 -27 =	53		
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3,3 log 33 =		6.011096	≈ 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	53/6 =	8.81703	≈ 9	

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$
1	43	-6.15	37.84
2	80	30.85	951.63
3	73	23.85	568.75
4	37	-12.15	147.66
5	50	0.85	0.72
6	58	8.85	78.30
7	38	-11.15	124.36
8	40	-9.15	83.75
9	58	8.85	78.30
10	42	-7.15	51.14
11	58	8.85	78.30
12	42	-7.15	51.14
13	42	-7.15	51.14
14	67	17.85	318.57
15	58	8.85	78.30
16	47	-2.15	4.63
17	27	-22.15	490.69
18	63	13.85	191.78
19	68	18.85	355.27
20	60	10.85	117.69
21	33	-16.15	260.87
22	27	-22.15	490.69
23	42	-7.15	51.14

24	77	27.85	775.54
25	50	0.85	0.72
26	40	-9.15	83.75
27	33	-16.15	260.87
28	32	-17.15	294.17
29	80	30.85	951.63
30	30	-19.15	366.78
31	55	5.85	34.20
32	30	-19.15	366.78
33	42	-7.15	51.14
Σ	1622		7848

Rata-Rata($\bar{X}$) = $\frac{\sum x_i}{\sum f_i}$ = 1622/33 = 49.15

Standar Deviasi (S) = $\sqrt{\frac{\sum(X_i-\bar{X})^2}{N-1}}$ = 15.66

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i-E_i)^2}{E_i}$
1	27 - 35	26.5	-1.4464	0.074034	0.1177	7	3.8825	2.503273687
2	36 - 44	35.5	-0.8717	0.191685	0.1915	10	6.3209	2.141470035
3	45 - 53	44.5	-0.297	0.383226	0.2261	3	7.4626	2.668640327
4	54 - 62	53.5	0.27767	0.609367	0.1936	6	6.3896	0.023758374
5	63 - 71	62.5	0.85236	0.802992	0.1202	3	3.9674	0.235892818
6	72 - 80	71.5	1.42704	0.923216	0.0541	4	1.7862	2.743811318
		80.5	2.00173	0.977343				
Jumlah						33		10.31684656

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk-\bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.071 11.07

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII B

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	88			
Nilai Minimal	=	23			
Rentang nilai (R)	=	88 - 23	=	65	
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3,3 log 32	=	5.966995	≈ 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	65/6	=	10.8333	≈ 11

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X-\bar{X}$	$(X-\bar{X})^2$
1	33	-16.94	286.88
2	38	-11.94	142.50
3	35	-14.94	223.13
4	75	25.06	628.13
5	38	-11.94	142.50
6	85	35.06	1229.38
7	23	-26.94	725.63
8	72	22.06	486.75
9	35	-14.94	223.13
10	32	-17.94	321.75
11	47	-2.94	8.63
12	25	-24.94	621.88
13	52	2.06	4.25
14	45	-4.94	24.38
15	33	-16.94	286.88
16	58	8.06	65.00
17	80	30.06	903.75
18	63	13.06	170.63
19	78	28.06	787.50
20	45	-4.94	24.38
21	88	38.06	1448.75
22	75	25.06	628.13
23	33	-16.94	286.88

24	38	-11.94	142.50
25	25	-24.94	621.88
26	23	-26.94	725.63
27	60	10.06	101.25
28	45	-4.94	24.38
29	39	-10.94	119.63
30	50	0.06	0.00
31	45	-4.94	24.38
32	85	35.06	1229.38
∑	1598		12660

Rata-Rata ($\bar{X}$) $= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$ = 1598/32 = 49.94

Standar Deviasi (S) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{N-1}}$ = 20.21

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	23-33	22.5	-1.3577	0.087276	0.1207	8	3.863	4.430350526
2	34 - 44	33.5	-0.8134	0.207996	0.1859	6	5.9502	0.000417589
3	45 - 55	44.5	-0.2691	0.393938	0.2145	7	6.8641	0.00269184
4	56 - 66	55.5	0.27526	0.60844	0.1853	3	5.9306	1.448183083
5	67 - 77	66.5	0.81958	0.793773	0.1119	3	3.58	0.093970719
6	77 - 88	76.5	1.31442	0.905648	0.0662	5	2.1175	3.923944623
		88.5	1.90823	0.971819				
Jumlah						32		9.89955838

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_i) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.071 11.07

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII C

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	88			
Nilai Minimal	=	33			
Rentang nilai (R)	=	88 - 33	=	55	
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3,3 log 34	=	6.05388	≈ 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	55/6	=	9.16667	≈ 10

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	85	25.71	660.79
2	85	25.71	660.79
3	33	-26.29	691.38
4	67	7.71	59.38
5	53	-6.29	39.62
6	88	28.71	824.03
7	75	15.71	246.67
8	43	-16.29	265.50
9	57	-2.29	5.26
10	58	-1.29	1.67
11	48	-11.29	127.56
12	85	25.71	660.79
13	43	-16.29	265.50
14	62	2.71	7.32
15	55	-4.29	18.44
16	65	5.71	32.56
17	45	-14.29	204.32
18	80	20.71	428.73
19	33	-26.29	691.38
20	43	-16.29	265.50
21	52	-7.29	53.20
22	52	-7.29	53.20
23	73	13.71	187.85
24	63	3.71	13.73
25	80	20.71	428.73

26	47	-12.29	151.15
27	68	8.71	75.79
28	50	-9.29	86.38
29	65	5.71	32.56
30	50	-9.29	86.38
31	75	15.71	246.67
32	38	-21.29	453.44
33	45	-14.29	204.32
34	55	-4.29	18.44
∑	2016		8249

Rata-Rata ($\bar{X}$) = $\frac{\sum x_i}{\sum f_i}$ = 2016/34 = 59.29

Standar Deviasi (S) : $\sqrt{\frac{\sum(X_i-\bar{X})^2}{N-1}}$ = 15.81

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i-E_i)^2}{E_i}$
1	33 - 42	32.5	-1.6947	0.045066	0.099	3	3.3661	0.039822329
2	43 - 52	42.5	-1.0622	0.144069	0.1896	11	6.4474	3.214646369
3	53 - 62	52.5	-0.4297	0.333699	0.2466	6	8.3859	0.678809989
4	63 - 72	62.5	0.20277	0.580342	0.2179	5	7.4077	0.782543181
5	73 - 82	72.5	0.83526	0.798215	0.1307	5	4.4438	0.069618717
6	83 - 92	82.5	1.46775	0.928914	0.0532	4	1.8099	2.650209104
		92.5	2.10024	0.982146				
Jumlah						34		7.435649688

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk-\bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_i) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh $\chi^{\wedge}2$ tabel = 11.071 11.07

Karena $\chi^{\wedge}2$ hitung < $\chi^{\wedge}2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII D

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	85		
Nilai Minimal	=	20		
Rentang nilai (R)	=	85 - 20 = 65		
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3,3 log 36 =	6.135798	≈ 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	65/6 =	10.8333	≈ 11

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$x-\bar{X}$	$(x-\bar{X})^2$
1	80	29.97	898.33
2	50	-0.03	0.00
3	82	31.97	1022.22
4	48	-2.03	4.11
5	53	2.97	8.83
6	67	16.97	288.06
7	57	6.97	48.61
8	57	6.97	48.61
9	33	-17.03	289.95
10	25	-25.03	626.39
11	38	-12.03	144.67
12	85	34.97	1223.06
13	30	-20.03	401.11
14	55	4.97	24.72
15	67	16.97	288.06
16	38	-12.03	144.67
17	33	-17.03	289.95
18	30	-20.03	401.11
19	57	6.97	48.61
20	55	4.97	24.72
21	20	-30.03	901.67
22	55	4.97	24.72
23	60	9.97	99.45
24	33	-17.03	289.95
25	68	17.97	323.00

26	57	6.97	48.61
27	75	24.97	623.61
28	30	-20.03	401.11
29	65	14.97	224.17
30	48	-2.03	4.11
31	38	-12.03	144.67
32	25	-25.03	626.39
33	73	22.97	527.72
34	22	-28.03	785.56
35	57	6.97	48.61
36	35	-15.03	225.83
∑	1801		11525

Rata-Rata $\bar{X}$) $\frac{\sum x_i}{\sum f_i}$ =1801/36 = 50.03

Standar Deviasi (S) = $\sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{X})^2}{N-1}}$ = 18.15

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	20 - 30	19.5	-1.6823	0.046253	0.0947	7	3.4085	3.784365476
2	31 - 41	30.5	-1.0761	0.140933	0.1783	7	6.4175	0.052880382
3	42 - 52	41.5	-0.4699	0.319196	0.235	3	8.4596	3.523446347
4	53 - 63	52.5	0.13624	0.554184	0.2169	10	7.8085	0.615084231
5	64 - 74	63.5	0.74243	0.771085	0.1402	5	5.0466	0.000430731
6	75 - 85	74.5	1.34861	0.911269	0.0634	4	2.2834	1.290531961
		85.5	1.9548	0.974697				
Jumlah						36		9.266739129

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_i) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah× N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.071 11.07

Karena χ^2 hitung χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 46

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII E

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika χ^2_{hitung} χ^2_{tabel}

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	93			
Nilai Minimal	=	32			
Rentang nilai (R)	=	93 - 32	61		
Banyaknya kelas (Bl	=	1 + 3,3 log 36	=	6.135798	≈ 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	62/6	=	10.1667	≈ 11

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X-\overline{X}$	$(X-\overline{X})^2$
1	35	-16.33	266.78
2	55	3.67	13.44
3	60	8.67	75.11
4	48	-3.33	11.11
5	52	0.67	0.44
6	67	15.67	245.44
7	50	-1.33	1.78
8	58	6.67	44.44
9	35	-16.33	266.78
10	45	-6.33	40.11
11	50	-1.33	1.78
12	35	-16.33	266.78
13	68	16.67	277.78
14	40	-11.33	128.44
15	32	-19.33	373.78
16	55	3.67	13.44
17	47	-4.33	18.78
18	40	-11.33	128.44
19	62	10.67	113.78
20	49	-2.33	5.44
21	33	-18.33	336.11
22	38	-13.33	177.78
23	45	-6.33	40.11
24	38	-13.33	177.78
25	70	18.67	348.44

26	80	28.67	821.78
27	63	11.67	136.11
28	40	-11.33	128.44
29	45	-6.33	40.11
30	73	21.67	469.44
31	45	-6.33	40.11
32	33	-18.33	336.11
33	63	11.67	136.11
34	93	41.67	1736.11
35	38	-13.33	177.78
36	68	16.67	277.78
Σ	1848		7674

Rata-Rata ($\bar{X}$) $= \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$ 1848/36 = 51.33

Standar Deviasi (S) $= \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{N-1}}$ = 14.81

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	32 - 42	31.5	-1.3394	0.090216	0.1852	12	6.6668	4.26647503
2	43 - 53	42.5	-0.5966	0.275404	0.2828	10	10.179	0.003164876
3	54 - 64	53.5	0.14632	0.558167	0.2549	7	9.1759	0.515955678
4	65 - 75	64.5	0.8892	0.813052	0.1356	5	4.8822	0.002843272
5	76 - 86	75.5	1.63207	0.948668	0.0426	1	1.532	0.184755965
6	87 - 97	86.5	2.37495	0.991224	0.0079	1	0.2831	1.815075169
		97.5	3.11782	0.999089				
Jumlah						36		6.78826999

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurnva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_i) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah x N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.07 11.07

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Homogenitas Tahap Awal Kelas VIII

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$

H_1 : minimal salah satu varians tidak sama

Pengujian Hipotesis

A. Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1)s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

B. Harga satuan B

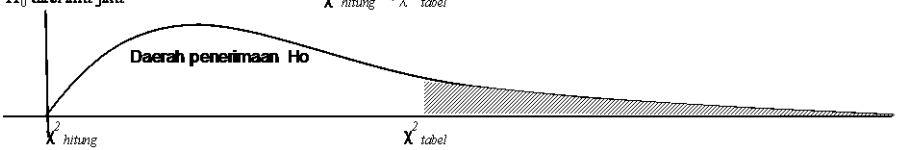
$$B = (\log s^2).\sum (n_i - 1)$$

C. Menggunakan Uji Barlett dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10).\{B - \sum (n_i - 1)\log s_i^2\}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	Kelas				
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E
1	43	33	85	80	35
2	80	38	85	50	55
3	73	35	33	82	60
4	37	75	67	48	48
5	50	38	53	53	52
6	58	85	88	67	67
7	38	23	75	57	50
8	40	72	43	57	58
9	58	35	57	33	35
10	42	32	58	25	45
11	58	47	48	38	50
12	42	25	85	85	35
13	42	52	43	30	68
14	67	45	62	55	40
15	58	33	55	67	32
16	47	58	65	38	55
17	27	80	45	33	47
18	63	63	80	30	40
19	68	78	33	57	62
20	60	45	43	55	49
21	33	88	52	20	33
22	27	75	52	55	38
23	42	33	73	60	45

24	77	38	63	33	38
25	50	25	80	68	70
26	40	23	47	57	80
27	33	60	68	75	63
28	32	45	50	30	40
29	80	39	65	65	45
30	30	50	50	48	73
31	55	45	75	38	45
32	30	85	38	25	33
33	42		45	73	63
34			55	22	93
35				57	38
36				35	68
n	33	32	34	36	36
n-1	32	31	33	35	35
s^2	245.258	408.383	249.971	329.285	219.257
$(n-1)\ s^2$	7848.242	12659.875	8249.059	11524.972	7674.000
$\log s^2$	2.390	2.611	2.398	2.518	2.341
$(n-1)\log s^2$	76.468	80.943	79.130	88.115	81.933

A. Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

s^2 = $\frac{47956.148}{166}$

s^2 = 288.892

B. Harga satuan B

B = $(\log s^2) \times \sum (n_i - 1)$

B = $(\log$ 288.892 $) \times$ 166

B = 2.461 × 166

B = 408.482

Uji Barlett dengan statistik Chi-kuadrat

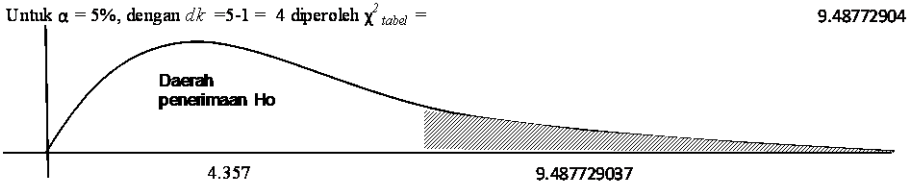
$$\chi = (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

χ = (ln 10) x { 408.482 _ 406.590 }

χ = 2.303 × 1.892

χ = 4.357

Untuk α = 5%, dengan dk =5-1 = 4 diperoleh χ^2_{tabel} = 9.48772904



Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka lima kelas ini memiliki varians yang **homogen (sama)**

Uji Kesamaan Rata-Rata Tahap Awal Kelas VIII

Hipotesis

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$

H_1 : minimal salah satu μ tidak sama

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = (\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k}) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

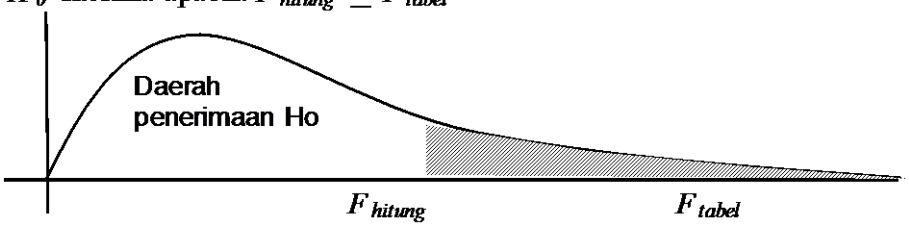
$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N-m}$$

6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$



No.	VII A		VII B		VIII C		VIII D		VIII E		Jumlah	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_4	X_4^2	X_5	X_5^2	X_{tot}	X_{tot}^2
1	43	1849	33	1089	85	7225	80	6400	35	1225	276	17788
2	80	6400	38	1444	85	7225	50	2500	55	3025	308	20594
3	73	5329	35	1225	33	1089	82	6724	60	3600	283	17967
4	37	1369	75	5625	67	4489	48	2304	48	2304	275	16091
5	50	2500	38	1444	53	2809	53	2809	52	2704	246	12266
6	58	3364	85	7225	88	7744	67	4489	67	4489	365	27311
7	38	1444	23	529	75	5625	57	3249	50	2500	243	13347
8	40	1600	72	5184	43	1849	57	3249	58	3364	270	15246
9	58	3364	35	1225	57	3249	33	1089	35	1225	218	10152
10	42	1764	32	1024	58	3364	25	625	45	2025	202	8802
11	58	3364	47	2209	48	2304	38	1444	50	2500	241	11821
12	42	1764	25	625	85	7225	85	7225	35	1225	272	18064
13	42	1764	52	2704	43	1849	30	900	68	4624	235	11841
14	67	4489	45	2025	62	3844	55	3025	40	1600	269	14983
15	58	3364	33	1089	55	3025	67	4489	32	1024	245	12991
16	47	2209	58	3364	65	4225	38	1444	55	3025	263	14267
17	27	729	80	6400	45	2025	33	1089	47	2209	232	12452
18	63	3969	63	3969	80	6400	30	900	40	1600	276	16838
19	68	4624	78	6084	33	1089	57	3249	62	3844	298	18890
20	60	3600	45	2025	43	1849	55	3025	49	2401	252	12900
21	33	1089	88	7744	52	2704	20	400	33	1089	226	13026
22	27	729	75	5625	52	2704	55	3025	38	1444	247	13527
23	42	1764	33	1089	73	5329	60	3600	45	2025	253	13807
24	77	5929	38	1444	63	3969	33	1089	38	1444	249	13875
25	50	2500	25	625	80	6400	68	4624	70	4900	293	19049
26	40	1600	23	529	47	2209	57	3249	80	6400	247	13987
27	33	1089	60	3600	68	4624	75	5625	63	3969	299	18907
28	32	1024	45	2025	50	2500	30	900	40	1600	197	8049
29	80	6400	39	1521	65	4225	65	4225	45	2025	294	18396
30	30	900	50	2500	50	2500	48	2304	73	5329	251	13533
31	55	3025	45	2025	75	5625	38	1444	45	2025	258	14144
32	30	900	85	7225	38	1444	25	625	33	1089	211	11283
33	42	1764			45	2025	73	5329	63	3969	223	13087
34					55	3025	22	484	93	8649	170	12158
35							57	3249	38	1444	95	4693
36							35	1225	68	4624	103	5849
N	33		32		34		36		36		171	
Jumlah X_k	1622		1598		2016		1801		1848		8885	511981
$(\sum X_k)^2$	2630884		2553604		4064256		3243601		3415104		78943225	

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$Jk_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$

$Jk_{tot} =$ 511981 - $\frac{78943225}{171}$

$Jktot =$ 50324.71345

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$Jk_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k}\right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$

$Jk_{ant} = \frac{2630884}{33} + \frac{2553604}{32} + \frac{4064256}{34} + \frac{3243601}{36} + \frac{3415104}{36} \dots \frac{78943225}{171}$

$Jk_{ant} =$ 79723.75758 + 79800.125 + 119536.9412 + 90100.02778 + 94864 – 461656.2865

$Jk_{ant} =$ 2368.56498

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$Jk_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$

$Jk_{dalam} =$ 50324.713 - 2368.565

$Jk_{dalam} =$ 47956.148

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$Mk_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$

$Mk_{antar} = \frac{2368.56498}{5 - 1}$

$Mk_{antar} =$ 592.1412451

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$Mk_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N-m}$

$Mk_{dalam} = \frac{47956.148}{171 - 5}$

$Mk_{dalam} = \frac{47956.148}{166}$

$Mk_{dalam} =$ 288.8924607

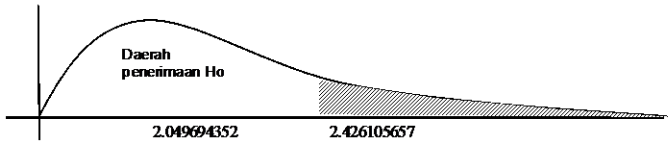
6) Mencari *F* hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{592.1412451}{288.8924607}$$

$$F_{hitung} = 2.05$$

Untuk α = 5%, dengan *dk* pembilang =5- 1= 4 dan *dk* penyebut = 171 - 5 =166, diperoleh F_{tabel} = 2.43



Karena *Fhitung* ≤ *Ftabel* maka lima kelas ini memiliki rata-rata yang homogen, dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari kelima kelas ini.

TABEL RINGKASAN PERHITUNGAN ANOVA

Sumber Variasi	dk	Jumlah Kuadrat	MK	Fh	Ftab	Keputusan
Total	170		-	2.05	2.43	Menerima H0, artinya antar kelas memiliki rata-rata yang sama
Antar	4	2368.56498	592.1412451			
Dalam Kelompok	166	47956	288.8924607			

Lampiran 49

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN (VIII B)

NO	NIS	NAMA
1	9744	ACHMAD BAIHAQI ADIYATMA
2	9675	ADI NUR FI YAN
3	9500	AHMAD BAYU RIZQI
4	9676	AJI NUR FI YAN
5	9468	ALYCIA PINKAN KUSUMAWARDHANI
6	9748	ANISA DEWI FORTUNA
7	9472	ARENDRA DICKY PRAYOGA
8	9719	DIVA NURCHOLIS NAJIB
9	9757	ELSA ERIKA SAPUTRI
10	9722	FARAH AISA RAMADANI
11	9480	FATTUROHMAN ALGHOZALI
12	9548	FIC0 YULIAN PRATAMA SARI
13	9194	HENDY ARI PRASETIA
14	9655	HENKY ARDIANSYAH
15	9687	IKA AYU SEKARSARI
16	9726	INDRIATI SAFITRI
17	9582	IRFAN MUNDOKO
18	9584	KRISNA AJI PRATAMA
19	9555	MUHAMMAD ARFI ULUM
20	9732	NABILLA ALYA DIFANDA
21	9490	NAMIDA SAFIYA ANDIANI
22	9693	NISRINA ZAHRA
23	9666	NUR ANNISA ALVIONA TOFANY
24	9595	RINA KURNIAWATI
25	9629	RIZKI MUNAFADHIL FITRIAN AHMAD
26	9386	RIZKY RAMADHAN
27	9561	ROFI SALMAN ZAIM
28	9635	TANAYA NISCALA HANAN ARMI
29	9775	TARA CANTIKA CANDRA SATITI
30	9637	YETI LAURASARI
31	9532	YULI SETIANA
32	9533	YULIA AYUNINGTYAS

Lampiran 50

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL (VIII A)

NO	NIS	NAMA
1	9537	ADINA HARNINTIA
2	9466	AHMAD NUR KHOLIS
3	9470	ANDI EKA NUGRAHA
4	9679	BASMA ALI
5	9647	CAKRA PUTRA NEGARA
6	9573	CINDI RAHMAWATI DEWI
7	9681	DIKA ADRIANA
8	9718	DINDA AYU LARASATI
9	9653	FERDIAN RENDAVA SURYA BATARA
10	9547	FIANA YUNI NUR RAFIK
11	9616	GALIH AYU SARAS WATI
12	9549	GHEA HALIDA AZZAHRA
13	9511	GHEFIRA CAHYA ZAHIRA
14	9686	GILANG RAKA RAMADHAN
15	9724	GITA CLARISSA PANDU CINDAGA
16	9656	IHSAN YUMNA ANANTA
17	9727	ISTIKHATUN
18	9657	JIIHAN AINNI FAATIMATUZZAHRA
19	9659	KHOIRUNNISA INDAH PURWASTUTI
20	9585	LUVITA DWI LESTARI
21	9764	MAHSA NADHIF MAULANA
22	9765	MAULANA WAHYU NUGROHO
23	9516	MUHAMMAD AKHDAN RAFIF
24	10069	MUHAMMAD JANUAR RIFQI NANDA
25	9623	NOVI DIANA PUTRI
26	9669	RAFLI ANDRE FEBRIANTO
27	9594	RAKA ALFARIDZI
28	9773	RIFQI NAJIB
29	9630	RIZKY DWI MAHFUD
30	9631	RYAN ACHMAD KHAIRUDIN
31	9525	SALMA KUSUMANINGTYAS
32	9702	TWOBAGUS GESIT SAPUTRA
33	9569	ZANUAR TOVIN HARTONI

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kesatu Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP N 2 Ungaran
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Dua
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok
Pertemuan	: 1 dan 2
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

5.3.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok

5.3.4 Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus dan balok

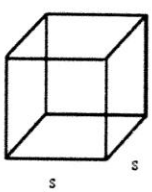
B. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran dengan diskusi kelompok dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Math City Map* siswa dapat bekerjasama dan berfikir kritis untuk:

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus
2. Menemukan rumus luas permukaan balok
3. Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus
4. Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan balok

C. Materi Matematika

a. Luas Permukaan Kubus

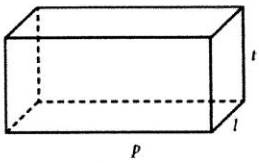


Kubus adalah sebuah benda ruang yang dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun atau kongruen.

Luas permukaan kubus = 6x Luas persegi

$= 6 \times s^2$

b. Luas Permukaan Balok



Balok adalah sebuah benda yang dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi panjang.

Luas Permukaan Balok $= pl + pt + lt + pl + pt + lt$

$= pl + pl + pt + pt + lt + lt$

$= 2(pl + pt + lt)$

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Metode Pembelajaran : diskusi kelompok, *math trail*

E. Media, alat dan sumber pembelajaran

1. Media : Lembar kerja peserta didik, peta
2. Alat : Papan tulis, spidol
3. Sumber : Buku Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk SMP/MTs Kelas VIII

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Sintac Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
				Siswa	Waktu
1.	Pendahuluan		a. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu peserta didik. b. Guru memberikan motivasi pembelajaran kepada peserta didik c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan	K K K	10 menit

			dicapai, diantaranya : 1. Menemukan rumus luas permukaan kubus 2. Menemukan rumus luas permukaan balok 3. Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus 4. Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan balok		
		Constructivism	d. Guru memberi apersepsi dengan mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya tentang sifat dan jaring-jaring kubus dan balok.	K	
2.	Inti		**Memahami masalah**		
		Questioning	e. Siswa diminta menyebutkan benda-benda dilingkungan sekitar yang berbentuk kubus dan balok.	K	60 menit
			f. Siswa dibantu guru mengingat kembali unsur-unsur persegi dan persegi panjang.	K	
			Merencanakan/merancang strategi pemecahan		
			g. Siswa diminta untuk membagi kelas menjadi 8 kelompok diskusi yang	K	

			terdiri dari 4-5 orang		
			h. Guru membagikan LKPD yang berisi tentang permasalahan luas permukaan kubus dan balok yang ada di lingkungan sekitar untuk mendiskusikan pemecahan masalahnya.	K	
		Modeling	i. Guru menjelaskan tata cara pelaksanaan *Math City Map*	K	
			Melaksanakan rencana/perhitungan		
		Inquiry	j. Peserta didik diminta untuk mendatangi lokasi tugas yang telah disediakan tiap kelompok, dan mendiskusikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan kelompoknya masing-masing.	G	
		Learning Comunity	k. Selama peserta didik bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik untuk bekerjasama dalam diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh dari pekerjaannya.	G	

			l. Siswa diminta kembali ke kelas dan berkumpul sesuai kelompoknya masing-masing	K	
		Reflection	**Memeriksa kembali** m. Beberapa kelompok diskusi diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas dengan didampingi guru. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.	G	
3	Penutup	*Authentic Assesment*	n. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan tentang luas permukaan kubus dan balok	K	10 menit
			o. Siswa diminta kembali ke tempat duduknya masing-masing	K	
			p. Siswa diberikan soal yang terkait dengan luas permukaan kubus dan balok	I	
			q. Guru memberikan tugas rumah, dan meminta kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan datang yaitu tentang volume kubus dan balok	K	
			r. Guru mengakhiri kegiatan	K	

			belajar dengan memberikan pesan dan motivasi: "Pantang menyerah adalah jiwa pribadi yang sukses. Dan orang suskes takkan pernah mengeluh bagaimana kalau ia gagal, namun berusaha bagaimana untuk berhasil." s. Guru meminta siswa untuk berdo'a, kemudian mengucapkan salam penutup.	K	

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

G. Penilaian

Teknik penilaian : Tugas Kelompok dan Kuis

Bentuk instrumen : Lembar kerja kelompok dan soal uraian

Semarang, 27 Maret 2018

Guru Mata Pelajaran

Dewi Mariyani, S.Pd

NIP.-

Peneliti

Mei Wulandari

NIM 1403056045

Lembar Kerja

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Arendra Dicky
2. Krisna Aji
3. Nisrina Zahra
4. Tanaya Niscala

INDIKATOR:

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

1 Lokasi Tugas 1

- Sebuah rubrik' cube berbentuk kubus. Coba perhatikan!
- Benda tersebut memiliki sisi sebanyak .6.. sisi
- Coba hitung panjang rusuk benda tersebut.
  p = ...9.. cm
  l = ...9.. cm
  t = ...9.. cm
- Hitunglah luas setiap sisi kubusnya.
  L_1 = 9 x 9 = 9 x 9 = 16 cm²
  L_2 = 9 x 9 = 9 x 9 = 16 cm²
  L_3 = 9 x 9 = 9 x 9 = 16 cm²
  L_4 = 9 x 9 = 9 x 9 = 16 cm²
  L_5 = 9 x 9 = 9 x 9 = 16 cm²
  L_6 = 9 x 9 = 9 x 9 = 16 cm²
- Apakah luas tiap sisi kubusnya sama? .Iya.
- Bagaimanakah cara menghitung luas permukaan kubus tersebut?
  Luas permukaan kubus = $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$
  = (s x s) + (s x s) + (s x s) + (s x s) + (s x s) + (s x s)
  Karena luas setiap sisinya sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kubus terdiri dari .6. buah bangun datar .persegi
- Luas permukaan kubus = 6 x luas persegi
  = 6 x s x s
  = 6 x s^2
- Kesimpulan : **Luas permukaan kubus** = $6s^2$

Permasalahan

Jika luas satu bagian warna rubrik' cube adalah 1 cm^2, maka berapakah luas stiker warna keseluruhan yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan rubrik' cube tersebut?.

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui :

Satu sisi rubrik's cube berukuran 4 x 4

Luas 1 sisi kubus kecil = ..16.. cm^2

Ditanya = ..luas stiker.. ?

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Menentukan luas tiap sisi rubrik's cube

  Dimisalkan S adalah luas stiker tiap sisi rubrik's cube.

  Karena *luas tiap sisi rubrik's cube* tersebut berukuran 4 × 4 , maka

  S = ..9.. × ..9.. × Luas 1 sisi kubus kecil = 16

- Mencari luas total stiker warna rubrik's

  $L = 6 \times S$

  $L = 6 \times$ ..luas sisi..

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Menentukan luas tiap sisi rubrik's cube

  $S = 4 \times 4 \times$ Luas 1 sisi kubus kecil

  $S =$ ..4..×..4..×..1..

  $S =$ ..16

- Luas total stiker warna rubrik's

  $L = 6 \times S$

  $L =$ ..6..×..16.. = ..96.. cm^2

Langkah 4: Memeriksa kembali penyelesaian

Jika diketahui

Luas total stiker warna rubrik's = ..96.. cm^2

Maka untuk mencari **luas tiap sisi rubrik's cube** tersebut adalah

$$\text{luas tiap sisi rubrik's cube} = \frac{L}{6}$$

$$= \frac{..96..}{..6..} = ..16..\,cm^2$$



Jadi, luas total stiker warna rubrik's tersebut adalah ..96.. cm^2.

Lembar Kerja

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Achmad Bayu R
2. Indri Safitri
3. Nabilla Alya D
4. Yuli Setiana

INDIKATOR:

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

2 Lokasi Tugas 2

- Sebuah rubrik' cube berbentuk kubus. Coba perhatikan!
- Benda tersebut memiliki sisi sebanyak .. 6 .. sisi
- Coba hitung panjang rusuk benda tersebut.
  p = .2,5. cm
  l = .2,5. cm
  t = .2,5 cm
- Hitunglah luas setiap sisi kubusnya.
  L_1 = 2,5x2,5=6,25 cm²
  L_2 = 2,5x2,5=6,25 cm²
  L_3 = 2,5x2,5=6,25 cm²
  L_4 = 2,5x2,5=6,25 cm²
  L_5 = 2,5x2,5=6,25 cm²
  L_6 = 2,5x2,5=6,25 cm²
- Apakah luas tiap sisi kubusnya sama? .. Ya
- Bagaimanakah cara menghitung luas permukaan kubus tersebut?
  Luas permukaan kubus = $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$
  = (s x s) + (s x s) + (s x s) + (s x s) + (s x s) + (s x s)
  Karena luas setiap sisinya sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kubus terdiri dari .6. buah bangun datar ... persegi
- Luas permukaan kubus = .6. x luas persegi
  = 6x..s..x..s
  = .6. x .s..²
- Kesimpulan : **Luas permukaan kubus =** $6s^2$

Permasalahan

Jika luas satu bagian warna rubrik' cube adalah 25 cm², maka berapakah luas stiker warna keseluruhan yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan rubrik' cube tersebut?.

Penyelesaian

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui :

Satu sisi rubrik's cube berukuran 2 x 2

Luas 1 sisi kubus kecil = ..25.. cm²

Ditanya = ..Luas permukaan..?

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Menentukan luas tiap sisi rubrik's cube

  Dimisalkan S adalah luas stiker tiap sisi rubrik's cube.

  Karena *luas tiap sisi rubrik's cube* tersebut berukuran 2 × 2 , maka

  S = ..2.. × ..2.. × Luas 1 sisi kubus kecil

- Mencari luas total stiker warna rubrik's

  $L = 6 \times S$

  $L = 6 \times$ ... luas tiap sisi rubrik

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Menentukan luas tiap sisi rubrik's cube

  $S = 2 \times 2 \times$ Luas 1 sisi kubus kecil

  $S =$ ..2..×..2..×..25..

  $S =$ ..100 cm²..

- Luas total stiker warna rubrik's

  $L = 6 \times S$

  $L =$ ..6..× 100 = 600 cm²

Langkah 4: Memeriksa kembali penyelesaian

Jika diketahui

Luas total stiker warna rubrik's = 600 cm²

Maka untuk mencari **luas tiap sisi rubrik's cube** tersebut adalah

$$\text{luas tiap sisi rubrik's cube} = \frac{L}{6} = \frac{600}{6} = 100 \text{ cm}^2$$



Jadi, luas total stiker warna rubrik's tersebut adalah ... 600 ... cm².

Lembar Kerja

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Adi Nur Fi Yan
2. Aji Nur Fi Yan
3. Arfi Ulum
4. Namida Safiya

INDIKATOR:

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

3 Lokasi Tugas 3

- Kotak infaq, berbentuk kubus. Coba perhatikan!
- Kotak infaq tersebut memiliki sisi sebanyak ..6.. sisi
- Coba hitung panjang rusuk kotak infaq
  p = .30. cm
  l = .30. cm
  t = .30. cm
- Hitunglah luas setiap sisinya.
  L_1 = p x l = 30 x 30 = 900 cm^2
  L_2 = p x t = 30 x 30 = 900 cm^2
  L_3 = l x t = 30 x 30 = 900 cm^2
  L_4 = p x l = 30 x 30 = 900 cm^2
  L_5 = p x t = 30 x 30 = 900 cm^2
  L_6 = l x t = 30 x 30 = 900 cm^2
- Apakah luas tiap sisinya sama? .....
- Bagaimanakah cara menghitung luas permukaan kubus tersebut?
  Luas permukaan kubus = $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$
  = (s x s) + (s x s) + (s x s) + (s x s) + (s x s) + (s x s)
  Karena luas setiap sisinya sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kubus terdiri dari 6 buah bangun datar ..persegi
- Luas permukaan kubus = 6 x luas persegi
  = 6 x s x s
  = 6 x s^2

Permasalahan

Apabila kotak infaq akan dicat seluruh permukaannya, maka berapa cm^2 kah luas permukaan kotak infaq yang akan dicat? (lubang kotak infaq diabaikan, dan diketahui luas lubang kotak infaq 5 cm^2).

Penyelesaian

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui :

Panjang rusuk Kotak infaq = s = ..30.. cm

Luas lubang kotak infaq = ..5.. cm^2

Ditanya = luas kotak infaq kecuali luas lubang ?

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Menghitung panjang rusuk kotak
- Mencari luas permukaan kubus dengan rumus

  $L = 6 \times ..S..^2$

  Karena kotak infaq yang akan dicat tidak termasuk lubang . Maka rumus untuk menghitung luas permukaan kotak infaq adalah

  $L = Luas\ kotak\ infaq - luas\ lubang$

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Menentukan luas permukaan seluruh kotak infaq

  $L = 6... \times ...30^2$

  $L = 6... \times 900$

  $L = 5400 cm^2$

- Menentukan luas permukaan kotak infaq yang akan dicat

  $L = Luas\ kotak\ infaq - luas\ lubang$

  $L = 5400 - 5$

  $L = 5395 cm^2$

Langkah 4 : Memeriksa Kembali

$L = 5395 + 5$

$= 5400$



Lembar Kerja

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Adi Nur Fi Yan
2. Aji Nur Fi Yan
3. Arfi Ulum
4. Namida Safiya

INDIKATOR:

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

4 Lokasi Tugas 4

- Sebuah kotak kritik dan saran berbentuk balok. Coba perhatikan!
- Benda tersebut memiliki sisi sebanyak ..6.. sisi
- Coba hitung rusuk benda tersebut.
  p = ..30.. cm
  l = ..20.. cm
  t = ..30.. cm
- Hitunglah luas setiap sisinya.
  $L_1 = p \times l = 30 \times 20 = 600$ cm²
  $L_2 = p \times t = 30 \times 30 = 900$ cm²
  $L_3 = l \times t = 20 \times 30 = 600$ cm²
  $L_4 = p \times l = 30 \times 20 = 600$ cm²
  $L_5 = p \times t = 30 \times 30 = 900$ cm²
  $L_6 = l \times t = 20 \times 30 = 600$ cm²
- Luas sisi mana sajakah yang sama? $L_1 = L_4$, $L_2 = L_5$, $L_3 = L_6$
- Bagaimanakah cara menghitung luas permukaan balok tersebut.
  Luas permukaan balok = $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$
  $= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$
  $= 2 \times pl + 2 \times pt + 2 \times lt$
  $= 2(pl + pt + lt)$
- Kesimpulan : **Luas permukaan balok =** $2(pl + pt + lt)$

Permasalahan

Dari informasi yang telah kamu dapatkan, hitunglah luas permukaan kotak saran tersebut.

Penyelesaian

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui :

$p = 30$ cm
$l = 20$ cm
$t = 30$ cm
Ditanya = luas permukaan ?

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Menghitung luas permukaan kotak saran
  $Lp = 2(pl + pt + lt)$

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Menentukan luas permukaan kotak saran
  $Lp = 2(pl + pt + lt)$
  $Lp = 2((30 \times 20) + (30 \times 30) + (20 \times 30))$
  $Lp = 2(600 + 900 + 600)$
  $Lp = 2(2100)$
  $Lp = 4200\ cm^2$

Langkah 4: Memeriksa kembali penyelesaian

Jika diketahui luas permukaan kotak saran = ... cm^2

Maka untuk mencari **tinggi kotak saran** tersebut adalah

$Lp = 2(pl + pt + lt)$
$Lp = 2((30 \times 20) + (30 \times t) + (20 \times t))$
$4200 = 2(600) + 2(30t + 20t)$
$4200 - 1200 = 2(50t)$
$3000 = 100t$
$t = \frac{3000}{100} = 30\ cm$



Lembar Kerja

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Ica Ayu Sekarsari
2. Nur Annisa
3. Rina Kurniawati
4. Teti Laura S

INDIKATOR:

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

5 Lokasi Tugas 5

- Ruang kelas, berbentuk balok. Coba perhatikan!
- Ruangan tersebut memiliki sisi sebanyak ...6... sisi
- Coba hitung panjang rusuk ruangan.*(mintalah petunjuk bantuan jika diperlukan)
  p = ...7,5... m
  l = ...6... m
  t = ...3... m
- Hitunglah luas setiap sisinya.
  L_1 = p x l = 7,5 x 6 = 45 cm^2 L_4 = p x l = 7,5 x 6 = 45 cm^2
  L_2 = p x t = 7,5 x 3 = 22,5 cm^2 L_5 = p x t = 7,5 x 3 = 22,5 cm^2
  L_3 = l x t = 6 x 3 = 18 cm^2 L_6 = l x t = 6 x 3 = 18 cm^2
- Apakah luas tiap sisinya sama? . tidak
- Bagaimanakah cara menghitung luas permukaan balok tersebut.
  Luas permukaan balok = $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$
  = (p x l) + (p x t) + (l x t) + (p x l) + (p x t) + (l x t)
  = 2 x ...pl... + 2 x ...pt... + 2 x ...lt...
  = 2(pl + pt + lt)
- Kesimpulan : **Luas permukaan balok =** 2 (pl + pt + lt)

Permasalahan

Apabila ruangan akan dicat seluruh dindingnya, maka berapa m^2 kah luas dinding yang akan dicat? (jendela dan pintu kelas diabaikan).

Penyelesaian

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui :

p = 7,5 m

l = 6 m

t = 3 m

Ditanya = luas dinding ?

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Menghitung panjang rusuk ruangan
  Dengan cara p = mengukur ubin x banyak
  = 30 x 25 = 750 cm = 7,5 m
  l = 30 cm x 20 = 600 cm = 6m
- Mencari luas permukaan balok = 2(p.l + p.t + l.t)
- Mencari luas permukaan alas = p.l
- Menentukan luas permukaan kelas
  L = 2 (p.l + p.t + l.t) − 2pl
  L = 2 (p.t + l.t) + 2pl − 2pl
  = 2 (pt + lt)

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Mencari luas permukaan seluruh kelas = 2(p.l + p.t + l.t)
  = 2 (7,5.6 + 7,5.3 + 6.3)
  = 2 (45 + 22,5 + 18) = 85,5
  = 2 (85,5)
  = 171
- Mencari luas permukaan alas = p x l = 7,5 x 6
  = 45
- Menentukan luas permukaan dinding yang akan dicat
  L = Luas permukaan seluruh kelas − 2 luas permukaan alas
  L = 171 − (2 x 45)
  = 171 − 90 = 81 m

Langkah 4: Memeriksa kembali penyelesaian



L = 2 (pt + lt)
= 2 (7,5 . 3 + 6 . 3)
= 2 (22,5 + 18)
= 2 (40,5)
= 81 m

Lembar Kerja

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Fofi Salman Zaini
2. Irfan Mundoko
3. Hendy Ari Prasetia
4. Henky Ardiansyah

INDIKATOR:

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

6 Lokasi Tugas 6

- Permukaan alas tiang bendera berbentuk balok. Coba perhatikan!
- Benda tersebut memiliki sisi sebanyak ..6.. sisi
- Coba hitung rusuk benda tersebut.
  p = 200 cm
  l = 100 cm
  t = 30 cm
- Hitunglah luas setiap sisinya.
  L_1 = p x l = 200 100 = 20.000 cm^2
  L_2 = p x t = 200 30 = 6.000 cm^2
  L_3 = l x t = 100 30 = 3.000 cm^2
  L_4 = p x l = 200 100 = 20.000 cm^2
  L_5 = p x t = 200 30 = 6.000 cm^2
  L_6 = l x t = 100 30 = 3.000 cm^2
- Luas sisi mana sajakah yang sama? depan belakang, atas bawah, kanan kiri
- Bagaimanakah cara menghitung luas permukaan balok tersebut.
  Luas permukaan balok = $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$
  = (p x l) + (p x t) + (l x t) + (p x l) + (p x t) + (l x t)
  = 2 × pl + 2 × pt + 2 × lt
  = 2(pl + pt + lt)
- Kesimpulan : **Luas permukaan balok =** 2 (pl + pt + lt)

Permasalahan

Permukaan alas tiang bendera berbentuk balok. Permukaan tiang bendera tersebut dikeramik. Hitunglah luas permukaan keramik tersebut.

Penyelesaian

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui :

p = 200 cm
l = 100 cm
t = 30 cm
Ditanya = luas permukaan keramik ?

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Menghitung luas permukaan alas tiang bendera

  $L = 2\,(pl + pt + lt)$

- Mencari luas permukaan alas = ...
- Menentukan luas permukaan keramik

  $L = 2\,(pl + pt + lt) - pl$

  $L = 2\,(pt + lt) + pl$

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Menentukan luas permukaan keramik

  $L = 2\,(pt + lt) + pl$

  $L = 2\,(600 + 3000) + 20.000$

  $L = 18.000 + 20.000$

  $L = 38.000$

Langkah 4: Memeriksa kembali penyelesaian

Jika diketahui luas permukaan alas tiang bendera yang dikeramik = $38.000\ cm^2$.

Maka untuk mencari **tinggi alas permukaan tiang bendera** tersebut adalah

$Lp = 2\,(pt + lt) + pl$

$38.000 = 2\,(200t + 100t) + 200 \times 100$

$38.000 = 2\,(200t + 100t) + 20.000$

$38.000 - 20.000 = 2(300t)$

$18.000 = 600t$

$t = \frac{18.000}{600} = 30\ cm$



Jadi, luas permukaan alas tiang bendera yang dikeramik adalah $38.000\ cm^2$

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP N 2 Ungaran
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Dua
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok
Pertemuan	: 1 dan 2
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

5.3.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok

5.3.4 Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran dengan diskusi kelompok dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) **berbantuan *Math City Map* siswa dapat bekerjasama dan berfikir kritis untuk:**

1. **Menemukan rumus volume kubus**
2. **Menemukan rumus volume balok**
3. **Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus**
4. **Memecahkan masalah terkait dengan volume balok**

C. Materi Matematika

Volume adalah isi dari bangun-bangun ruang. Volume diukur dalam satuan kubik.

a. Kubus

Untuk menentukan volume (*V*) kubus, kita cari dulu alas (*A*) lalu dikalikan dengan tinggi (*t*)

$A = s \times s = s^2$ *dan* $t = s$,maka rumusan volume kubus

$V = A \times s \Leftrightarrow V = s \times s \times s = s^3$

b. Balok

Untuk menentukan volume (*V*) balok, kita cari dulu alas (*A*) lalu dikalikan dengan tinggi (*t*)

$V = A \times t \Leftrightarrow V = (p \times l) \times t$

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Metode Pembelajaran : diskusi kelompok, *math trail*

E. Media, alat dan sumber pembelajaran

1. Media : Lembar kerja peserta didik, peta
2. Alat : Papan tulis, spidol
3. Sumber : Buku Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk SMP/MTs Kelas VIII

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Sintac Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
				Siswa	Waktu
1.	Pendahuluan		a. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	10 menit
			b. Guru memberikan motivasi pembelajaran kepada peserta didik	K	
			c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, diantaranya : 1. Menemukan rumus volume kubus 2. Menemukan rumus	K	

			volume balok 3. Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus 4. Memecahkan masalah terkait dengan volume balok		
		Constructivism	d. Guru memberi apersepsi dengan mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya tentang luas permukaan kubus dan balok.	K	
2.	Inti	*Questioning*	**Memahami masalah** e. Siswa diminta menyebutkan contoh benda yang memiliki volume kubus dan balok. f. Siswa dibantu guru mengingat kembali unsur-unsur kubus dan balok. **Merencanakan/merancang strategi pemecahan** g. Siswa diminta untuk membagi kelas menjadi 8 kelompok diskusi yang terdiri dari 4-5 orang h. Guru membagikan LKPD yang berisi tentang permasalahan volume kubus dan balok yang ada di lingkungan sekitar untuk	K K K K	60 menit

			mendiskusikan pemecahan masalahnya.		
		Modeling	i. Guru menjelaskan tata cara pelaksanaan *Math City Map*	K	
			Melaksanakan rencana/perhitungan		
		Inquiry	j. Peserta didik diminta untuk mendatangi lokasi tugas yang telah disediakan tiap kelompok, dan mendiskusikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan kelompoknya masing-masing.	G	
		Learning Comunity	k. Selama peserta didik bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik untuk bekerjasama dalam diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh dari pekerjaannya.	G	
			l. Siswa diminta kembali ke kelas dan berkumpul sesuai kelompoknya masing-masing	K	
			Memeriksa kembali		
		Reflection	m. Beberapa kelompok diskusi diminta untuk mempresentasikan hasil	G	

			diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.		
3	Penutup	*Authentic Assesment*	n. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan tentang volume kubus dan balok o. Siswa diminta kembali ke tempat duduknya masing-masing p. Siswa diberikan soal yang terkait dengan volume kubus dan balok q. Guru memberikan tugas rumah, dan meminta kepada siswa untuk mempelajari materi luas permukaan dan volume kubus dan balok r. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi: "Seluruh ilmu tidak lebih dari penyempurnaan pemikiran sehari-hari." s. Guru meminta siswa untuk berdo'a, kemudian mengucapkan salam penutup.	K K I K K K	10 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

G. Penilaian

Teknik penilaian : Tugas Kelompok dan Kuis

Bentuk instrumen : Lembar kerja kelompok dan soal uraian

Semarang, 29 Maret 2018

Guru Mata Pelajaran

Dewi Mariyani, S.Pd

NIP

Peneliti

Mei Wulandari

NIM 1403056045

Lampiran 54

Lembar Kerja

VOLUME KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Indriatti Safitri (16)
2. Nabilla Alya D (20)
3. Tanaya Niscala.HA (28)
4. Yuli Setiana (31)
5. Ahmad Bayu R. (3)

INDIKATOR:

5.3.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok

5.3.4 Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

1 Lokasi Tugas 1

- Sebuah rubrik' cube berukuran 3x3 berbentuk kubus. Coba perhatikan!
- Benda tersebut memiliki sisi sebanyak ....6.... sisi
- Coba hitung panjang rusuk benda tersebut.
  p = ...6.... cm
  l = ...6.... cm
  t = ...6.... cm
- Bagaimanakah cara menghitung volume kubus tersebut?
  Untuk menghitung volume kubus ialah dengan mengalikan setiap rusuknya.
  Volume kubus = ..P...x...L...x ..t...
  = ..6...x..6..x .6...
- Apakah panjang tiap rusuknya sama? ...Iya.
- Karena panjang tiap rusuknya sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kubus terdiri dari .6 buah bangun datar ..Persegi
- Volume kubus = 6 x luas persegi
  = 6x.S..x.S.
  = ...S...^{3}
- Apa yanag dapat kamu simpulkan?
  Volume kubus = S^3

Permasalahan

Jika panjang rusuk satu bagian warna rubrik' cube adalah 2 cm, maka berapakah volume rubrik' cube tersebut?.

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui :

Satu sisi rubrik's cube berukuran 6 cm

panjang 1 sisi kubus kecil = ..2.. cm

Ditanya = ..Volume.. ?

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Menentukan panjang sisi satu rubrik's cube

  Misalkan S adalah panjang tiap sisi rubrik's cube

  Karena panjang tiap sisi rubrik's cube tersebut berukuran ..3.. × ..3.. , maka

  S = ..3.. × ..panjang

- Mencari volume rubrik's

  V = ..S^3

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Menentukan panjang sisi rubrik's cube

  S = 3 × panjang 1sisi kubus kecil

  S = 3 × .2..

  S = ..6.. cm

- Volume rubrik's

  $V = s^3$

  V = .6.. = 216 cm³

Langkah 4: Memeriksa kembali penyelesaian

Jika diketahui

Volume rubrik's = 216 cm

Volume = S^3... (masukkan rumus)

Maka untuk mencari **panjang rusuk rubrik's cube** tersebut adalah

panjang rusuk rubrik's cube = $\sqrt[3]{\ldots}$ S

= $\sqrt[3]{216}$ = ...6 cm

Jadi, volume rubrik's tersebut adalah 216 cm.



Lembar Kerja

VOLUME KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Tara cantika c.s.
2. Rina Kurniawati
3. Rizki Munafadil
4. Achmad Baihaqi

INDIKATOR:

5.3.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok

5.3.4 Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

2 Lokasi Tugas 2

- Sebuah pot berbentuk balok. Coba perhatikan!
- Benda tersebut memiliki sisi sebanyak ...6.. sisi
- Coba hitung panjang rusuk benda tersebut.
  p = ..60.. cm
  l = ..20.. cm
  t = ..30.. cm
- Bagaimanakah cara menghitung volume balok tersebut?
  Untuk menghitung volume balok ialah dengan mengalikan setiap rusuknya
  Volume balok = ...P.. x ...L.. x ...t...
  = ...60.. x ...20.. x ...30..
- Kesimpulan : **Volume balok =** PxLxt

Permasalahan

Jika panjang pot tersebut adalah 90 cm, maka berapakah volume tanah didalam pot tersebut?.

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui :

p = 90 cm

l = 20 cm

t = 30 cm

Ditanya = Volume ?

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Menentukan tinggi dan lebar, dengan cara Mengukur ~~tiap~~ sisi lebar dan tinggi
- Mencari volume balok

  $V = p \times l \times t$

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Volume balok

  $V = p \times l \times t$

  $V = 90 \times 20 \times 30$

  $= 54.000\ cm^3$

Langkah 4: Memeriksa kembali penyelesaian

Jika diketahui

Volume balok = 54000 cm

tinggi tanah = 30 cm

Maka untuk mencari **tinggi** tersebut adalah

$$tinggi = \frac{V}{p \times l}$$

$$= \frac{54000}{90 \times 20} = 30\ cm$$

Apakah sesuai? ..... Ya

Jadi, volume pot tersebut adalah 54000 cm.



Lembar Kerja

VOLUME KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Alyaa Rinkan K
2. Anisa Dewi F
3. Arendra Dicky P
4. Elsa Erika
5. Fico Yulian P

INDIKATOR:

5.3.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok

5.3.4 Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

3 Lokasi Tugas 3

- Sebuah kardus berbentuk balok. Coba perhatikan!
- Benda tersebut memiliki sisi sebanyak ..6.. sisi
- Coba hitung panjang rusuk benda tersebut.
  p = ..22.. cm
  l = ..16.. cm
  t = ..16.. cm
- Bagaimanakah cara menghitung volume kubus tersebut?
  Untuk menghitung volume kubus ialah dengan mengalikan setiap rusuknya.
  Volume kubus = ...p... x ...l... x ...t...
  = ..22.. x ..16.. x ..16... = 5632
- Apakah panjang tiap rusuknya sama? ..tidak
- Karena panjang tiap rusuknya sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kubus terdiri dari .6.buah bangun datar ..persegi panjang
- Volume ~~kubus~~ balok = luas persegi..... x t
  = 22 x 16 x 16
  = ...^{3}
  5632
- Apa yanag dapat kamu simpulkan?
  Volume ~~kubus~~ balok = p x l x t

Permasalahan

Sebuah kardus besar berbentuk balok dengan ukuran sisinya 22 cm x 16 cm x 16 cm. Jika kardus besar tersebut diisi dengan kardus wafer berbentuk balok yang memiliki panjang 11 cm, lebar 8 cm dan tinggi 16 cm, berapakah banyak kardus wafer yang dapat dimasukan kedalam kardus besar tersebut?

Penyelesaian

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui : Kardus besar berukuran = ...22... × ...16... × ...16...

Kardus wafer berukuran = ...11... × ...8... × ...16...

Ditanya = ...banyak kardus wafer ?...

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Menghitung volume kardus besar dengan rumus

  V = ...p... × ...l... × ...t...
- Menghitung volume kardus wafer dengan rumus

  V = ...p... × ...l... × ...t...
- Menentukan banyak balok

  $n = \frac{V\ kardus\ besar}{V\ kardus\ wafer}$

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Menghitung volume kardus besar

  $V = p \times l \times t$

  V = ...22... × ...16... × ...16...

  V = ...5632
- Menghitung volume kardus wafer

  V = p × l × ...t...

  V = ...11... × ...8... × ...16

  V = ...1408... cm^3
- Menentukan banyak balok

  $n = \frac{V\ kardus\ besar}{V\ kardus\ wafer}$

  $n = \frac{5632}{1408} =$ ...4...

Langkah 4: Memeriksa kembali penyelesaian

Volume kardus wafer = 1408

Maka untuk mencari **volume kardus besar** tersebut adalah

volume kardus besar = banyak balok x volume balok

= ...4... × ...1408

= ...5632...

Lembar Kerja

VOLUME KUBUS DAN BALOK

Nama Kelompok

1. Arfi Ulum
2. Namida Safiya
3. Diva Nur Cholis
4. Yeti Laura Sari

INDIKATOR:

5.3.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok

5.3.4 Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus dan balok

Petunjuk :

1. Waktu pengerjaan 30 menit
2. Kerjakan lembar kerja kelompok ini dengan cara bekerjasama
3. Kunjungi lokasi tugas sesuai nomor yang diperoleh
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan
5. Tanyakan pada bapak/ Ibu guru jika ada yang kurang jelas
6. Jika sudah selesai mengerjakan kembali ke kelas, jangan membuat gaduh dan menggangu kelompok yang belum selesai

4 Lokasi Tugas 4

- Sebuah bak kamar mandi berbentuk kubus. Coba perhatikan!
- Benda tersebut memiliki sisi sebanyak ...6... sisi
- Coba hitung panjang rusuk benda tersebut.
  p = ..70.. cm
  l = ...70...cm
  t = ...70...cm
- Bagaimanakah cara menghitung volume kubus tersebut?
  Untuk menghitung volume kubus ialah dengan mengalikan setiap rusuknya.
  Volume kubus = ...p...x...l...x ...t...
  = ..70..x..70..x ...70...
- Apakah panjang tiap rusuknya sama? ..ya..
- Karena panjang tiap rusuknya sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kubus terdiri dari .6. buah bangun datar ..persegi
- Volume kubus = 6 x luas persegi
  = 6x..S..x..S..x..S..
  = ...S...^{3}
- Apa yanag dapat kamu simpulkan?
  Volume kubus = S^3

Permasalahan

Jika bak kamar mandi tersebut diisi air, berapa liter airkah yang dapat ditampung dalam bak tersebut hingga penuh ?

Penyelesaian

Langkah 1 : Memahami masalah

Diketahui : Rusuk kubus s = 70 cm

Ditanya = Volume ?

Langkah 2 : Merancang strategi pemecahan masalah

- Mencari volume kubus

  $V = S^3$

Langkah 3 : Melaksanakan rencana

- Volume volume kubus

  $V = s^3$

  $V = 70^3 = 343.000 \text{ cm}^3 = 343 \text{ liter}$

Langkah 4: Memeriksa kembali penyelesaian

Jika diketahui

Volume bak = 343.000 cm^3

Volume = S^3 (masukkan rumus)

Maka untuk mencari kedalaman air atau panjang rusuk baktersebut adalah

panjang *rusuk bak* = $\sqrt[3]{343.000}$

= 70

Jadi, benar bahwa volume baktersebut adalah 343.000 cm.



Lampiran 55

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kesatu Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	SMP N 3 Ungaran
Mata Pelajaran	Matematika
Kelas Semester	VIII Dua
Materi Pokok	Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok
Pertemuan	1 dan 2
Alokasi Waktu	2 x 40 menit

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

5.3.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok

5.3.4 Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran dengan diskusi kelompok:

1 Menemukan rumus luas permukaan kubus

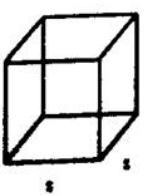
2 Menemukan rumus luas permukaan balok

3 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus

4 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan balok

C. Materi Matematika

a. Luas Permukaan Kubus

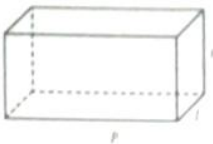


Kubus adalah sebuah benda ruang yang dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun atau kongruen.

Luas permukaan kubus = 6x Luas persegi

$= 6 \times s^2$

b. Luas Permukaan Balok



Balok adalah sebuah benda yang dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi panjang.

Luas Permukaan Balok $= pl + pt + lt + pl + pt + lt$

$= pl + pl + pt + pt + lt + lt$

$= 2(pl + pt + lt)$

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran konvensional

Metode Pembelajaran diskusi kelompok

E. Media, alat dan sumber pembelajaran

1 Alat Papan tulis, spidol

2 Sumber Buku Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk SMP/MTs Kelas VIII

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
			Siswa	Waktu
1.	Pendahuluan	a. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	10 menit
		b. Guru memberikan motivasi pembelajaran kepada peserta didik	K	
		c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, diantaranya : 1. Mengetahui luas permukaan kubus	K	

		2. Mengetahui rumus luas permukaan balok 3. Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus 4. Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan balok d. Guru memberi apersepsi dengan mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya tentang sifat dan jaring-jaring kubus dan balok.	K	
2.	Inti	**Memahami masalah** e. Siswa diminta menyebutkan benda-benda dilingkungan sekitar yang berbentuk kubus dan balok. f. Siswa dibantu guru mengingat kembali unsur-unsur persegi dan persegi panjang. g. Guru menjelaskan materi tentang luas permukaan kubus dan balok h. Guru memberikan contoh soal tentang permaslahan luas permukaan kubus dan balok **Merencanakan/merancang strategi pemecahan** i. Siswa diminta untuk membagi kelas menjadi 8 kelompok diskusi yang terdiri dari 4-5 orang j. Guru memberikan soal kepada siswa yang berisi tentang permasalahan luas permukaan kubus dan balok	K K K K K G	60 menit

		dan meminta siswa untuk mendiskusikan pemecahan masalahnya. **Melaksanakan rencana/perhitungan** k. Selama peserta didik bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik untuk berdiskusi, dan mengarahkan bila ada yang kesulitan. **Memeriksa kembali** l. Beberapa kelompok diskusi diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas dengan didampingi guru. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.	 G G	
3	Penutup	m. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan tentang luas permukaan kubus dan balok n. Siswa diminta kembali ke tempat duduknya masing-masing o. Siswa diberikan soal yang terkait dengan luas permukaan kubus dan balok p. Guru memberikan tugas rumah, dan meminta kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan datang yaitu tentang volume kubus	K K I K	10 menit

		dan balok		
		q. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi: "Pantang menyerah adalah jiwa pribadi yang sukses. Dan orang suskes takkan pernah mengeluh bagaimana kalau ia gagal, namun berusaha bagaimana untuk berhasil."	K	
		r. Guru meminta siswa untuk berdo'a, kemudian mengucapkan salam penutup.	K	

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

G. Penilaian

Teknik penilaian : Tugas Kelompok dan Kuis

Bentuk instrumen : Lembar kerja kelompok dan soal uraian

Semarang, 29 Maret 2018

Guru Mata Pelajaran

Dewi Mariyani, S.Pd

NIP.-

Peneliti

Mei Wulandari

NIM 1403056045

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP N 2 Ungaran
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Dua
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok
Pertemuan	: 1 dan 2
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

5.3.2 Memecahkan masalah terkait dengan luas permukaan kubus dan balok

5.3.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok

5.3.4 Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran dengan diskusi kelompok siswa dapat berfikir kritis untuk:

1. Menemukan rumus volume kubus
2. Menemukan rumus volume balok
3. Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus
4. Memecahkan masalah terkait dengan volume balok

C. Materi Matematika

Volume adalah isi dari bangun-bangun ruang Volume diukur dalam satuan kubik.

a. Kubus

Untuk menentukan volume (V) kubus, kita cari dulu alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi (t)

$A = s \times s = s^2$ dan $t = s$,maka rumusan volume kubus

$V = A \times s \Leftrightarrow V = s \times s \times s = s^3$

b. Balok

Untuk menentukan volume (V) balok, kita cari dulu alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi (t)

$V = A \times t \Leftrightarrow V = (p \times l) \times t$

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : konvensional

Metode Pembelajaran : diskusi kelompok

E. Media, alat dan sumber pembelajaran

1. Alat : Papan tulis, spidol
2. Sumber : Buku Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk SMP/MTs Kelas VIII

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
			Siswa	Waktu
1.	Pendahuluan	a. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu peserta didik.	K	10 menit
		b. Guru memberikan motivasi pembelajaran kepada peserta didik	K	
		c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, diantaranya : 1. Mengetahui rumus volume kubus 2. Mengetahui rumus volume balok 3. Memecahkan masalah terkait dengan volume kubus 4. Memecahkan masalah terkait dengan volume balok	K	

		d. Guru memberi apersepsi dengan mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya tentang luas permukaan kubus dan balok.	K	
2.	Inti	**Memahami masalah** e. Siswa diminta menyebutkan contoh benda yang memiliki volume kubus dan balok. f. Siswa dibantu guru mengingat kembali unsur-unsur kubus dan balok. g. Guru menjelaskan tentang materi volume kubus dan balok h. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan volume kubus dan balok **Merencanakan/merancang strategi pemecahan** i. Siswa diminta untuk membagi kelas menjadi 8 kelompok diskusi yang terdiri dari 4-5 orang j. Guru memberikan soal yang berisi tentang permasalahan volume kubus dan balok dan siswa mendiskusikan pemecahan masalahnya. **Melaksanakan rencana/perhitungan** k. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan permasalahan tersebut. l. Selama peserta didik bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua peserta didik untuk berdiskusi, dan mengarahkan bila ada	K K K K K G G	60 menit

		kelompok yang melenceng jauh dari pekerjaannya. **Memeriksa kembali** m. Beberapa kelompok diskusi diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.	G	
3	Penutup	n. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan tentang volume kubus dan balok o. Siswa diminta kembali ke tempat duduknya masing-masing p. Siswa diberikan soal yang terkait dengan volume kubus dan balok q. Guru memberikan tugas rumah, dan meminta kepada siswa untuk mempelajari materi luas permukaan dan volume kubus dan balok r. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi: "Seluruh ilmu tidak lebih dari penyempurnaan pemikiran sehari-hari." s. Guru meminta siswa untuk berdo'a, kemudian mengucapkan salam penutup.	K K I K K K	10 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

G. Penilaian

Teknik penilaian : Tugas Kelompok dan Kuis

Bentuk instrumen : Lembar kerja kelompok dan soal uraian

Semarang, 31 Maret 2018

Guru Mata Pelajaran

Dewi Mariyani, S.Pd

NIP

Peneliti

Mei Wulandari

NIM 1403056045

SKOR ANGKET KEMAMPUAN KERJASAMA SEBELUM PERLAKUAN PADA KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	NOMOR ANGKET																								JUMLAH	NILAI	SKOR	KATEGORI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
1	ACHMAD BAIHAQI ADIYATMA	4	4	5	3	4	4	4	3	5	5	5	5	5	3	3	4	5	4	3	4	5	3	5	3	4	102	81.6	4.08	TINGGI
2	ADI NUR FI YAN	5	5	4	3	3	4	5	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	3	4	4	5	4	5	4	4	105	84	4.20	SANGAT TINGGI
3	AHMAD BAYU RIZQI	4	5	4	3	3	4	4	2	3	4	4	5	5	4	3	2	5	4	4	3	5	4	3	2	5	94	75.2	3.76	TINGGI
4	AJI NUR FI YAN	5	4	2	3	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	3	2	4	3	4	4	5	105	84	4.20	SANGAT TINGGI
5	ALYCIA PINKAN KUSUMAWARDHANI	5	5	1	3	5	2	5	1	2	5	5	5	5	4	3	5	5	5	3	5	5	4	4	3	5	100	80	4.00	TINGGI
6	ANISA DEWI FORTUNA	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	3	4	3	2	3	4	4	5	3	3	102	81.6	4.08	TINGGI
7	ARENDRA DICKY PRAYOGA	5	5	3	4	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	113	90.4	4.52	SANGAT TINGGI
8	DIVA NURCHOLIS NAJIB	5	4	3	4	3	4	4	2	4	3	4	4	4	3	3	3	4	5	5	4	3	2	3	4	4	91	72.8	3.64	TINGGI
9	ELSA ERIKA SAPUTRI	4	4	3	3	3	3	3	4	5	4	3	3	4	1	3	3	5	3	4	2	4	3	4	2	4	84	67.2	3.36	SEDANG
10	FARAH AISA RAMADANI	4	4	3	4	4	3	4	3	4	5	5	4	5	5	1	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	103	82.4	4.12	TINGGI
11	FATTUROHMAN ALGHOZALI	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	121	96.8	4.84	SANGAT TINGGI
12	FIC0 YULIAN PRATAMA SARI	5	5	5	3	2	5	4	3	4	3	5	4	5	5	3	5	5	4	3	4	5	5	3	3	5	103	82.4	4.12	TINGGI
13	HENDY ARI PRASETIA	5	5	4	3	5	4	4	3	4	5	5	3	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	111	88.8	4.44	SANGAT TINGGI
14	HENKY ARDIANSYAH	5	5	3	4	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	113	90.4	4.52	SANGAT TINGGI
15	IKA AYU SEKARSARI	4	3	3	4	5	4	5	3	4	4	5	5	5	4	4	5	2	2	5	5	3	3	5	2	5	99	79.2	3.96	TINGGI
16	INDRIATI SAFITRI	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	3	3	111	88.8	4.44	SANGAT TINGGI
17	IRFAN MUNDOKO	5	5	5	4	4	5	3	3	4	1	5	5	5	3	4	5	3	5	5	4	4	2	5	5	4	103	82.4	4.12	TINGGI
18	KRISNA AJI PRATAMA	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	117	93.6	4.68	SANGAT TINGGI
19	MUHAMMAD ARFI ULUM	5	5	3	4	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	113	90.4	4.52	SANGAT TINGGI
20	NABILLA ALYA DIFANDA	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	114	91.2	4.56	SANGAT TINGGI
21	NAMIDA SAFIYA ANDIANI	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	3	3	5	4	4	5	3	4	97	77.6	3.88	TINGGI
22	NISRINA ZAHRA	5	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	3	5	4	3	4	3	4	2	4	4	5	102	81.6	4.08	TINGGI
23	NUR ANNISA ALVIONA TOFANY	5	5	3	3	5	4	4	4	5	4	4	3	4	3	2	4	5	4	5	2	4	4	3	4	5	98	78.4	3.92	TINGGI
24	RINA KURNIAWATI	4	3	3	3	5	4	3	2	3	4	2	2	3	3	4	3	3	3	5	5	2	3	5	3	4	84	67.2	3.36	SEDANG
25	RIZKI MUNAFADHIL FITRIAN AHMAD	5	5	3	1	1	3	3	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	1	1	3	3	5	2	3	5	90	72	3.60	TINGGI
26	RIZKY RAMADHAN	5	4	2	3	4	4	3	3	4	3	5	5	5	5	3	5	5	3	2	3	5	5	1	5	5	97	77.6	3.88	TINGGI
27	ROFI SALMAN ZAIM	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	117	93.6	4.68	SANGAT TINGGI
28	TANAYA NISCALA HANAN ARMI	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	3	4	5	4	4	4	5	4	5	3	3	106	84.8	4.24	SANGAT TINGGI
29	TARA CANTIKA CANDRA SATITI	4	3	4	3	5	2	3	1	3	5	4	2	4	3	1	4	4	3	5	4	4	2	5	2	4	84	67.2	3.36	SEDANG
30	YETI LAURASARI	4	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	5	3	3	5	3	3	5	4	3	2	3	2	3	76	60.8	3.04	SEDANG
31	YULI SETIANA	5	3	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	2	5	116	92.8	4.64	SANGAT TINGGI
32	YULIA AYUNINGTYAS	4	3	4	5	5	4	4	4	3	3	4	2	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	2	3	4	99	79.2	3.96	TINGGI
Rata-rata																												81.750	4.0875	**TINGGI**

Tabel Kualifikasi skor angket siswa terhadap pembelajaran

4,2 ≤ skor <5,0	kategori Sangat Tinggi
3,4 ≤ skor <4,2	kategori Tinggi
2,6 ≤ skor <3,4	kategori Sedang
1,8 ≤ skor <2,6	kategori Rendah
1,0 ≤ skor <1,8	kategori Sangat Rendah

Presentase rata-rata skor angket siswa secara keseluruhan = 4,0875 **(kategori tinggi)**

SKOR ANGKET KEMAMPUAN KERJASAMA SETELAH PERLAKUAN PADA KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	NOMOR ANGKET																							JUMLAH	NILAI	SKOR	KATEGORI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
1	ACHMAD BAIHAQI ADIYATMA	5	5	5	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	3	3	4	5	4	3	4	5	3	5	3	4	105	84	4.20	SANGAT TINGGI
2	ADI NUR FI YAN	5	5	4	3	4	4	5	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	3	4	4	5	4	5	4	4	106	84.8	4.24	SANGAT TINGGI
3	AHMAD BAYU RIZQI	4	5	4	3	4	4	4	2	3	4	4	5	5	4	3	3	5	4	4	3	5	4	3	2	5	96	76.8	3.84	TINGGI
4	AJI NUR FI YAN	5	4	2	3	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	3	2	4	3	4	4	5	105	84	4.20	SANGAT TINGGI
5	ALYCIA PINKAN KUSUMAWARDHANI	5	5	4	3	5	2	5	3	2	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	4	4	3	5	107	85.6	4.28	SANGAT TINGGI
6	ANISA DEWI FORTUNA	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	3	2	4	5	5	5	3	3	107	85.6	4.28	SANGAT TINGGI
7	ARENDRA DICKY PRAYOGA	5	5	5	4	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	115	92	4.60	SANGAT TINGGI
8	DIVA NURCHOLIS NAJIB	5	4	3	4	5	5	4	4	4	3	4	5	4	3	3	3	4	5	5	4	3	2	3	4	4	97	77.6	3.88	TINGGI
9	ELSA ERIKA SAPUTRI	5	4	4	3	3	3	3	4	5	4	4	3	4	3	4	4	5	3	4	2	4	4	3	3	4	92	73.6	3.68	TINGGI
10	FARAH AISA RAMADANI	4	4	3	4	4	3	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	106	84.8	4.24	SANGAT TINGGI
11	FATTUROHMAN ALGHOZALI	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	121	96.8	4.84	SANGAT TINGGI
12	FICO YULIAN PRATAMA SARI	5	5	5	3	3	5	5	3	4	3	5	5	5	5	3	5	5	4	3	4	5	5	3	3	5	106	84.8	4.24	SANGAT TINGGI
13	HENDY ARI PRASETIA	5	5	4	3	5	4	4	3	4	5	5	3	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	111	88.8	4.44	SANGAT TINGGI
14	HENKY ARDIANSYAH	5	5	3	4	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	113	90.4	4.52	SANGAT TINGGI
15	IKA AYU SEKARSARI	4	5	3	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	2	2	5	5	3	3	5	2	5	104	83.2	4.16	TINGGI
16	INDRIATI SAFITRI	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	3	3	111	88.8	4.44	SANGAT TINGGI
17	IRFAN MUNDOKO	5	5	5	4	5	5	5	5	4	1	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	115	92	4.60	SANGAT TINGGI
18	KRISNA AJI PRATAMA	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	117	93.6	4.68	SANGAT TINGGI
19	MUHAMMAD ARFI ULUM	5	5	3	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	115	92	4.60	SANGAT TINGGI
20	NABILLA ALYA DIFANDA	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	114	91.2	4.56	SANGAT TINGGI
21	NAMIDA SAFIYA ANDIANI	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	3	4	4	3	4	3	5	5	5	4	4	5	3	4	101	80.8	4.04	TINGGI
22	NISRINA ZAHRA	5	5	3	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	3	5	4	3	4	3	4	2	4	4	5	103	82.4	4.12	TINGGI
23	NUR ANNISA ALVIONA TOFANY	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	3	3	4	5	4	5	2	4	4	3	4	5	103	82.4	4.12	TINGGI
24	RINA KURNIAWATI	4	3	3	3	5	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	5	4	3	5	5	2	3	5	3	4	89	71.2	3.56	TINGGI
25	RIZKI MUNAFADHIL FITRIAN AHMAD	5	5	3	1	1	3	3	3	5	3	5	5	5	5	5	4	5	4	3	3	2	5	1	3	5	92	73.6	3.68	TINGGI
26	RIZKY RAMADHAN	5	4	2	3	4	4	3	3	4	3	5	5	5	5	3	5	5	3	2	3	5	5	3	5	5	99	79.2	3.96	TINGGI
27	ROFI SALMAN ZAIM	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	117	93.6	4.68	SANGAT TINGGI
28	TANAYA NISCALA HANAN ARMI	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	2	3	106	84.8	4.24	SANGAT TINGGI
29	TARA CANTIKA CANDRA SATITI	4	4	4	3	5	3	4	4	3	5	4	4	5	5	2	4	4	3	5	4	4	3	5	3	4	98	78.4	3.92	TINGGI
30	YETI LAURASARI	4	4	4	5	5	4	5	5	3	4	2	3	5	5	5	5	3	4	5	4	3	4	4	2	5	102	81.6	4.08	TINGGI
31	YULI SETIANA	5	3	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	2	5	116	92.8	4.64	SANGAT TINGGI
32	YULIA AYUNINGTYAS	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	114	91.2	4.56	SANGAT TINGGI
Rata-rata																												**85.075**	**4.25**	**SANGAT TINGGI**

Tabel Kualifikasi skor angket siswa terhadap pembelajaran

4,2 ≤ skor <5,0	kategori Sangat Tinggi
3,4 ≤ skor <4,2	kategori Tinggi
2,6 ≤ skor <3,4	kategori Sedang
1,8 ≤ skor <2,6	kategori Rendah
1,0 ≤ skor <1,8	kategori Sangat Rendah

Presentase rata-rata skor angket siswa secara keseluruhan = 4,25 **(sangat tinggi)**

UJI NORMALITAS KEMAMPUAN KERJASAMA KELAS EKSPERIMEN SEBELUM PERLAKUAN

Hipotesis

H_o = Data kemampuan kerjasama berdistribusi normal

H_i = Data kemampuan kerjasama tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	97	
Nilai Minimal	=	61	
Rentang nilai (R)	=	97 - 61 = 36	
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3,3 log 32 =	6.13579825 ≈ 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	36/6 = 6	≈ 6

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X-\bar{X}$	$[(X-\bar{X})]$
1	82	-0.15	0.02
2	84	2.25	5.06
3	75	-6.55	42.90
4	84	2.25	5.06
5	80	-1.75	3.06
6	82	-0.15	0.02
7	90	8.65	74.82
8	73	-8.95	80.10
9	67	-14.55	211.70
10	82	0.65	0.42
11	97	15.05	226.50
12	82	0.65	0.42
13	89	7.05	49.70
14	90	8.65	74.82
15	79	-2.55	6.50

16	89	7.05	49.70
17	82	0.65	0.42
18	94	11.85	140.42
19	90	8.65	74.82
20	91	9.45	89.30
21	78	-4.15	17.22
22	82	-0.15	0.02
23	78	-3.35	11.22
24	67	-14.55	211.70
25	72	-9.75	95.06
26	78	-4.15	17.22
27	94	11.85	140.42
28	85	3.05	9.30
29	67	-14.55	211.70
30	61	-20.95	438.90
31	93	11.05	122.10
32	79	-2.55	6.50
∑	2616		2417

Rata-Rata ($\bar{X}$ = $\frac{\sum X_i}{\sum f_i}$ = 2616/32 = **81.75**

Standar Deviasi (S) = $\sqrt{\frac{\sum (O_i - \bar{X})^2}{N-1}}$ = **8.63**

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	61-66	60.5	-2.46134	0.49307903	0.03175	1	1.01586	0.000247662
2	67 - 72	66.5	-1.76637	0.46133336	0.10333	4	3.30645	0.145475006
3	73 - 78	72.5	-1.07141	0.35800668	0.2113	5	6.76165	0.458971872
4	79 - 84	78.5	-0.37644	0.14670515	0.27166	11	8.69319	0.612129468
5	85 - 90	84.5	0.318526	-0.1249571	0.21963	6	7.02817	0.150414936
6	91 - 96	90.5	1.013493	-0.3445876	0.11164	5	3.57238	0.570516622
		96.5	1.708459	-0.4562244				
Jumlah						32		1.937755567

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah× N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh $\chi^{\wedge}2$ tabel = 11.0705 11.07

Karena $\chi^{\wedge}2$ hitung < $\chi^{\wedge}2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Kemampuan Kerjasama Kelas Eksperimen Setelah Perlakuan Model *Contextual Teaching and Learning* Berbantuan *Math City Map*

Hipotesis

H_o = Data kemampuan kerjasama berdistribusi normal

H_i = Data kemampuan kerjasama tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 97

Nilai Minimal = 71

Rentang nilai (R) = 97 - 71 = 26

Banyaknya kelas (Bk) = 1 + 3,3 log 32 = 6.13579825 ≈ 6 kelas

Panjang kelas (P) = 36/6 = 4.266667 ≈ 5

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X-\bar{X}$	$[(X-\bar{X})]$
1	84	-1.08	1.16
2	85	-0.28	0.08
3	77	-8.28	68.48
4	84	-1.08	1.16
5	86	0.52	0.28
6	86	0.52	0.28
7	92	6.93	47.96
8	78	-7.47	55.88
9	74	-11.48	131.68
10	85	-0.28	0.08
11	97	11.73	137.48
12	85	-0.28	0.08
13	89	3.72	13.88
14	90	5.33	28.36
15	83	-1.88	3.52

16	88.8	3.72	13.88
17	92	6.93	47.96
18	93.6	8.53	72.68
19	92	6.93	47.96
20	91.2	6.13	37.52
21	80.8	-4.27	18.28
22	82.4	-2.68	7.16
23	82.4	-2.68	7.16
24	71.2	-13.88	192.52
25	73.6	-11.48	131.68
26	79.2	-5.88	34.52
27	93.6	8.53	72.68
28	84.8	-0.28	0.08
29	78.4	-6.68	44.56
30	81.6	-3.48	12.08
31	92.8	7.73	59.68
32	91.2	6.13	37.52
Σ	2722		1328

Rata-Rata $(\bar{X})$ = $\frac{\sum x_i}{\sum f_i}$ =2722/32 = 85.075

Standar Deviasi (S) = $\sqrt{\frac{\sum(X_i-\bar{X})^2}{N-1}}$ = 6.36

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i-E_i)^2}{E_i}$
1	71-75	70.5	-2.2901	0.488993	0.0552	3	1.7671	0.860242574
2	76 - 80	75.5	-1.5045	0.433772	0.1699	4	5.4364	0.379523254
3	81 - 85	80.5	-0.7189	0.263884	0.2905	11	9.2962	0.312282838
4	86 - 90	85.5	0.06678	-0.026621	0.2764	5	8.8443	1.671010014
5	91 - 95	90.5	0.85241	-0.303007	0.1463	8	4.6812	2.352956399
6	96 - 100	95.5	1.63804	-0.449294	0.043	1	1.3768	0.10311051
		100.5	2.42367	-0.492318				
Jumlah						32		5.679125589

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk-\bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurna normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_i) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah× N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh $\chi^{\wedge}2$ tabel = 11.071 11.07

Karena $\chi^{\wedge}2$ hitung < $\chi^{\wedge}2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI HOMOGENITAS KEMAMPUAN KERJASAMA

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua data mempunyai varians yang sama(homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kedua data mempunyai varians tidak sama (tidak homogen)

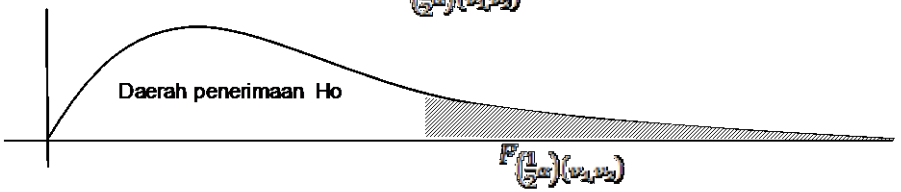
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji Hipotesis menggunakan rumus :

$F = (Varians\ terbesar)/(Varians\ terkecil)$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $F_hitung \leq F_{(\frac{1}{2}\alpha)(v_1, v_2)}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	Perlakuan	
	Sesudah	Sebelum
1	84	82
2	85	84
3	77	75
4	84	84
5	86	80
6	86	82
7	92	90
8	78	73
9	74	67
10	85	82
11	97	97
12	85	82
13	89	89
14	90	90
15	83	79
16	89	89
17	92	82
18	94	94
19	92	90
20	91	91

21	81	78
22	82	82
23	82	78
24	71	67
25	74	72
26	79	78
27	94	94
28	85	85
29	78	67
30	82	61
31	93	93
32	91	79
Jumlah	2722	2616
n	32	32
$\bar{x}$	85.075	81.750
Varians (S^2 **)**	42.843	77.974
Standar deviasi (s)	6.545	8.830

Berdasarkan tabel diatas diperoleh :

F_hitung= varians terbesar / varians terkecil

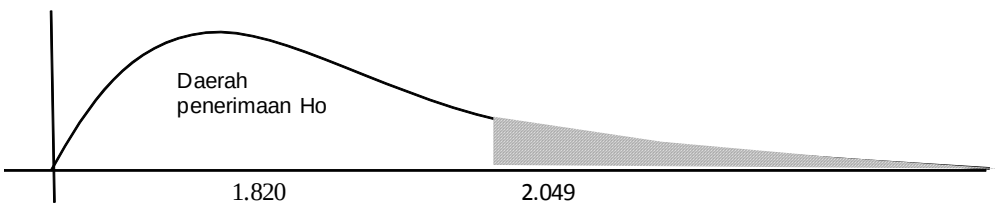
F_hitung= $\frac{77.974}{42.843}$ = 1.820

Pada α = 5% dengan :

dk pembilang = *n1 - 1* = 32 – 1 = 31

dk pembilang = *n2 - 1* = 32 – 1 = 31

$F(0{,}025),(31;31)$ 2.049



maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang **homogen (sama)**

ANALISIS PERBEDAAN RATA-RATA KEMAMPUAN KERJASAMA KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata kemampuan kerjasama setelah perlakuan kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan kerjasama setelah perlakuan)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan kerjasama setelah perlakuan lebih baik dari rata-rata kemampuan kerjasama sebelum perlakuan)

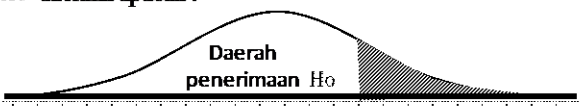
Penguji Hipotesis

untuk menguji hipotesis menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_D}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$$

Kriteria yang digunakan

Ho diterima apabila :



Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

No	Setelah	Sebelum	D	d	d^2
1	84	81.6	2.4	-0.925	0.855625
2	84.8	84	0.8	-2.525	6.375625
3	76.8	75.2	1.6	-1.725	2.975625
4	84	84	0	-3.325	11.05563
5	85.6	80	5.6	2.275	5.175625
6	85.6	81.6	4	0.675	0.455625
7	92	90.4	1.6	-1.725	2.975625
8	77.6	72.8	4.8	1.475	2.175625
9	73.6	67.2	6.4	3.075	9.455625
10	84.8	82.4	2.4	-0.925	0.855625
11	96.8	96.8	0	-3.325	11.05563
12	84.8	82.4	2.4	-0.925	0.855625
13	88.8	88.8	0	-3.325	11.05563
14	90.4	90.4	0	-3.325	11.05563
15	83.2	79.2	4	0.675	0.455625
16	88.8	88.8	0	-3.325	11.05563
17	92	82.4	9.6	6.275	39.37563
18	93.6	93.6	0	-3.325	11.05563
19	92	90.4	1.6	-1.725	2.975625
20	91.2	91.2	0	-3.325	11.05563

21	80.8	77.6	3.2	-0.125	0.015625
22	82.4	81.6	0.8	-2.525	6.375625
23	82.4	78.4	4	0.675	0.455625
24	71.2	67.2	4	0.675	0.455625
25	73.6	72	1.6	-1.725	2.975625
26	79.2	77.6	1.6	-1.725	2.975625
27	93.6	93.6	0	-3.325	11.05563
28	84.8	84.8	0	-3.325	11.05563
29	78.4	67.2	11.2	7.875	62.01563
30	81.6	60.8	20.8	17.475	305.3756
31	92.8	92.8	0	-3.325	11.05563
32	91.2	79.2	12	8.675	75.25563
Jumlah	2722	2616	106		641.42
Rata-rata	**85**	**82**	**3**		

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh data sebagai berikut:

Tabel Perhitungan	
N	32
N-1	31
Taraf Signifikasi	0.05
T Tabel	1.695518742
$\bar{X}_D$	3
$\sum d^2$	641.42
t Hitung	4.135006885
Perbedaan	Ada Perbedaan Signifikan
Jawaban Hipotesis	H0 Ditolak



Karena *t_hitung*> *t_tabel* maka *H*_0 ditolak dan *H*_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan kerja sama pada kelas eksperimen setelah perlakuan dengan model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* lebih tinggi dari kemampuan kerja sama sebelum perlakuan.

Uji Peningkatan Kemampuan Kerjasama Peserta Didik

Rumus :

$$N - Gain = \frac{Posttest - pretest}{nilai\ maksimal - pretest}$$

Kriteria yang digunakan :

Nilai *N-Gain*	Kriteria
N-Gain ≥0,70	Tinggi
0,3<*N-Gain* <0,70	Sedang
N-Gain ≤0,30	Rendah

Perhitungan *N-Gain:*

No	*Pretes* (Sebelum Perlakuan)	*Posttest* (Setelah Perlakuan)
1	81,6	84
2	84	84,8
3	75,2	76,8
4	84	84
5	80	85,6
6	81,6	85,6
7	90,4	92
8	72,8	77,6
9	67,2	73,6
10	82,4	84,8
11	96,8	96,8
12	82,4	84,8
13	88,8	88,8
14	90,4	90,4
15	79,2	83,2
16	88,8	88,8
17	82,4	92
18	93,6	93,6
19	90,4	92
20	91,2	91,2

21	77.6	80.8
22	81.6	82.4
23	78.4	82.4
24	67.2	71.2
25	72	73.6
26	77.6	79.2
27	93.6	93.6
28	84.8	84.8
29	67.2	78.4
30	60.8	81.6
31	92.8	92.8
32	79.2	91.2
Jumlah	**2616**	**2722**
Rata-rata	**81.75**	**85.075**
N-Gain	**0.182191781**	

$$N-Gain = \frac{Posttest - pretest}{nilai\ maksimal - pretest}$$

$$N\text{-}Gain_{kerjasama} = \frac{85.075 - 81.75}{100 - 81.75}$$

$$= 0.182191781$$

Berdasakan perhitungan diatas, diperoleh *N-Gain* kemampuan kerjasama yaitu 0,182. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan kerjasama kelas eksperimen meningkat dengan kriteria rendah.

HASIL *SKOR POSTTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	BUTIR SOAL																									SKOR TOTAL	NILAI
		1				Sub	2				Sub	3				Sub	4				Sub	5				Sub		
		a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total	a	b	c	d	Total		
1	ACHMAD BAIHAQI ADIYATMA	3	2	3	2	10	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	1	1	0	5	39	65
2	ADI NUR FI YAN	3	3	3	3	12	3	1	2	0	6	3	2	3	2	10	3	3	2	2	10	3	3	3	3	12	50	83
3	AHMAD BAYU RIZQI	3	3	3	1	10	3	2	2	1	8	3	2	3	0	8	3	2	3	0	8	3	2	1	0	6	40	67
4	AJI NUR FI YAN	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	3	3	1	10	3	2	2	1	8	3	1	1	0	5	43	72
5	ALYCIA PINKAN KUSUMAWARDHANI	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	2	2	1	8	3	2	3	0	8	3	0	0	0	3	39	65
6	ANISA DEWI FORTUNA	3	2	3	2	10	3	3	3	3	12	3	3	3	2	11	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	52	87
7	ARENDRA DICKY PRAYOGA	3	3	3	3	12	3	2	1	0	6	3	3	2	1	9	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	30	50
8	DIVA NURCHOLIS NAJIB	3	2	3	2	10	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	38	63
9	ELSA ERIKA SAPUTRI	3	2	3	2	10	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	1	1	1	6	3	2	2	0	7	39	65
10	FARAH AISA RAMADANI	3	2	3	2	10	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	3	3	3	12	3	2	2	1	8	46	77
11	FATTUROHMAN ALGHOZALI	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	1	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	50
12	FICO YULIAN PRATAMA SARI	3	2	2	3	10	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	3	2	2	1	8	0	0	0	0	0	34	57
13	HENDY ARI PRASETIA	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	35	58
14	HENKY ARDIANSYAH	3	2	2	3	10	3	2	2	1	8	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	24	40
15	IKA AYU SEKARSARI	3	2	2	3	10	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	0	0	0	3	37	62
16	INDRIATI SAFITRI	3	2	2	2	9	3	2	2	1	8	3	2	3	2	10	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	46	77
17	IRFAN MUNDOKO	3	2	3	2	10	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	49	82
18	KRISNA AJI PRATAMA	3	2	3	2	10	3	1	3	1	8	3	2	2	1	8	3	3	3	2	11	3	2	2	0	7	44	73
19	MUHAMMAD ARFI ULUM	3	2	3	2	10	3	2	3	2	10	3	2	3	2	10	3	1	1	1	6	3	1	1	0	5	41	68
20	NABILLA ALYA DIFANDA	3	2	2	1	8	3	2	2	0	7	3	3	0	0	6	3	2	1	0	6	3	0	0	0	3	30	50
21	NAMIDA SAFIYA ANDIANI	3	3	3	1	10	3	3	2	2	10	3	2	2	1	8	3	2	1	0	6	3	2	1	0	6	40	67
22	NISRINA ZAHRA	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	1	10	58	97
23	NUR ANNISA ALVIONA TOFANY	3	3	3	3	12	3	2	2	1	8	3	1	2	2	8	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	44	73
24	RINA KURNIAWATI	3	2	0	0	5	3	2	1	0	6	3	2	3	2	10	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	40	67
25	RIZKI MUNAFADHIL FITRIAN AHMAD	3	1	2	2	8	3	1	3	0	7	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	21	35
26	RIZKY RAMADHAN	3	1	2	2	8	3	1	3	0	7	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	21	35
27	ROFI SALMAN ZAIM	3	2	3	2	10	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	3	3	2	11	3	2	2	0	7	44	73
28	TANAYA NISCALA HANAN ARMI	3	2	3	2	10	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	2	1	0	6	3	1	1	0	5	37	62
29	TARA CANTIKA CANDRA SATITI	3	2	3	1	9	3	2	1	0	6	3	2	3	2	10	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	44	73
30	YETI LAURASARI	3	2	3	2	10	3	2	2	1	8	3	1	3	1	8	3	2	3	2	10	3	1	1	0	5	41	68
31	YULI SETIANA	3	2	3	2	10	3	2	2	1	8	3	1	3	1	8	3	1	3	1	8	3	1	1	0	5	39	65
32	YULIA AYUNINGTYAS	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	57	95
Rata-Rata																												66.2813

Keterangan:

a = memahami masalah
b = menyusun perencanaan
c = melaksanakan rencana
d = melihat/memeriksa kembali jawaban

HASIL SKOR *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS KONTROL

NO	NAMA	BUTIR SOAL																									SKOR TOTAL	NILAI
		1				Sub Total	2				Sub Total	3				Sub Total	4				Sub Total	5				Sub Total		
		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d			
1	ADINA HARNINTIA	3	0	2	0	5	3	3	3	1	10	3	3	3	1	10	3	3	3	3	12	3	0	2	0	5	42	70
2	AHMAD NUR KHOLIS	3	0	0	0	3	3	3	2	0	8	3	3	3	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	35
3	ANDI EKA NUGRAHA	3	3	2	2	10	3	3	3	3	12	3	2	3	2	10	3	3	3	3	12	3	2	1	0	6	50	83
4	BASMA ALI	3	3	3	2	11	3	3	3	1	10	3	2	1	0	6	3	3	3	3	12	3	0	0	0	3	42	70
5	CAKRA PUTRA NEGARA	3	1	2	2	8	3	3	3	3	12	3	3	3	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	50
6	CINDI RAHMAWATI DEWI	3	2	2	2	9	3	2	2	1	8	3	2	2	1	8	3	3	3	3	12	3	0	0	0	3	40	67
7	DIKA ADRIANA	3	2	2	2	9	3	3	2	0	8	3	2	2	1	8	3	1	1	1	6	3	0	1	0	4	35	58
8	DINDA AYU LARASATI	3	0	0	0	3	3	3	3	3	12	3	3	3	1	10	3	1	1	1	6	3	2	2	0	7	38	63
9	FERDIAN RENDAVA SURYA BATARA	3	0	1	0	4	3	2	2	1	8	3	3	2	2	10	3	3	3	1	10	3	2	2	0	7	39	65
10	FIANA YUNI NUR RAFIK	3	0	0	0	3	3	3	2	0	8	3	2	2	1	8	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	25	42
11	GALIH AYU SARAS WATI	3	2	2	2	9	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	2	2	0	7	3	3	2	0	8	48	80
12	GHEA HALIDA AZZAHRA	3	2	2	2	9	3	2	2	1	8	3	3	2	0	8	3	3	3	3	12	3	1	1	0	5	42	70
13	GHEFIRA CAHYA ZAHIRA	3	0	2	0	5	3	2	2	1	8	3	3	3	1	10	3	0	3	1	7	3	0	1	0	4	34	57
14	GILANG RAKA RAMADHAN	3	2	2	2	9	3	3	3	3	12	3	2	3	2	10	3	3	3	3	12	3	3	2	0	8	51	85
15	GITA CLARISSA PANDU CINDAGA	3	0	1	0	4	3	2	2	1	8	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	3	1	2	0	6	34	57
16	IHSAN YUMNA ANANTA	3	1	1	1	6	3	2	2	1	8	3	0	3	3	9	3	2	1	0	6	3	0	0	0	3	32	53
17	ISTIKHATUN	3	0	2	0	5	3	3	2	0	8	3	2	3	0	8	3	2	2	1	8	3	1	1	0	5	34	57
18	JIIHAN AINNI FAATIMATUZZAHRA	3	3	3	3	12	3	3	2	2	10	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	0	9	55	92
19	KHOIRUNNISA INDAH PURWASTUTI	3	1	2	1	7	3	3	3	3	12	3	3	2	2	10	3	3	2	2	10	3	1	1	0	5	44	73
20	LUVITA DWI LESTARI	3	2	1	1	7	3	1	1	0	5	3	1	1	0	5	0	1	1	0	2	0	1	2	0	3	22	37
21	MAHSA NADHIF MAULANA	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	0	0	0	0	0	36	60
22	MAULANA WAHYU NUGROHO	0	0	0	0	0	3	3	2	0	8	3	3	3	1	10	3	3	3	3	12	0	0	0	0	0	30	50
23	MUHAMMAD AKHDAN RAFIF	3	0	0	0	3	3	3	1	1	8	3	2	2	1	8	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	22	37
24	MUHAMMAD JANUAR RIFQI NANDA	0	0	0	0	0	3	2	2	1	8	3	3	3	1	10	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	21	35
25	NOVI DIANA PUTRI	3	2	2	2	9	3	3	2	0	8	3	3	2	2	10	3	1	1	1	6	3	2	2	1	8	41	68
26	RAFLI ANDRE FEBRIANTO	3	2	1	0	6	3	2	2	1	8	3	2	3	0	8	3	1	1	1	6	3	0	0	0	3	31	52
27	RAKA ALFARIDZI	3	2	2	0	7	3	3	3	3	12	3	2	2	3	10	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	32	53
28	RIFQI NAJIB	0	0	0	0	0	3	2	3	2	10	3	2	3	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33
29	RIZKY DWI MAHFUD	3	0	2	0	5	3	3	2	0	8	3	3	2	0	8	3	3	1	0	7	3	0	1	0	4	32	53
30	RYAN ACHMAD KHAIRUDIN	3	0	2	0	5	3	3	2	0	8	3	3	1	0	7	3	3	3	3	12	3	0	0	0	3	35	58
31	SALMA KUSUMANINGTYAS	3	0	2	0	5	3	2	3	2	10	3	2	3	2	10	3	3	3	3	12	3	0	2	0	5	42	70
32	TWOBAGUS GESIT SAPUTRA	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	3	3	3	0	9	45	75
33	ZANUAR TOVIN HARTONI	3	0	2	0	5	3	1	2	3	9	3	2	2	3	10	3	0	2	3	8	3	0	0	0	3	35	58
Rata-Rata																												59.575758

Keterangan:

a = memahami masalah
b = menyusun perencanaan
c = melaksanakan rencana
d = melihat/memeriksa kembali jawaban

Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen

Hipotesis

H_o = Data nilai akhir siswa kelas VII berdistribusi normal

H_i = Data nilai akhir siswa kelas VII tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	97		
Nilai Minimal	=	35		
Rentang nilai (R)	=	97 - 35 =	62	
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3,3 log 32 =	6.135798253	≈ 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	62/6 =	10.333333	≈ 11

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X-\bar{X}$	$[(X-\bar{X})]$
1	65	-1.28	1.64
2	83	16.72	279.52
3	67	0.72	0.52
4	72	5.72	32.70
5	65	-1.28	1.64
6	87	20.72	429.27
7	50	-16.28	265.08
8	63	-3.28	10.77
9	65	-1.28	1.64
10	77	10.72	114.89
11	50	-16.28	265.08
12	57	-9.28	86.14
13	58	-8.28	68.58
14	40	-26.28	690.70
15	62	-4.28	18.33
16	77	10.72	114.89
17	82	15.72	247.08
18	73	6.72	45.14
19	68	1.72	2.95
20	50	-16.28	265.08

21	67	0.72	0.52
22	97	30.72	943.64
23	73	6.72	45.14
24	67	0.72	0.52
25	35	-31.28	978.52
26	35	-31.28	978.52
27	73	6.72	45.14
28	62	-4.28	18.33
29	73	6.72	45.14
30	68	1.72	2.95
31	65	-1.28	1.64
32	95	28.72	824.77
∑	2121		6826

Rata-Rata ($\bar{X}$)= $(\sum X)/N$ = 2121/32 = 66.28

Standar Deviasi (S) = $\sqrt{\frac{\sum(X_i-\bar{X})^2}{N-1}}$ = 14.84

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i-E_i)^2}{E_i}$
1	35-45	34.5	-2.141676	0.016109782	0.064586	3	2.066748	0.421415688
2	46 - 56	45.5	-1.400408	0.080695647	0.174208	3	5.574641	1.18909493
3	57 - 67	56.5	-0.659139	0.254903187	0.277825	12	8.890394	1.087651363
4	68 - 78	67.5	0.0821292	0.532728001	0.262131	9	8.388193	0.044623216
5	79 - 89	78.5	0.8233976	0.794859023	0.14631	3	4.681931	0.604214845
6	90 - 100	89.5	1.5646659	0.941169371	0.048273	2	1.544751	0.134164883
		100.5	2.3059343	0.989442849				
Jumlah						32		3.481164926

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk-\bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh tabel = χ^2 11.0705

Karena χ^2hitung < χ^2tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	92			
Nilai Minimal	=	33			
Rentang nilai (R)	=	92 - 33	=	59	
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3,3 log 33	=	6.011096002	≈ 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	58/6	=	9.8333333	≈ 10

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X-\bar{X}$	$(X-\bar{X})^2$
1	70	10.42	108.66
2	35	-24.58	603.97
3	83	23.42	548.70
4	70	10.42	108.66
5	50	-9.58	91.70
6	67	7.42	55.12
7	58	-1.58	2.48
8	63	3.42	11.73
9	65	5.42	29.42
10	42	-17.58	308.91
11	80	20.42	417.15
12	70	10.42	108.66
13	57	-2.58	6.63
14	85	25.42	646.39
15	57	-2.58	6.63
16	53	-6.58	43.24
17	57	-2.58	6.63
18	92	32.42	1051.33
19	73	13.42	180.21
20	37	-22.58	509.66

21	60	0.42	0.18
22	50	-9.58	91.70
23	37	-22.58	509.66
24	35	-24.58	603.97
25	68	8.42	70.97
26	52	-7.58	57.39
27	53	-6.58	43.24
28	33	-26.58	706.27
29	53	-6.58	43.24
30	58	-1.58	2.48
31	70	10.42	108.66
32	75	15.42	237.91
33	58	-1.58	2.48
∑	1966		7324

Rata-Rata ($\bar{X}$) = $(\sum Y)/N$ = 1966/33 = 59.58

Standar Deviasi (S) = $\sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{N-1}}$ = 15.13

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	33 - 42	32.5	-1.789698	0.036751274	0.092761	6	3.061102	2.821572495
2	43 - 52	42.5	-1.128701	0.129511941	0.190486	3	6.286033	1.71777882
3	53 - 62	52.5	-0.467705	0.319997799	0.256637	10	8.469014	0.276763875
4	63 - 72	62.5	0.1932913	0.576634596	0.226893	8	7.487455	0.035085625
5	73 - 82	72.5	0.8542876	0.803527181	0.131623	3	4.343544	0.415584966
6	83 - 92	82.5	1.5152839	0.935149742	0.050083	3	1.652742	1.098237224
		92.5	2.1762802	0.985232843				
Jumlah						33		6.365023006

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6- 1 = 5 diperoleh tabel = χ^2 11.0705

Karena χ^2 hitung < tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Homogenitas Tahap Akhir

Hipotesis

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama (homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua kelompok sampel mempunyai varians berbeda (tidak homogen)

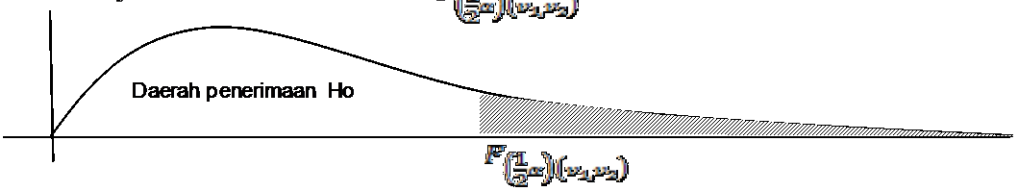
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji Hipotesis menggunakan rumus :

$F = (Varians\ terbesar)/(Varians\ terkecil)$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $F_hitung \leq F_{(\frac{1}{2}\alpha)(v_1, v_2)}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	Kelas	
	VII B	VII A
1	65	70
2	83	35
3	67	83
4	72	70
5	65	50
6	87	67
7	50	58
8	63	63
9	65	65
10	77	42
11	50	80
12	57	70
13	58	57
14	40	85
15	62	57
16	77	53
17	82	57
18	73	92
19	68	73
20	50	37

21	67	60
22	97	50
23	73	37
24	67	35
25	35	68
26	35	52
27	73	53
28	62	33
29	73	53
30	68	58
31	65	70
32	95	75
33		58
Jumlah	2121	1966
n	32	33
$\bar{x}$	66.281	59.576
Varians (S^2)	220.209	228.877
Standar deviasi (s)	14.839	15.129

Berdasarkan tabel diatas diperoleh :

F_hitung= varians terbesar / varians terkecil

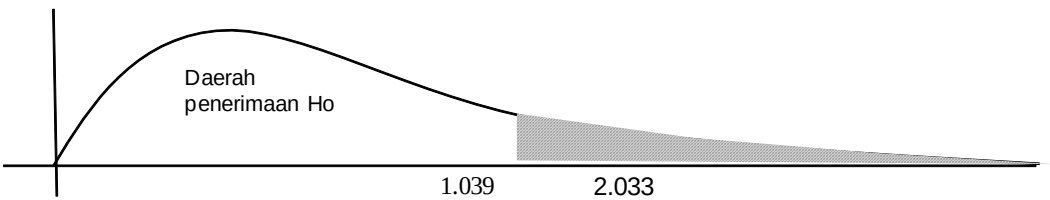
F_hitung= $\frac{228.877}{220.209}$ = 1.039

Pada α = 5% dengan :

dk pembilang = *n1 - 1* = 32 – 1 = 31

dk pembilang = *n2 - 1* = 33 – 1 = 32

$F(0{,}025),(31;32)$ 2.033



maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang **homogen (sama)**

Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol)

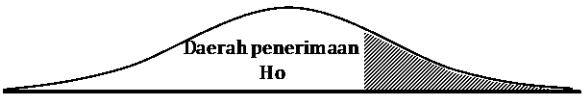
Penguji Hipotesis

untuk menguji hipotesis menggunakan rumus :

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dimana } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila : [illegible]



No.	Eksperimen	Kontrol
1	65	70
2	83	35
3	67	83
4	72	70
5	65	50
6	87	67
7	50	58
8	63	63
9	65	65
10	77	42
11	50	80
12	57	70
13	58	57
14	40	85
15	62	57
16	77	53
17	82	57
18	73	92
19	68	73
20	50	37

21	67	60
22	97	50
23	73	37
24	67	35
25	35	68
26	35	52
27	73	53
28	62	33
29	73	53
30	68	58
31	65	70
32	95	75
33		58
Jumlah	2121	1966
n	32	33
$\bar{x}$	66.281	59.576
Variansi (s^2)	220.209	228.877
Standar deviasi (s)	14.839	15.129

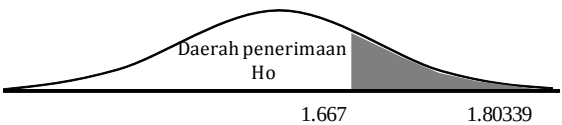
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$s = \sqrt{(((32-1)220.209+(33-1)228.877))/(32+33-2))} = 14.987$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$t_hitung = (66.281-59.576)/(14.987\sqrt{(1/32+1/33)} = 1.803$

Pada α=5% dengan dk = 32+33-2 =63 diperoleh $t(0,95)(63)$ = 1.667



Karena $t_hitung > t_tabel$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol. Jadi, model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah.

DOKUMENTASI PENELITIAN



Siswa sedang mengerjakan soal *pretes* kemampuan pemecahan masalah



Peta *Math City Map*

Siswa melakukan pembelajaran Model CTL berbantuan *Math City Map*









Refleksi Pembelajaran



Pembelajaran pada kelas kontrol

Contoh Lembar Jawab Angket Kemampuan Kerjasama

ANGKET KERJASAMA

Nama : Rizki Ramadhan

Kelas : VIII B

No. Absen : 26

Berilah tanggapanmu terhadap pernyataan dibawah ini dengan cara memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sudah disediakan yang paling sesuai dengan diri anda. Apapun pendapatmu tidak akan mempengaruhi nilai. Oleh karena itu, berikan pendapatmu yangsejujur-jujurnya. Atas ketersediaan untuk berpartisipasi dalam kegiatan ini saya ucapkan terima kasih.

Keterangan:

SL : Selalu JR : Jarang

SR : Sering TP : Tidak Pernah

KD : Kadang-kadang

NO	PERNYATAAN	SL	SR	KD	JR	TP	
1.	Saya berada dalam kelompok kerja saat kegiatan berlangsung	√					5
2.	Saya menyelesaikan tugas yang telah menjadi tanggung jawab saya.		√				4
3.	Saya ikut mendamaikan saat terjadi konflik dalam kelompok				√		2
4.	Saya mengandalkan teman dalam mengerjakan tugas			√			3
5.	Saya tidak membantu teman saat menyelesaikan tugas kelompok				√		4
6.	Saya ikut memecahkan masalah dalam kelompok		√				4
7.	Saya mengambil giliran dan berbagi tugas dalam kelompok			√			3

8.	Saya mendorong siswa lain untuk berpartisipasi dalam kerja kelompok			√			3
9.	Saya menyelesaikan tugas sampai selesai dalam kerja kelompok		√				4
10.	Saya sama sekali tidak memberikan pendapat dalam kelompok			√			3
11.	Saya memberi kesempatan teman untuk berpendapat	√					5
12.	Saya menanggapi pendapat yang diberikan teman	√					5
13.	Saya menghargai pendapat yang diberikan teman	√					5
14.	Saya menyimak dan tidak memotong pembicaraan ketika teman berpendapat	√					5
15.	Saya mengobrol dengan teman yang lain ketika kerja kelompok berlangsung			√			3
16.	Saya percaya teman-teman saya dapat diajak bekerjasama	√					5
17.	Saya mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan anggota kelompok	√					5
18.	Saya hanya bergabung dengan teman yang saya pilih			√			3
19.	Saya bekerja sendiri tanpa melibatkan teman yang lain		√				2
20.	Saya lebih nyaman berinteraksi dengan kelompok lain ketika kerja kelompok			√			3
21.	Saya ikut memberikan pendapat dalam kelompok	√					5
22.	Saya memberikan dorongan kepada teman saya untuk menyampaikan pendapatnya	√					5
23.	Saya diam saja dalam kelompok	√					1
24.	Saya memberi penjelasan materi atau jawaban kepada teman yang belum paham	√					5
25.	Saya bertanya kepada teman saya dalam kelompok ketika tidak paham	√					5

Contoh Lembar Jawab *Posttest*

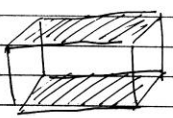
Nama : Anisa Dewi Fortuna
Kelas : VIII B
No. Absen : 6

87

UL. MAT

1. Diket : Ukuran 4x4 — Ditanya : L seluruh stikan warna ?
   L = 2,5 cm²
   Jwb :
   L = s² = 4 x 4 = 16 cm²
   L per kubus = 16 x 2,5 = 40
   L = s² = 2,5 cm²
   L per stikan = 6 * L per kubus = 6 x 40 = 240 cm²
   * L = 6 x s²
   240 = 6 x s²
   240/6 = s²
   40 = s²

2. Diket : p = 100 cm
   l = 40 cm
   t = 30 cm
   Harga/m = Rp 50.000 — Ditanya : biaya etalase ?
   Jwb : L per balok = 2 {(p x l) + (l x t) + (p x t)}
   = 2 {(100 x 40) + (40 x 30) + (100 x 30)}
   = 2 {4000 + 2.800 + 3000}
   = 2 x 13.800
   = 27.000 cm²
   = 2,76 m²
   Harga : L per balok x harga/m
   = 2,76 x 50.000
   = Rp 138.000,-
   * Harga/m = Harga / L per balok = 138.000 / 2,76 = 50.000

3. Diket : 
   p : 6,5 cm
   l : 4 cm
   t : 3 cm
   Ditanya : L dinding ?
   Jwb : L per balok = 2 {(l x t) + (p x t)}
   = 2 {(4 x 3) + (6,5 x 3)}
   = 2 (12 + 19,5)
   = 2 x 13,5
   = 63 cm²
   * L per balok = 2 {(l x t) + (p x t)} + 2 pl
   = 63 + 2 (6,5 x 4)
   = 63 + 2 (26)
   = 63 + 52
   = 115
   115 - 52 = 63 ?

4. Ditket : $p = 2m$ Ditanya : $t = \ldots ?$

(3) $l = 2m$

$V = 6m^3$

(3) Jwb : $V = p \times l \times t$

(3) $6m^3 = 2 \times 2 \times t$

(3) $6m^3 = 4t$

(3) $6/4 = t$

$3/2 = t$ ✓

* $V = p \times l \times t$

$= 2 \times 2 \times 3/2$

$= 6 m^3$ ✓

5. Ditket : $p = 9$ cm Ditanya : L per balok = ... cm^2

(3) $l = 8$ cm

Rusuk balok = Rusuk kubus

(2) $V_{kubus} = 512\ cm^3$

(2) Jwb : $V_{kubus} = S^3$

$S = \sqrt[3]{512}$

(0) $S = 8$ cm

$4(p+l+t) = 12 \times S$

$4(9+8+8) = 12 \times 8$

$p = 9$ cm, $l = 8$ cm } balok $S = 8$ kubus

Rusuk = 12 ← 4, 4, 4 rusuk = 12

L per balok $= 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\}$

$= 2\{(9 \times 8) + (8 \times 8) + (9 \times 8)\}$

$= 2(72 + 64 + 72)$

$= 2 \times 208$

$= 416\ cm^2$ ✗

$10 + 12 + 11 + 12 + 7 = 52$ $\quad \frac{52}{60} \times 100 = 87$

Lampiran 73

SURAT KETERANGAN PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING

KEMENTRIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DANTEKNOLOGI
Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan SemarangTelp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 8 November 2018

Nomor : B. 2892/Un.10.8/J.5/PP.00.9/11/2018

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth. :

1. Budi Cahyono S.Pd, M.Si.
2. Eva Khoirun Nisa, M.Si.

di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Mei Wulandari

NIM : 1403056045

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN *MATH CITY MAP* PADA MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KERJASAMA PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP N 2 UNGARAN.**

Dan menunjuk Saudara :

1. Budi Cahyono S.Pd, M.Si. sebagai pembimbing I
2. Eva Khoirun Nisa, M.Si. sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc.
NIP. 19810715200501200 8

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 74

SURAT KETERANGAN IZIN PRA RISET

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3580/Un.10.8/K/PP.00.9/01/2018 Semarang, 12 Januari 2018
Lamp : -
Hal : Permohonan Ijin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala SMP Negeri 2 Ungaran
di Ungaran

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan untuk memenuhi tugas akhir Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, mahasiswa kami yang bernama :

Nama	:	Mei Wulandari
NIM	:	1403056045
Jurusan	:	Pendidikan Matematika
Judul Penelitian	:	Efektivitas Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Berbantuan *Math City Map* Pada Materi Pokok Kubus dan Balok terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kerjasama Pada Peserta Didik Kelas VIII SMP N 2 Ungaran

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon agar mahasiswa kami di ijinkan untuk melakukan observasi pra riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Kabag. Tatan Usaha

Drs. H.M. Zainul Farid AK
NIP. 196104121992031002

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
3. Arsip

Lampiran 75

SURAT KETERANGAN IZIN RISET

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.781/Un.10.8/D1/TL.00/02/2018 Semarang, 26 Februari 2018
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.
Kepala SMP N 2 Ungaran
di Kab. Ungaran

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama	: Mei Wulandari
NIM	: 1403056045
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Sekripsi	: **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN *MATH CITY MAP* PADA MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KERJASAMA PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP N 2 UNGARAN.**
Pembimbing	: 1. Budi Cahyono, S.Pd., M.Si. 2. Eva Khoirun Nisa, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak Ibu Pimpin.
Data penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan

Dr. Lianah, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 76

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

PEMERINTAH KABUPATEN SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 2 UNGARAN
Jl. Letjend. Suprapto No. 65 Telp./Fax. (024) 6921282 Ungaran ✉ 50514
Email : smpnegeri _2ungaran@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN
Nomor : 420/147/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	SARBUN HADI SUGIARTO, S.Pd
NIP	:	19700516 199702 1 001
Pangkat / Gol.	:	Pembina, IV/a
Jabatan	:	Ymt. Kepala SMP Negeri 2 Ungaran

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	:	MEI WULANDARI
NIM	:	1403056045
Fakultas/Prodi.	:	Sains dan Teknologi/Pendidikan Matematika

Yang bersangkutan telah melaksanakan Riset dalam rangka penulisan sekripsi dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Berbantuan *Math City* Pada Materi Pokok Kubus dan Balok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kerjasama Peserta Didik Kelas VIII SMP N 2 Ungaran" yang dilaksanakan pada bulan Maret s.d April 2018 di SMP Negeri 2 Ungaran Kabupaten Semarang.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ungaran, 5 April 2018
Ymt. Kepala Sekolah

Sarbun Hadi Sugiarto, S.Pd
NIP 19700516 199702 1 001

SURAT KETERANGAN UJI LAB

LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : **Mei Wulandari**
NIM : **1403056045**
JURUSAN : **Pendidikan Matematika**
JUDUL : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN *MATH CITY MAP* PADA MATERI POKOK KUBUS DAN BALOK TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KERJASAMA PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP N 2 UNGARAN**

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen ≤ kontrol.

H_1 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen > kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai t_hitung ≤ t_tabel
H_0 DITOLAK, jika nilai t_hitung > t_tabel

HASIL DAN ANALISIS DATA :

ANOVA

nilai awal

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2368.565	4	592.141	2.050	.090
Within Groups	47956.148	166	288.892		
Total	50324.713	170			

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	kerjasama postes	85.0750	32	6.54547	1.15709
	kerjasama pretes	81.7500	32	8.83030	1.56099

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	kerjasama postes - kerjasama pretes	3.32500	4.54873	.80411	1.68501	4.96499	4.135	31	.000

Group Statistics

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pemecahan masalah	eksp	32	66.2812	14.83943	2.62327
	kontr	33	59.5758	15.12868	2.63356

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper
pemecahan masalah	Equal variances assumed	.257	.614	1.803	63	.076	6.70549	3.71827	-.72487	14.13586
	Equal variances not assumed			1.804	62.991	.076	6.70549	3.71715	-.72265	14.13364

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,614. Karena sig. = 0,614 ≥ 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas

eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_hitung pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu t_hitung = 1,803.

3. Nilai t_tabel (63;0,05) = 1,667 (*one tail*). Berarti nilai t_hitung = 1,803 > t_tabel = 1,667 hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 10 Januari 2019
a/n Ketua Jurusan,
Pengelola Lab. Matematika

Ahmad Aunur Rohman

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua fihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu fihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1 812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Sumber
Sugiyono. 2010. *Statistik untuk Peneltian.* Alfabeta: Bandung

PEDOMAN OBSERVASI

INDIKATOR	Kurang	Cukup	Baik
Sikap tanggung jawab dalam kelompok			
Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok			
Komunikasi antar teman			
Kepercayaan dalam kelompok			
Saling tukar informasi dalam kelompok			

Langkah-langkah analisis lembar observasi kemampuan kerjasama pada penelitian sebagai berikut:

1. Memberikan nilai pada lembar observasi dengan klasifikasi skor 1 (kurang), 2 (cukup), dan 3 (baik) yang diperoleh peneliti dari lembar observasi mengenai kemampuan kerjasama siswa. Berikut rincian klasifikasi yang dihubungkan dengan indikator:
   a) Baik apabila peserta didik mampu memenuhi indikator kerjasama, dan bekerjasama dengan seluruh anggota dalam kelompok.
   b) Cukup apabila peserta didik bekerjasama dengan anggota dalam kelompok hanya 2-3 orang saja.
   c) Kurang apabila peserta didik tidak bertanggung jawab sama sekali dalam kelompoknya, tidak berpartisipasi dalam kelompok, memiliki komunikasi yang tidak baik dengan temannya, tidak percaya dengan kelompoknya, dan tidak saling

bertukar informasi dengan teman kelompok. Dalam hal ini peserta didik belum melaksanakan kerjasama dengan baik dan termasuk peserta didik yang individu.

2. Menghitung jumlah skor total dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus analisis deskriptif presentase menurut Arikunto (2016):

$$Persentase = \frac{Jumlah\ nilai\ siswa\ yang\ terlibat}{Jumlah\ seluruh\ siswa} \times 100$$

3. Hasil perhitungan dalam bentuk persentase kemudian diinterpresentasikan dengan tabel kriteria tingkat kemampuan kerjasama siswa sebagai berikut (Riduwan, 2012):

Kriteria kemampuan kerjasama siswa

No	Kriteria	Interval skor (%)
1.	Sangat tinggi	81-100
2.	Tinggi	61-80
3.	Sedang	41-61
4.	Rendah	21-40
5.	Sangat Rendah	0-20

Lampiran 80

Kelompok .....

LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KERJASAMA PESERTA DIDIK

Petunjuk Pengisian : Berikan tanda *checklist* (√) pada salah satu kolom

Nama Siswa :

No	Penilaian	Kurang	Cukup	Baik
1	Sikap tanggung jawab dalam kelompok			
2	Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok			
3	Komunikasi antar teman			
4	Kepercayaan dalam kelompok			
5	Saling tukar informasi dalam kelompok			

Nama Siswa :

No	Penilaian	Kurang	Cukup	Baik
1	Sikap tanggung jawab dalam kelompok			
2	Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok			
3	Komunikasi antar teman			
4	Kepercayaan dalam kelompok			
5	Saling tukar informasi dalam kelompok			

Nama Siswa :

No	Penilaian	Kurang	Cukup	Baik
1	Sikap tanggung jawab dalam kelompok			
2	Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok			
3	Komunikasi antar teman			
4	Kepercayaan dalam kelompok			
5	Saling tukar informasi dalam kelompok			

Nama Siswa :

No	Penilaian	Kurang	Cukup	Baik
1	Sikap tanggung jawab dalam kelompok			
2	Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok			
3	Komunikasi antar teman			
4	Kepercayaan dalam kelompok			
5	Saling tukar informasi dalam kelompok			

Observer

(. . . . .)

Lampiran 81

DAFTAR KELOMPOK

Kelompok 1
ARENDRA DICKY PRAYOGA
KRISNA AJI PRATAMA
NISRINA ZAHRA
TANAYA NISCALA HANAN ARMI

Kelompok 2
AHMAD BAYU RIZQI
FATTUROHMAN ALGHOZALI
RIZKY RAMADHAN
NUR ANNISA ALVIONA TOFANY

Kelompok 3
ADI NUR FI YAN
AJI NUR FI YAN
MUHAMMAD ARFI ULUM
NAMIDA SAFIYA ANDIANI

Kelompok 4
IKA AYU SEKARSARI
RINA KURNIAWATI
YETI LAURASARI
DIVA NURCHOLIS NAJIB

Kelompok 5
ACHMAD BAIHAQI ADIYATMA
INDRIATI SAFITRI
NABILLA ALYA DIFANDA
YULI SETIANA

Kelompok 6
ALYCIA PINKAN KUSUMAWARDHAN
ANISA DEWI FORTUNA
ELSA ERIKA SAPUTRI
FARAH AISA RAMADANI

Kelompok 7
FIC0 YULIAN PRATAMA SARI
RIZKI MUNAFADHIL FITRIAN AHMAD
TARA CANTIKA CANDRA SATITI
YULIA AYUNINGTYAS

Kelompok 8
HENDY ARI PRASETIA
HENKY ARDIANSYAH
IRFAN MUNDOKO
ROFI SALMAN ZAIM

Data Kerjasama dengan Observasi Sebelum Perlakuan

Kelompok	Nama	Indikator					Skor Total
		A	B	C	D	E	
Kelompok 1	ARENDRA DICKY PRAYOGA	2	2	3	3	3	13
	KRISNA AJI PRATAMA	2	3	3	3	2	13
	NISRINA ZAHRA	2	2	2	2	2	10
	TANAYA NISCALA HANAN ARMI	2	2	2	2	2	10
Kelompok 2	AHMAD BAYU RIZQI	2	1	2	2	2	9
	FATTUROHMAN ALGHOZALI	3	3	3	3	3	15
	RIZKY RAMADHAN	2	1	2	2	2	9
	NUR ANNISA ALVIONA TOFANY	2	2	1	2	2	9
Kelompok 3	ADI NUR FI YAN	2	3	2	2	2	11
	AJI NUR FI YAN	2	3	3	2	2	12
	MUHAMMAD ARFI ULUM	2	2	3	3	3	13
	NAMIDA SAFIYA ANDIANI	2	2	2	2	2	10
Kelompok 4	IKA AYU SEKARSARI	2	2	3	2	2	11
	RINA KURNIAWATI	2	1	1	2	1	7
	YETI LAURASARI	1	1	1	2	1	6
	DIVA NURCHOLIS NAJIB	2	1	2	2	1	8
Kelompok 5	ACHMAD BAIHAQI ADIYATMA	2	2	2	2	2	10
	INDRIATI SAFITRI	3	2	3	3	2	13
	NABILLA ALYA DIFANDA	2	3	2	3	2	12
	YULI SETIANA	2	3	3	3	2	13
Kelompok 6	ALYCIA PINKAN KUSUMAWARDHANI	2	1	2	2	2	9
	ANISA DEWI FORTUNA	2	2	2	1	2	9
	ELSA ERIKA SAPUTRI	1	2	1	1	1	6
	FARAH AISA RAMADANI	2	2	2	3	2	11
Kelompok 7	FIC0 YULIAN PRATAMA SARI	2	2	2	2	2	10
	RIZKI MUNAFADHIL FITRIAN AHMAD	1	1	2	1	2	7
	TARA CANTIKA CANDRA SATITI	2	1	1	2	1	7
	YULIA AYUNINGTYAS	2	2	2	3	2	11
Kelompok 8	HENDY ARI PRASETIA	2	2	2	3	3	12
	HENKY ARDIANSYAH	2	2	3	3	3	13
	IRFAN MUNDOKO	2	1	2	2	2	9
	ROFI SALMAN ZAIM	2	3	3	3	2	13
Jumlah		63	62	69	73	64	331
Rata-rata		1.97	1.94	2.16	2.28	2.00	2.07
Persentase (%)		65.63	64.58	71.88	76.04	66.67	68.96

Klasifikasi Skor

Kurang	1
Cukup	2
Baik	3

Keterangan indikator

A	Sikap tanggung jawab dalam kelompok
B	Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok
C	Komunikasi antar teman
D	Kepercayaan dalam kelompok
E	Saling tukar informasi dalam kelompok

Data Kerjasama dengan Observasi Setelah Perlakuan dengan Model *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *Math City Map*

Kelompok	Nama	Indikator					Skor Total
		A	B	C	D	E	
Kelompok 1	ARENDRA DICKY PRAYOGA	3	2	3	3	3	14
	KRISNA AJI PRATAMA	3	3	3	3	3	15
	NISRINA ZAHRA	2	2	2	2	2	10
	TANAYA NISCALA HANAN ARMI	2	2	3	2	2	11
Kelompok 2	AHMAD BAYU RIZQI	2	2	2	2	2	10
	FATTUROHMAN ALGHOZALI	3	3	3	3	3	15
	RIZKY RAMADHAN	2	2	3	2	3	12
	NUR ANNISA ALVIONA TOFANY	3	2	2	2	2	11
Kelompok 3	ADI NUR FI YAN	3	3	2	2	3	13
	AJI NUR FI YAN	3	3	3	2	3	14
	MUHAMMAD ARFI ULUM	3	3	3	3	3	15
	NAMIDA SAFIYA ANDIANI	2	2	2	2	2	10
Kelompok 4	IKA AYU SEKARSARI	3	3	3	2	3	14
	RINA KURNIAWATI	2	2	1	2	2	9
	YETI LAURASARI	2	2	2	2	2	10
	DIVA NURCHOLIS NAJIB	2	2	2	2	2	10
Kelompok 5	ACHMAD BAIHAQI ADIYATMA	3	2	2	2	2	11
	INDRIATI SAFITRI	3	2	3	3	2	13
	NABILLA ALYA DIFANDA	2	3	2	3	2	12
	YULI SETIANA	3	3	3	3	3	15
Kelompok 6	ALYCIA PINKAN KUSUMAWARDHANI	2	2	2	3	2	11
	ANISA DEWI FORTUNA	2	3	2	2	2	11
	ELSA ERIKA SAPUTRI	2	2	2	2	2	10
	FARAH AISA RAMADANI	2	2	3	3	2	12
Kelompok 7	FIC0 YULIAN PRATAMA SARI	2	2	3	2	2	11
	RIZKI MUNAFADHIL FITRIAN AHMAD	2	2	3	2	2	11
	TARA CANTIKA CANDRA SATITI	2	2	2	2	2	10
	YULIA AYUNINGTYAS	3	2	2	3	3	13
Kelompok 8	HENDY ARI PRASETIA	3	3	2	3	3	14
	HENKY ARDIANSYAH	3	3	3	3	3	15
	IRFAN MUNDOKO	3	2	3	3	3	14
	ROFI SALMAN ZAIM	3	3	3	3	3	15
Jumlah		80	76	79	78	78	391
Rata-rata		2.50	2.38	2.47	2.44	2.44	2.44
Persentase (%)		83.33	79.17	82.29	81.25	81.25	81.46

Klasifikasi Skor

Kurang	1
Cukup	2
Baik	3

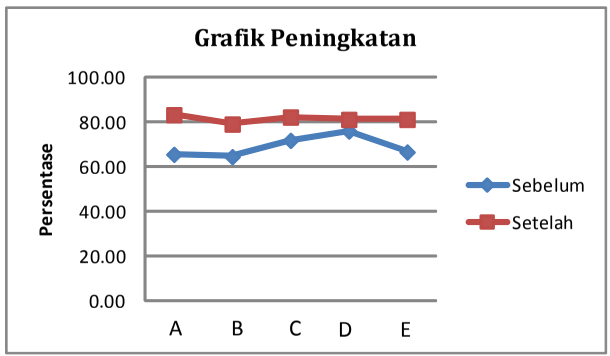
Keterangan indikator

A	Sikap tanggung jawab dalam kelompok
B	Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok
C	Komunikasi antar teman
D	Kepercayaan dalam kelompok
E	Saling tukar informasi dalam kelompok

Lampiran 84

Tabel Peningkatan Rata-Rata Skor Kemampuan Kerjasama dari Sebelum Perlakuan ke Setelah Perlakuan

Indikator	Sebelum Perlakuan		Setelah Perlakuan		Peningkatan	
	Rata-rata Skor	%	Rata-rata Skor	%	Rata-rata Skor	%
Sikap tanggung jawab dalam kelompok	1.97	65.63	2.50	83.33	0.53	17.71
Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok	1.94	64.58	2.38	79.17	0.44	14.58
Komunikasi antar teman	2.16	71.88	2.47	82.29	0.31	10.42
Kepercayaan dalam kelompok	2.28	76.04	2.44	81.25	0.16	5.21
Saling tukar informasi dalam kelompok	2.00	66.67	2.44	81.25	0.44	14.58
Jumlah	10.34	344.79	12.22	407.29	1.88	62.50
Rerata	2.07	68.96	2.44	81.46	0.38	12.50



A Sikap tanggung jawab dalam kelompok
B Kemauan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok
C Komunikasi antar teman
D Kepercayaan dalam kelompok
E Saling tukar informasi dalam kelompok

Lampiran 85

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama	:	Mei Wulandari
Tempat/Tanggal Lahir	:	Kragan, Kab. Rembang 28 Mei 1995
Jenis kelamin	:	Perempuan
Agama	:	Islam
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Alamat	:	Watububan RT03/RW02 Gedanganak, Ungaran Timur, Semarang
Riwayat Pendidikan	:	a. SD N Gedanganak 02 b. SMP N 2 Ungaran c. SMA N 2 Ungaran d. Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang

Demikian riwayat hidup saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 15 Januari 2019

Penulis

Mei Wulandari