

**EFEKTIVITAS KOMBINASI MODEL PEMBELAJARAN
NUMBER HEADS TOGETHER DAN *PROBLEM POSING*
BERBANTUAN *SMART POINT* TERHADAP
KEAKTIFAN DAN EFEKTIVITAS KOMBINASI MODEL
PEMBELAJARAN *NUMBER HEADS TOGETHER* DAN
PROBLEM POSING BERBANTUAN *SMART POINT*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR
KELAS VIII DI SMP N 1 BANGSRI TAHUN PELAJARAN
2018/2019**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana S1
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh:

AMBAR PRISTIYANA

NIM: 1503056025

**PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : AMBAR PRISTIYANA

NIM : 1503056025

Jurusan : PENDIDIKAN MATEMATIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* Dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Keaktifan Dan Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* Dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Di Smp N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019”

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





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 Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* Dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Keaktifan dan Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* Dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Di Smp N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019**

Penulis : **Ambar Pristiyana**
NIM : 1503056025
Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 10 Oktober 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Nadhifah, S.Th.I, M.Si.
NIP. 19750827 200312 2 003

Penguji I,

Sri Isnani S., S.Ag., M.Hum.
NIP. 19770330 200501 2 001

Pembimbing I,

Siti Maslikhah, M.Si.
NIP. 19770611 201101 2 004

Sekretaris,

Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.I, M.Pd.
NIP.-

Penguji II,

Ulliya Fitriani, M.Pd.
NIP.-

Pembimbing II

Eva Khoirun Nisa, M.Si.
NIP.-



NOTA DINAS

Semarang, 1 Agustus 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 Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Keaktifan Dan Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* Dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019**

Nama : AMBAR PRISTIYANA

NIM : 1503056025

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum, wr. Wb

Pembimbing I,



Siti Maslihah, M.Si

NIP.197706112011012004

NOTA DINAS

Semarang, 1 Agustus 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 Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Keaktifan Dan Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* Dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019**

Nama : AMBAR PRISTIYANA

NIM : 1503056025

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum, wr. Wb

Pembimbing II,



Eva Khoirun Nisa, M.Si

NIP.

ABSTRAK

Judul : Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* Dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Keaktifan Dan Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* Dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Di Smp N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019

Penulis : Ambar Pristiyana

Nim : 1503056025

Skripsi ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan di kelas VIII SMP N 1 Bangsri diketahui bahwa keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah siswa masih sangat rendah. Proses pembelajaran yang dilaksanakan selama ini kurang efektif karena masih menggunakan model pembelajaran konvensional, dimana pembelajaran hanya didominasi oleh guru. Oleh karena itu, diterapkan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* untuk mengatasi masalah-masalah tersebut. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* terhadap Keaktifan dan untuk mengetahui efektivitas kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan metode eksperimen. Desain dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas VIIIA-VIII E yang berjumlah 158 siswa. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *cluster random sampling* dan diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan

VIII C sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan tes.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari uji perbedaan rata-rata keaktifan siswa diperoleh t_{hitung} sebesar 3,854 dan t_{tabel} sebesar 1,670, sedangkan dari hasil uji perbedaan rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,853$ dan $t_{tabel} = 1,670$ dengan taraf signifikansi 5%. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan diterima H_1 . Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* efektif terhadap keaktifan dan kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019.

Kata Kunci: *Problem Posing, Number Heads Together, Smart Point, Keaktifan, Pemecahan Masalah.*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Pendidikan dan Kebudayaan R.I Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulis kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	Huruf tidak dilambangkan	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	H	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	,
ص	s}	ي	Y
ض	d}}		

Bacaan Madd:

a> = a panjang

u> = u panjang

i> = i panjang u>

Bacaan Diftong

au = أَوْ

iy = اِيْ

ai = اَيَّ

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Wr. Wb

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan lancar. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang selalu dinantikan syafa'atnya di Yaumul Qiyamah.

Dengan selesainya penulisan skripsi yang berjudul “Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019”, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor UIN Walisongo Semarang, Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. Ismail, M.Ag.,
3. Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan yang telah memberikan izin untuk melakukan riset penelitian.
4. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang, Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.

5. Mujiasih, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah memberikan waktu, arahan serta bimbingannya selama masa perkuliahan.
6. Ibu Siti Maslikhah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu dan bimbingan serta arahan dalam penulisan skripsi.
7. Eva Khoirun Nisa, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktudan bimbingan serta arahnya dalam penulisan skripsi.
8. Segenap Dosen Fakultas Sains dan Teknologi serta Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah membekali banyak pengetahuan selama studi di UIN Walisongo. Semoga ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan mendapatkan keberkahan dari Allah SWT.
9. Kepala SMP Negeri 1 Bangsri, Mugiono, M.Pd. & Dian Nurani, S.Pd selaku Guru Mata Pelajaran Matematika dan seluruh staf yang telah berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Bangsri.
10. Orang tua tercinta, Bapak Kartas dan Ibu Sri Wahyuni terimakasih atas do'a yang selalu mengalir, nasehat, bimbingan serta motivasi kepada penulis.
11. Ibu Juwati, selaku Guru peneliti yang selalu memberikan motivasi, bimbingan serta semangat serta inspirasi bagi penulis.

12. Keluarga besar Pendidikan Matematika 2015, kelas A yang menjadi saudara selama belajar di UIN Walisongo Semarang.
13. Keluarga besar kos BPI C5 yang sudah menjadi keluarga penulis selama di Semarang.
14. Tim PPL SMA Negeri 8 Semarang yang telah memberikan banyak pelajaran untuk penulis.
15. Tim Posko KKN 48 di Desa Sukorejo yang telah memberikan motivasi dan kebahagiaan serta menjadi keluarga untuk penulis selama KKN.
16. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupu materiik yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan mereka dengan sebaik-baik balasan. Akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Aamiin Ya Robbal'Alamin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 1 Agustus 2019
Penulis

Ambar Pristiyana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING.....	iv
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	8
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	11
1. Teori-teori Belajar.....	11
2. Model Pembelajaran <i>Number Heads Together</i> dan <i>Problem Posing</i>	15
3. <i>Smart Point</i>	21
4. Keaktifan	22
5. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	25
6. Materi Bangun Ruang Sisi Datar	31
B. Kajian Pustaka	33
C. Kerangka Berpikir.....	37
D. Rumusan Hipotesis.....	40

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	41
B. Waktu dan Tempat Penelitian	43
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	43
D. Variabel Penelitian	45
E. Teknik Pengumpulan Data	45
F. Teknik Analisis Data	47

BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data	63
B. Analisis Data.....	64
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	91
D. Keterbatasan Penelitian	101

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan.....	103
B. Saran.....	104

Daftar Pustaka

Lampiran-lampiran

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Siswa Kelas Uji Coba
Lampiran 2	Daftar Siswa Kelas VIII
Lampiran 3	Daftar Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol
Lampiran 4	Rpp Kelas Eksperimen 1
Lampiran 5	Lembar Kerja Siswa Kubus
Lampiran 6	Contoh Lembar Kerja Siswa Balok
Lampiran 7	Rpp Kelas Eksperimen 2
Lampiran 8	Lembar Kerja Siswa Balok
Lampiran 9	Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa Balok
Lampiran 10	Rpp Kelas Kontrol 1
Lampiran 11	Rpp Kelas Eksperimen
Lampiran 12	Kisi-kisi <i>Pretest</i>
Lampiran 13	Soal Uji Coba <i>Pretest</i>
Lampiran 14	Kunci Jawaban Soal Uji Coba <i>Pretest</i>
Lampiran 15	Analisis Validitas <i>Pretest</i> Tahap 1
Lampiran 16	Analisis Validitas <i>Pretest</i> Tahap 2
Lampiran 17	Analisis Instrumen <i>Pretest</i>
Lampiran 18	Contoh Perhitungan Validitas <i>Pretest</i>
Lampiran 19	Contoh Perhitungan Reliabilitas <i>Pretest</i>
Lampiran 20	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i>
Lampiran 21	Contoh Perhitungan Daya Pembeda <i>Pretest</i>
Lampiran 22	Soal <i>Pretest</i>

Lampiran 23	Kisi-kisi <i>Posttest</i>
Lampiran 24	Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 25	Kunci Jawaban Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 26	Analisis Validitas <i>Posttest</i> Tahap 1
Lampiran 27	Analisis Validitas <i>Posttest</i> Tahap 2
Lampiran 28	Analisis Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 29	Contoh Perhitungan <i>Posttest</i> Validitas
Lampiran 30	Contoh Perhitungan Reliabilitas <i>Posttest</i>
Lampiran 31	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i>
Lampiran 32	Contoh Perhitungan Daya Pembeda <i>Posttest</i>
Lampiran 33	Soal <i>Posttest</i>
Lampiran 34	Gambar <i>Smart Point</i>
Lampiran 35	Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah
Lampiran 36	Pedoman Penilaian Keaktifan Siswa
Lampiran 37	Skor <i>Pretest</i> Kelas VIII
Lampiran 38	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII A
Lampiran 39	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII B
Lampiran 40	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII C
Lampiran 41	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII D
Lampiran 42	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII E
Lampiran 43	Uji Homogenitas Tahap Awal
Lampiran 44	Uji Kesamaan Rata-rata

Lampiran 45	Skor Keaktifan Siswa Kelas Eksperimen
Lampiran 46	Skor Keaktifan Siswa Kelas Kontrol
Lampiran 47	Uji Normalitas Keaktifan Kelas Eksperimen
Lampiran 48	Uji Normalitas Keaktifan Kelas Kontrol
Lampiran 49	Uji Homogenitas Keaktifan Tahap Akhir
Lampiran 50	Uji Perbedaan Rata-rata Keaktifan Siswa
Lampiran 51	Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 52	Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol
Lampiran 53	Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 54	Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Kontrol
Lampiran 55	Uji Homogenitas <i>Posttest</i>
Lampiran 56	Uji Perbedaan Rata-rata <i>Posttest</i>
Lampiran 57	Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di SMP Negeri 1 Bangsri
Lampiran 58	Surat Pra Reset
Lampiran 59	Surat Reset
Lampiran 60	Surat Penunjukkan Dosbing
Lampiran 61	Contoh Lembar Jawab <i>Posttest</i> Kelas Kontrol
Lampiran 62	Contoh Lembar Jawab <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 63	Surat Uji Laboratorium
Lampiran 64	Dokumentasi
Lampiran 65	Data Keaktifan Siswa

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Langkah-langkah pembelajaran NHT	17
Tabel 2.2	Langkah-langkah kombinasi NHT dan <i>Problem Posing</i>	20
Tabel 2.3	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	30
Tabel 3.1	Sebaran Populasi Penelitian	44
Tabel 3.2	Kriteria Penilaian Tingkat Kesukaran	51
Tabel 3.3	Kriteria Daya Beda	52
Tabel 4.1	Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen <i>Pretest</i> Tahap 1	65
Tabel 4.2	Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen <i>Pretest</i> Tahap 2	66
Tabel 4.3	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	68
Tabel 4.4	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	69
Tabel 4.5	Kriteria Daya Pembeda Soal	70
Tabel 4.6	Analisis Daya Pembeda Soal <i>Pretest</i>	70
Tabel 4.7	Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen <i>Posttest</i> Tahap 1	72
Tabel 4.8	Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen <i>Posttest</i> Tahap 2	73
Tabel 4.9	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	75

Tabel 4.10	Analisis Daya Pembeda Soal <i>Posttest</i>	76
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal	77
Tabel 4.12	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal	78
Tabel 4.13	Penolong Uji Kesamaan Rata-rata	80
Tabel 4.14	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir Keaktifan Siswa	82
Tabel 4.15	Sumber Data Homogenitas Keaktifan Siswa	83
Tabel 4.16	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Keaktifan Siswa	85
Tabel 4.17	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	87
Tabel 4.18	Sumber Data Homogenitas Tahap Akhir KPM	89
Tabel 4.19	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata KPM	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Pembelajaran Model NHT di Kelas	17
Gambar 2.2	Desain <i>Smart Point</i>	22
Gambar 2.3	Gambar Kubus	32
Gambar 2.4	Gambar Balok	33
Gambar 2.5	Kerangka Berpikir	39
Gambar 3.1	Desain Penelitian	41

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang masuk dalam pelajaran yang diujikan dalam ujian nasional, baik itu dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Tidak hanya itu, matematika dipelajari dalam perguruan tinggi, bahkan dalam kegiatan juga sehari-haripun tidak dapat lepas dari matematika. Hal ini membuktikan bahwa matematika mempunyai peranan yang penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pendidikan.

Pendidikan matematika adalah suatu upaya yang digunakan untuk meningkatkan daya nalar peserta didik, meningkatkan kecerdasan peserta didik serta mengubah sikap positif (Hamzah, Ali, & Muhlisrarini, 2014). Perlu adanya berbagai strategi yang menarik dan efisien dalam mempelajari matematika agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Sosok guru adalah salah satu unsur yang juga turut mendukung tercapainya tujuan pendidikan.

Guru diharuskan mempunyai kemampuan dalam mengembangkan pelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan berpikir siswa dalam proses pembelajaran (Kamludin, Wardani, & Kusuma, 2018). Akan tetapi kenyataannya, banyak siswa di kelas yang masih kurang

berminat dalam mempelajari matematika. Mereka masih beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan membosankan.

Karena dalam mengajar guru masih menggunakan model pembelajaran tradisional “Sekolah Dengar”, di mana guru tidak mengenal bahkan sama sekali tidak menggunakan asas aktivitas dalam proses belajar mengajar. Para siswa hanya mendengarkan hal-hal yang dipompakan oleh guru (Hamalik, 2016). Jadi siswa hanya menerima dan menelan apa yang diajarkan guru, mereka hanya diam dan bersikap pasif atau tidak aktif.

Kegiatan yang dilakukan guru di atas tidak sesuai dengan PP No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Bab IV ayat 1 yang berbunyi “Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Pembelajaran yang aktif adalah pembelajaran di mana saat terjadi proses belajar mengajar itu ada interaksi dan komunikasi multi arah di antara guru dan murid atau murid dan murid terjadi komunikasi” (PP, 2005).

Kondisi pembelajaran yang demikian juga terjadi pada peserta didik kelas VIII di SMP N 1 Bangsri. Hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan Dian Nurani selaku guru Matematika kelas VIII di SMP N 1 Bangsri yang dilakukan tanggal 9 Desember 2018. Beliau mengatakan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan di SMP N 1 Bangsri masih menggunakan metode ceramah atau konvensional di mana guru menjelaskan materi, memberikan contoh soal serta dilanjutkan dengan latihan soal dari buku pegangan siswa, dan terkadang siswa ditunjuk guru untuk mengerjakan di papan tulis.

Dian (wawancara, 9 Desember 2018) juga mengatakan bahwa pembelajaran di dalam kelas menjadi kurang kondusif, jarang ada siswa yang mau bertanya, menyatakan pendapat, selain itu interaksi peserta didik dengan peserta didik lainnya menjadi tidak terkontrol, karena banyak yang tidak memperhatikan penjelasan dari guru dan lebih memilih mengobrol dengan teman sebangkunya atau asik bermain sendiri.

Dian (wawancara, 9 Desember 2018) juga menambahkan bahwa kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah sehari-hari masih sangat rendah, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. ini dapat dilihat dari rata-rata nilai ulangan mereka yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai ulangan pada materi

lainnya. Mereka juga sering merasa putus asa, mudah menyerah atau bahkan lebih memilih untuk mencontek pekerjaan temannya. Salah satu penyebabnya adalah peranan guru yang masih dominan dalam proses pembelajaran di kelas. Guru tidak membimbing siswa dalam menemukan konsep rumus terkait materi bangun ruang sisi datar, sehingga siswa cenderung menghafal rumus tersebut dan belum bisa mengaplikasikannya dengan maksimal.

Perlu adanya perubahan model pembelajaran yang digunakan untuk mengatasi masalah di atas. Model pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan materi, memberikan contoh soal dan mengerjakan latihan akan tetapi model pembelajaran yang menarik dan dapat merangsang siswa untuk aktif serta model pembelajaran yang dapat menjadikan siswa memahami atau menemukan sebuah konsep dengan baik dan terlatih untuk menyelesaikan masalah.

Model pembelajaran yang diharapkan dapat mengatasi rendahnya keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah adalah kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* (NHT) dan *Problem Posing*. *Number Heads Together* adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mengkondisikan siswa untuk berpikir bersama secara kelompok di mana masing-

masing siswa diberi nomor dan memiliki kesempatan yang sama dalam menjawab permasalahan yang diajukan oleh guru melalui pemanggilan nomor secara acak (Lestari & Yudhanegara, 2015). Menurut Widyatum (dalam Subagio, 2013) salah satu kelebihan model ini adalah menambah keaktifan siswa dalam belajar, karena setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk bertukar pendapat dan mencari informasi. Jadi, serangkaian tahapan pembelajaran NHT ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang bisa meningkatkan keaktifan siswa.

Model pembelajaran *Problem Posing* sendiri adalah model pembelajaran berbasis masalah, di mana siswa dituntut untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan dari situasi yang ada (Lestari & Yudhanegara, 2015). Salah satu kelebihan model pembelajaran ini adalah pembelajaran tidak berpusat pada guru dan membiasakan para siswa untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil (Efitriyani dan Senjayawati, 2018). Jadi, model pembelajaran *Problem Posing* ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Di dalam kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* ini mempunyai kelebihan diantaranya mereka aktif bekerjasama dan berinteraksi dengan peserta didik yang lainnya karena peserta didik

ditempatkan dalam kelompok-kelompok untuk berdiskusi, peserta didik akan lebih bersungguh-sungguh dalam pembelajaran karena mereka harus siap kapanpun guru memanggil nomernya secara acak, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dikarenakan peserta didik diharuskan menyusun pertanyaan (soal) sendiri dan memecahkan suatu soal dari pertanyaan yang telah mereka buat. Oleh karena itu, kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* diharapkan dapat meningkatkan keaktifan serta kemampuan pemecahan masalah siswa.

Untuk mendukung model tersebut perlu adanya media pembelajaran. Salah satu media yang dapat digunakan adalah *smart point*. *Smart point* adalah kartu yang berisi soal-soal penerapan yang membutuhkan analisis materi yang terdapat di sisi depan, sedangkan pada sisi belakang terdapat tabel *point* untuk menempelkan poin yang diberikan oleh guru selama proses pembelajaran. Kartu ini, diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam menyusun pertanyaan dari situasi yang ada.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart*

Point Terhadap Keaktifan dan Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran Number Heads Together dan Problem Posing Berbantuan Smart Point Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP N 1 Bangsri Tahun Ajaran 2018/2019”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah “Apakah Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Efektif Terhadap Keaktifan Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019? Rumusan masalah tersebut dirinci kembali sebagai berikut.

1. Apakah kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* efektif terhadap keaktifan siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019?
2. Apakah kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* terhadap Keaktifan dan Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019? Tujuan tersebut dirinci kembali sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui efektivitas kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* terhadap keaktifan siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri tahun pelajaran 2018/2019.
- b. Untuk mengetahui efektivitas kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada

materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri tahun pelajaran 2018/2019.

2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam pelaksanaan penelitian ini antara lain adalah:

a. Manfaat teoritis

Memberikan kontribusi terhadap dunia pendidikan, terutama dalam pembelajaran matematika bahwa penerapan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* dapat meningkatkan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

b. Manfaat praktis

1) Bagi guru

Memberikan referensi dalam penggunaan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa serta memberikan referensi model yang memudahkan guru dalam menyampaikan materi pelajaran.

2) Bagi siswa

Memberikan pengalaman serta meningkatkan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa, juga

memberikan pengalaman belajar matematika dengan menggunakan model pembelajaran kombinasi *Number Heads Together* dan *Problem Posing*.

3) Bagi peneliti

Memberikan pengalaman langsung dalam pembelajaran di kelas dengan menggunakan model kombinasi pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* memberikan bekal peneliti sebagai calon guru matematika agar siap melaksanakan tugas.s

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Teori-Teori Belajar

a. Teori Jean Piaget

Piaget menyebutkan bahwa terdapat tiga prinsip utama pembelajaran sebagai berikut (Rifa'i & Anni, 2012)

1) Belajar Aktif

Proses pembelajaran adalah proses aktif karena pengetahuan terbentuk dari dalam subjek belajar. Untuk membantu perkembangan kognitif subjek belajar, perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan subjek belajar, belajar sendiri.

2) Belajar lewat interaksi sosial

Suasana yang memungkinkan terjadi interaksi di antara subjek belajar perlu diciptakan dalam proses pembelajaran. Piaget percaya bahwa belajar bersama, baik di antara sesama, maupun dengan orang dewasa akan membantu perkembangan kognitif subjek belajar. Apabila terjadi interaksi di antara subjek belajar maka khasanah kognitif subjek

belajar akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandangan dan alternatif tindakan.

3) Belajar lewat pengalaman sendiri

Perkembangan kognitif subjek belajar akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata daripada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Jika hanya menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri. Perkembangan kognitif subjek belajar cenderung mengarah ke verbalisme.

Piaget memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses di mana anak secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman realitas melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi-interaksi mereka. Piaget juga mengungkapkan keyakinannya bahwa pengalaman fisik dan manipulasi lingkungan sangat penting dalam terjadinya perubahan perkembangan. Dan interaksi sosial dengan teman sebaya, khususnya berargumen dan berdiskusi membantu memperjelas pemikiran yang pada akhirnya memuat pemikiran yang lebih logis (Trianto, 2009). Dapat disimpulkan bahwa, aktifnya siswa dalam proses pembelajaran yang memunculkan interaksi antar peserta didik dapat

meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik menjadi lebih baik.

Relevansi teori ini dengan peneliti adalah penggunaan model pembelajaran kombinasi NHT dan *Problem Posing* dalam pembelajaran matematika akan memunculkan adanya interaksi antar peserta didik, sehingga peserta didik akan terlibat aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung.

b. Teori Vygotsky

Vygotsky menjelaskan bahwa pengetahuan dipengaruhi oleh situasi dan bersifat kolaboratif di mana pengetahuan didistribusikan di antara orang dan lingkungan, yang mencakup objek, alat, buku, dan komunitas tempat orang berinteraksi dengan orang lain (Hasanah, Asih, & Kharisudin, 2019). Vygotsky juga mengungkapkan bahwa peserta didik dapat memperoleh pengetahuan melalui kegiatan yang beraneka ragam dengan guru sebagai fasilitator (Saminanto, 2010). Dapat disimpulkan bahwa, pengetahuan diperoleh melalui interaksi dengan orang lain, di mana guru hanya menjadi fasilitator di dalam kelas.

Menurut Vygotsky bahwa proses pembelajaran akan terjadi jika anak bekerja atau

menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka disebut dengan *zone of proximal development* (Trianto, 2009). *Zone of proximal development* adalah jarak antar level perkembangan aktual yang ditentukan melalui pemecahan masalah secara mandiri dan level potensi perkembangan yang ditentukan melalui pemecahan masalah dengan bantuan orang dewasa atau dengan kerja sama dengan teman-teman sebaya yang lebih mampu (Schunk, 2012). Maksudnya adalah saat anak memasuki tahapan ZPD, maka siswa sebenarnya siswa bisa memecahkan masalah akan tetapi akan lebih mudah atau optimal apabila ada orang yang lebih tahu membantunya untuk mencapai perkembangan yang aktual.

Relevansi teori ini dengan peneliti adalah pada kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* siswa dikondisikan diminta untuk berinteraksi dengan teman satu kelompoknya dalam menemukan konsep pemecahan masalah terkait materi bangun ruang sisi datar.

2. Model Pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing*

a. Model Pembelajaran *Number Heads Together*

Number Heads Together adalah salah satu tipe model pembelajaran yang mengkondisikan siswa untuk berpikir bersama secara berkelompok di mana masing-masing siswa diberi nomor dan memiliki kesempatan yang sama dalam menjawab permasalahan yang diajukan guru melalui pemanggilan nomor secara acak (Lestari & Yudhanegara, 2015). Model ini bertujuan memberikan kesempatan pada siswa untuk saling *sharing* ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat (Huda, 2012). Model Pembelajaran NHT juga dianggap dapat membangkitkan ketertarikan siswa terhadap materi matematika dan membuat siswa lebih aktif, mendorong kerjasama antar siswa dalam mempelajari suatu materi, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Nasution, 2016). Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran NHT adalah model pembelajaran di mana setiap siswa dituntut untuk bekerja secara kelompok agar dapat saling membagi idenya, dan bekerja secara aktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya.

Model pembelajaran *Number Heads Together* memiliki kelebihan antara lain seperti yang disampaikan Widyatum (dalam Subagio, 2013):

- 1) Menambah keaktifan siswa dalam belajar, karena setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk bertukar pendapat dan mencari informasi.
- 2) Adanya pemanggilan nomor kepala dan siswa yang dipanggil nomornya akan menjawab pertanyaan hasil diskusi, sehingga siswa akan sungguh-sungguh dalam diskusi kelompok.

Sedangkan kekurangannya adalah:

- 1) Kurang cocok untuk jumlah siswa yang banyak karena membutuhkan waktu yang lama.
- 2) Siswa menjadi grogi, hal ini dapat terlihat ketika siswa yang dipanggil nomernya untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam pembelajaran *Number Heads Together* dapat dilihat pada tabel 2.1 di bawah ini (Lestari & Yudhanegara, 2015):

Tabel 2.1 Langkah-langkah pembelajaran NHT

Fase	Deskripsi
<i>Numbering</i>	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 siswa. Masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda.

<i>Questioning</i>	Guru mengajukan pertanyaan atau masalah kepada siswa.
<i>Heads Together</i>	Siswa berpikir bersama dalam kelompok untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan dan memastikan bahwa setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.
<i>Call Out</i>	Guru memanggil satu nomor secara acak.

Lanjutan Tabel 2.1

Fase	Deskripsi
<i>Answering</i>	Siswa mengangkat tangan ketika nomornya disebutkan oleh guru, kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh guru.



Gambar 2.1 Pembelajaran Model NHT di Kelas

b. Model Pembelajaran *Problem Posing*

Problem Posing adalah suatu model pembelajaran di mana siswa diminta untuk mengajukan masalah (*problem*) berdasarkan situasi tertentu (Lestari & Yudhanegara, 2015). Adapun langkah-langkah model pembelajaran ini sebagai berikut:

- 1) Siswa dikelompokkan 5 atau 6 orang secara heterogen.
- 2) Siswa dihadapkan pada situasi masalah.

- 3) Berdasarkan kesepakatan, siswa menyusun pertanyaan atau merumuskan masalah dari situasi yang ada.
- 4) Berdasarkan kesepahaman siswa menyelesaikan masalah.
- 5) Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah.

Kelebihan model pembelajaran *Problem Posing* antara lain (Efritriyani & Senjayawati, 2018):

- 1) Pembelajaran tidak terpusat pada guru tetapi siswa dituntut untuk aktif.
- 2) Membiasakan para siswa untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil serta merangsang kemampuan berpikir kritis.

c. Kombinasi Model NHT dan *Problem Posing*

Model pembelajaran yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini adalah kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* pada kelas eksperimen. Kombinasi pembelajaran ini terletak pada langkah-langkah pembelajarannya, yaitu pada langkah *numbering* siswa dikelompoknya yang beranggotakan 4-5 orang. Pembagian kelompok dilakukan secara heterogen dilihat dari prestasi akademik, jenis kelamin dan ras.

Langkah kedua *questioning* yaitu guru mengajukan masalah atau pertanyaan kepada peserta didik. Dalam kombinasi NHT dan *Problem Posing*, peserta didik diminta untuk untuk membuat suatu pertanyaan dari situasi masalah yang diciptakan oleh guru.

Ketiga, *heads together* yaitu guru meminta peserta didik untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang ada dan memastikan semua anggotanya memahami jawabannya. Di dalam kombinasi model NHT dan *Problem Posing* peserta didik diminta untuk berpikir bersama membuat pertanyaan dari situasi masalah yang ada, mencari penyelesaian dari masalah tersebut berdasarkan kesepahaman kelompoknya dan memastikan semua anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab pertanyaan tersebut.

Langkah keempat adalah *call out* yaitu guru memanggil satu nomor secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya.

Langkah selanjutnya adalah *answering*, di mana pada langkah ini siswa yang dipanggil nomornya maju mempresentasikan hasil diskusi mewakili kelompoknya.

Kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* merupakan pembelajaran yang terpusat pada siswa. Langkah-langkah kombinasi model

pembelajaran NHT dan *Problem Posing* dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Langkah-langkah Kombinasi NHT dan *Problem Posing*

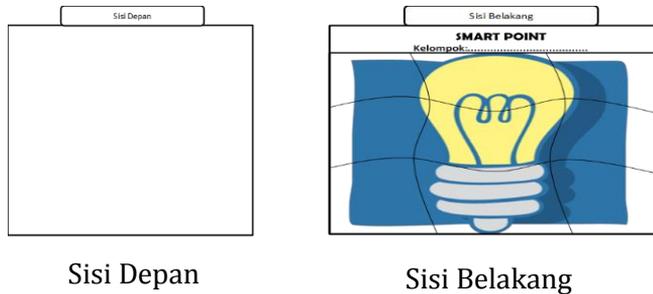
Fase	Deskripsi
<i>Numbering</i>	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 siswa. Masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda.
<i>Questioning</i>	Siswa dihadapkan dengan situasi masalah.
<i>Heads Together</i>	Siswa diminta untuk merumuskan pertanyaan atau masalah dari situasi yang ada.
	Siswa berpikir bersama dalam kelompok untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan.
	Siswa memastikan bahwa setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab pertanyaan yang diajukan.
<i>Call Out</i>	Guru memanggil satu nomor secara acak.
<i>Answering</i>	Siswa mengangkat tangan ketika nomornya disebutkan oleh guru.
	Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah mewakili kelompoknya.

3. **Smart Point**

Smart point yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kartu soal yang akan digunakan sebagai media dalam penelitian. Kartu ini digunakan untuk memberikan pengalaman belajar peserta didik lebih luas dibandingkan dengan pengalaman belajar sebelumnya karena berisi soal-soal penerapan yang

mebutuhkan pendalaman dan penguasaan materi. Secara umum *smart point* memuat soal-soal pemecahan masalah pada sisi muka dan kolom untuk memasang poin yaitu poin plus atau minus pada sisi belakang.

Poin plus (+) diberikan kepada peserta didik atau kelompok yang menunjukkan sikap positif dalam pembelajaran, misalnya memberikan pendapat, sanggahan atau penyelesaian lain, sedangkan poin minus (-) diberikan kepada peserta didik atau kelompok yang menunjukkan sikap negatif pada pembelajaran, misalnya tidak memperhatikan pembelajaran, ramai, dan lain sebagainya. Pemberian poin dimaksudkan untuk memberikan penguatan yang digunakan sebagai *reward* dan *punishment* kepada peserta didik.



Gambar 2.2 Desain *Smart Point*

4. Keaktifan

Sardiman (2001) menyatakan bahwa keaktifan adalah suatu kegiatan yang bersifat fisik, mental, yaitu suatu perbuatan dan berpikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Dari pengertian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa keaktifan adalah suatu kegiatan ditandai dengan adanya keterlibatan secara optimal, baik fisik, mental, emosi dan intelektual siswa. Sedangkan keaktifan belajar adalah suatu kegiatan yang melibatkan adanya aktivitas fisik, mental, emosi atau intelektual dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu cara penilaian proses belajar mengajar terutama adalah melihat sejauh mana keaktifan siswa dalam mengikuti proses belajar-mengajar. Sudjana (2017), menyatakan bahwa keaktifan siswa dapat dilihat dalam hal:

- a. Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya,
- b. Terlibat dalam pemecahan masalah,
- c. Bertanya kepada siswa lain atau kepada guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapi,
- d. Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah,
- e. Melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru,

- f. Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya,
- g. Melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenis,
- h. Kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

Paul B. Diedrich (seperti dikutip dalam Sardiman, 1992) membuat suatu daftar 177 macam kegiatan siswa yang antara lain dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya, membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
- b. *Oral activities*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
- c. *Listening activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, angket menyalin.
- d. *Writting activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
- e. *Drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, diagram.

- f. *Motor activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model memperbaiki, bermain, berkebun, beternak.
- g. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. *Emotional activities*, seperti misalnya, menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka indikator keaktifan siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Aktif memperhatikan penjelasan guru
- b. Aktif mengajukan pertanyaan kepada guru apabila menemui persoalan yang tidak dipahami
- c. Aktif menyatakan pendapat dan menanggapi pertanyaan orang lain
- d. Aktif berdiskusi dan bekerjasama dengan kelompoknya
- e. Ikut serta dalam memecahkan masalah
- f. Menyerahkan tugas (lembar kerja peserta didik) dengan baik
- g. Aktif mempresentasikan hasil kerja kelompoknya

- h. Memberikan kesempatan kepada teman atau kelompok untuk berpendapat (memperhatikan presentasi teman atau kelompok yang maju)

5. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kemampuan yang sangat penting di dalam mempelajari matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (dikutip dalam Effendi, 2012) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah amat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Dapat disimpulkan bahwa, kemampuan pemecahan masalah akan melatih peserta didik menyelesaikan masalah baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pelajaran, karena pada hakikatnya manusia tidak dapat lepas dari masalah. Sebagaimana yang telah dijelaskan Allah dalam QS. Al-Insyirah ayat 5-6 yang berbunyi sebagai berikut.

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

Artinya: “*Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan*”.

Keterkaitan dari ayat di atas dengan matematika adalah bahwa setiap siswa pasti akan dihadapkan dengan berbagai macam permasalahan dalam hal ini adalah soal. Siswa diberikan soal tentang matematika untuk mencari penyelesaian yang tepat. Ketika mengerjakan soal, siswa akan menemukan berbagai kesulitan yang menyebabkan siswa merasa ingin menyerah dan tidak melanjutkannya. Mereka harus sabar, tekun, teliti dan percaya bahwa masalah tersebut dapat diselesaikan. Karena ketika mereka sabar, tekun, teliti dan mau berusaha mereka akan menemukan jalan keluar atau jawaban dari persoalan tersebut. Karena sesuai dengan Al-Insyirah ayat 1-6 bahwa setiap kesulitan pasti akan ada kemudahan.

Masalah dalam matematika diartikan sebagai suatu pernyataan atau soal yang harus dijawab dan direspon, akan tetapi tidak semua pertanyaan atau soal akan menjadi masalah. Cooney et all (dikutip dalam (Shadiq, 2014) mengatakan sebagai berikut: *“for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student”*. Suatu pernyataan akan menjadi masalah hanya jika masalah itu

menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui oleh si pelaku. Jadi, tidak semua pernyataan atau pertanyaan merupakan suatu masalah, suatu pernyataan akan menjadi masalah apabila dalam memecahkan pernyataan tersebut dibutuhkan suatu prosedur atau analisis terlebih dahulu sebelum menyelesaikan pertanyaan tersebut.

Prosedur atau langkah-langkah dalam pemecahan masalah menurut Polya (1973)

a. *Understanding the problem* (memahami masalah)

Langkah pertama adalah siswa harus memahami masalah yang ada. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menentukan dengan teliti apa yang sudah diketahui dan apa yang ditanyakan.

b. *Devising a plan* (merencanakan cara penyelesaian)

Langkah kedua adalah membuat rencana cara penyelesaiannya. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan cara mengingat soal atau pertanyaan yang sama dan pernah diselesaikan sebelumnya. Apabila ada kemiripan, maka langkah, pola atau strategi penyelesaian soal sebelumnya dapat

diterapkan dapat menyelesaikan masalah yang sekarang.

c. *Carrying out the plan* (melaksanakan perencanaan)

Pada langkah ketiga ini, kegiatan yang bisa dilakukan adalah menerapkan strategi yang sudah direncanakan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan penyelesaian.

d. *Looking back* (pemeriksaan kembali proses dan hasil)

Langkah ini berupa kegiatan melihat, mempertimbangkan dan memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh. Tujuannya adalah untuk menghindari kesalahan dan untuk melihat apakah solusi yang telah dihasilkan benar sesuai dengan strategi yang diinginkan. Selanjutnya adalah menafsirkan dan menjelaskan solusi (membuat kesimpulan).

Sedangkan menurut Krulik dan Rudnick, sebagaimana dikutip oleh Carson (Carson, 2007) ada lima tahap dalam memecahkan masalah, di antaranya:

a. *Read* (Membaca)

Membaca adalah ketika seseorang mengidentifikasi masalah. Pada tahapan ini,

peserta didik bertanya pada diri sendiri apa yang ditanyakan dalam masalah, atau menyatakan kembali masalah dalam bahasa yang dapat ia pahami dengan lebih mudah (membuat kata kunci).

b. *Explore* (Mengeksplorasi)

Mengeksplorasi adalah ketika seseorang mencari pola atau upaya untuk menentukan konsep atau prinsip yang berperan dalam masalah tersebut. Pada tahapan ini peserta didik mengidentifikasi apa masalahnya dan merepresentasikannya dengan cara yang lebih mudah dipahami.

c. *Select a Strategy* (Memilih suatu strategi)

Memilih strategi adalah di mana seseorang menarik kesimpulan atau membuat hipotesis tentang bagaimana menyelesaikan masalah berdasarkan apa yang dia temukan di langkah satu dan dua. Satu percobaan, mencari masalah yang lebih sederhana, dan dugaan, membentuk hipotesis dan mengasumsikan atau membuat solusinya.

d. *Solve The Problem* (Menyelesaikan Masalah)

Setelah metode dipilih, peserta didik menerapkannya pada masalah. Semua keterampilan digunakan untuk mencari jawaban.

- e. *Review and Extend* (Meninjau dan mendiskusikan kembali)

Adalah peserta didik mengecek kembali jawaban dan mencari variasi dari cara penyelesaian masalah.

Indikator kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah indikator pemecahan masalah menurut Polya:

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Pemecahan Masalah	Perilaku Siswa
1. Memahami Masalah	a. Peserta didik dapat menentukan apa yang diketahui.
	b. Peserta didik dapat menentukan apa yang ditanyakan.
2. Merencanakan Cara Penyelesaian	a. Peserta didik dapat menentukan rencana penyelesaian (rumus) yang akan digunakan.
	b. Peserta didik dapat menentukan langkah-langkah penyelesaian.
3. Melaksanakan Rencana Penyelesaian	a. Peserta didik dapat melaksanakan rencana penyelesaian dengan benar.

Lanjutan tabel 2.4

Indikator Pemecahan Masalah	Perilaku Siswa
4. Memeriksa Kembali	a. Peserta didik dapat memeriksa kembali hasil jawabannya atau membuat kesimpulan dengan benar.

6. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

a. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, rpisma, dan limas)

3.9.1 Menentukan luas permukaan kubus

3.9.2 Menentukan volume kubus

3.9.3 Menentukan luas permukaan balok.

3.9.4 Menentukan volume balok.

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.

4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus.

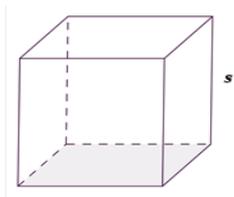
4.9.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus.

4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok.

4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok.

b. Luas Permukaan dan Volume Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah persegi yang bentuk dan ukurannya sama.



Luas permukaan kubus adalah
 $= 6 \times \text{luas persegi}$
 $= 6s^2$

Gambar 2.3

Luas permukaan kubus (L_p) = $6s^2$

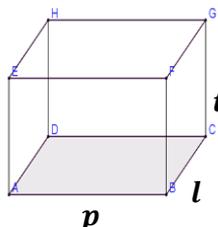
Sedangkan untuk menentukan volume (V) kubus, kita cari luas alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi (t)

$$\begin{aligned} \text{Volume kubus } (V) &= A \times s \\ &= (s \times s) \times s = s^3 \end{aligned}$$

Jadi,

$$\text{Volume kubus } (V) = s^3$$

c. Luas Permukaan Balok dan Volume Balok



Misalnya rusuk pada balok

diberi nama p (panjang), l (lebar), t (tinggi) seperti gambar di samping. Dengan

Gambar 2.4 demikian, luas permukaan balok di atas adalah

$$\begin{aligned}L_p &= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\ &= 2(pl + lt + pt)\end{aligned}$$

Jadi, $L_p \text{ Balok} = 2(pl + lt + pt)$

Sedangkan untuk menentukan volume (V) balok, kita cari luas alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi (t).

$$\begin{aligned}\text{Volume balok}(V) &= A \times t \\ &= (p \times l) \times t \\ &= p \times l \times t\end{aligned}$$

Jadi, $\text{Volume balok} = p \times l \times t$

B. Kajian Pustaka

Penelitian ini menggunakan kajian pustaka berikut ini:

Salah satu penelitian yang terdahulu terkait model pembelajaran NHT adalah penelitian Lagur, Makur, & Ramda (2018) dalam Jurnal Pendidikan Matematika yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* Terhadap

Kemampuan Komunikasi Matematis”. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan uji t. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung karena hasil uji t pada kedua kelompok diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $4,266 > 1,672$, sehingga H_0 ditolak karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah terletak pada variabel yang akan diukur.

Penelitian yang terkait *Problem Posing* adalah penelitian Nasrullah & Marsigit (2016) dalam Jurnal Pendidikan Matematika yang berjudul “Keefektifan *Problem Posing* dan *Problem Solving* Ditinjau dari Ketercapaian Kompetensi, Metode, dan Sikap Matematis”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa 1) Pendekatan *problem posing* dan *problem solving* efektif ditinjau dari ketercapaian kompetensi dasar, metode matematis, dan sikap matematis siswa SMA, 2) ada perbedaan keefektifan pendekatan *problem posing* dan *problem solving* ditinjau dari ketiga variabel dependen secara simultan, 3) pendekatan *problem solving* lebih efektif dibandingkan dengan dengan pendekatan *problem posing* ditinjau dari

ketercapaian kompetensi dasar dan kemampuan metode matematis, 4) tidak ada perbedaan keefektifan kedua pendekatan pembelajaran ditinjau dari sikap matematis siswa SMA. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan terletak pada variabel yang akan diukur.

Penelitian yang terkait keaktifan adalah penelitian Yulianti & Sujadi (2014) dalam Jurnal Pendidikan Matematika yang berjudul “Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Pada Siswa Kelas VII B SMP N 2 Pakem”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif TGT dapat meningkatkan hasil belajar matematika kelas VII B SMP Negeri 2 Pakem Sleman. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan hasil akhir tiap siklus yaitu pada siklus I menunjukkan rata-rata siswa sebesar 78,80 dan persentase ketuntasan siswa sebesar 43,75%. Pada siklus II terjadi peningkatan yaitu rata-rata nilai siswa sebesar 77,94 dengan persentase ketuntasan siswa sebesar 65,625%. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah terletak pada model pembelajaran yang digunakan.

Penelitian yang terkait dengan kemampuan pemecahan masalah adalah penelitian Heriawan (2017)

dalam Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Berbasis Kontekstual”. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimental* yang selanjutnya dihitung dengan gain ternormalisasi (*N-Gain*). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model CPS berbasis kontekstual dalam pembelajaran matematika lebih baik dibandingkan dengan model konvensional pada pokok bahasan segi empat kelas VIII A dan VIII C SMP Negeri 2 Lapandewa, hal ini ditunjukkan dari rerata peningkatan (*N-Gain*) yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen sebesar 0,54 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 0, 21. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah terletak pada model pembelajaran yang akan digunakan.

C. Kerangka Berpikir

Model pembelajaran yang digunakan di SMP N 1 Bangsri masih menggunakan model pembelajaran konvensional, di mana guru masih mendominasi dalam proses belajar mengajar, sehingga siswa menjadi pasif.

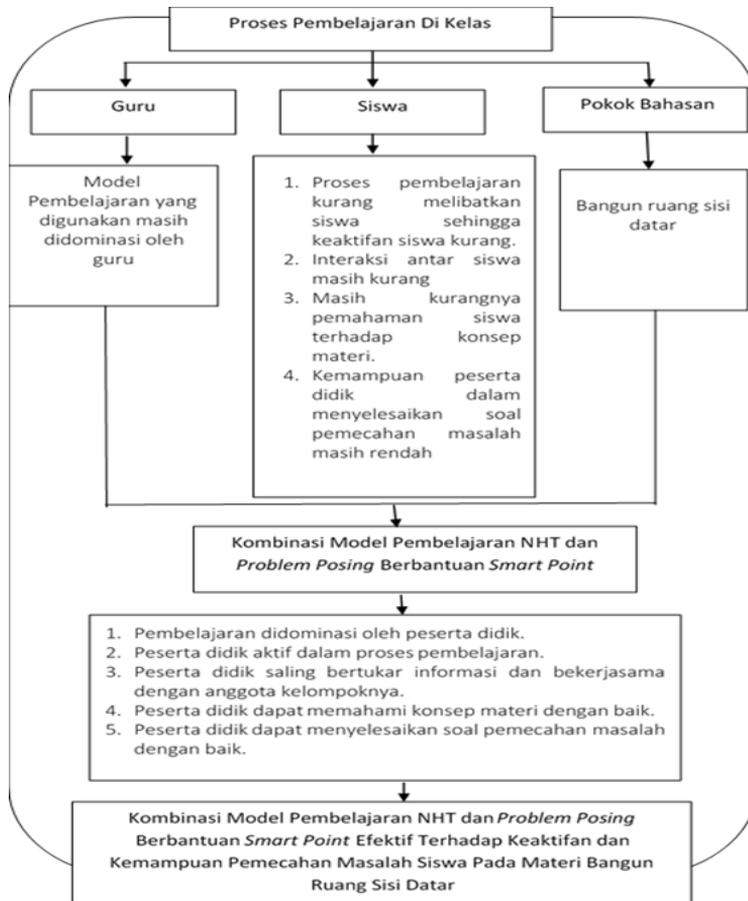
Siswa hanya menerima teori dan contoh sehingga siswa tidak memahami konsep tetapi seolah hanya menghafal rumus, hal inilah yang menjadikan siswa cenderung mudah lupa dan kurang mampu dalam mengaplikasikannya konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa menjadi tergantung pada penjelasan guru tanpa mau mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah, mereka mudah sekali merasa putus asa ketika dihadapkan dengan soal-soal pemecahan masalah khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.

Oleh karenanya, perlu adanya perubahan dalam proses pembelajaran baik itu dari guru maupun dari siswanya. Perlu desain pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah siswa khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Dalam hal ini, diharapkan kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* dengan berbantuan *smart point* adalah solusi yang tepat.

Model pembelajaran NHT adalah model pembelajaran yang dapat membangkitkan ketertarikan siswa terhadap materi matematika dan membuat siswa lebih aktif, mendorong kerjasama antar siswa dalam mempelajari suatu materi, sedangkan model *Problem Posing* adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, sehingga kedua model ini dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Smart point sendiri adalah suatu kartu yang digunakan sebagai media pendukung agar peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran dan membuat peserta didik menjadi a. Secara umum, pada bagian sisi muka *smart point* masih kosong, yang akan digunakan siswa untuk menuliskan permasalahan atau pertanyaan dari situasi yang ada sedangkan pada sisi belakangnya terdapat kolom untuk memasang poin plus (untuk *reward*) atau minus (untuk *punishment*). Dalam proses pembelajaran pembelajaran guru hanya menjadi fasilitator serta pembimbing. Dengan adanya kerjasama antar anggota kelompok, siswa akan berdiskusi menemukan konsep mengenai materi bangun ruang sisi datar. Suasana yang menyenangkan dan adanya interaksi antar siswa dapat membuat peserta didik menjadi aktif dan dapat menikmati pelajaran tanpa merasa bosan. Mengingat model NHT menuntut siswa untuk aktif menggali informasi sendiri dengan anggota kelompoknya dan model *Problem Posing* menuntut siswa untuk dapat memecahkan masalah. Kerangka berpikir dalam uraian di atas dapat dilihat pada gambar 2.5:



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir

D. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point*

efektif terhadap keaktifan siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri tahun pelajaran 2018/2019.

2. Kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri tahun pelajaran 2018/2019.

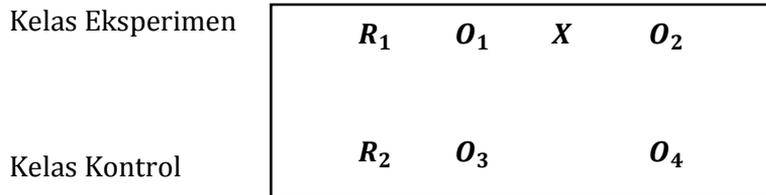
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode pendekatan eksperimen. Penelitian kuantitatif adalah penelitian dengan data yang biasanya berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik, sedangkan eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendali (Sugiyono, 2017).

Penelitian ini menggunakan desain penelitian "*pretest-posttest control group design*", adalah dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berikut gambar 3.1 desain penelitian tersebut (Sugiyono, 2017).



Keterangan:

- R_1 : kelas eksperimen yang dipilih secara acak
- R_2 : kelas kontrol yang dipilih secara acak
- O_1 : *pretest* yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen
- O_2 : *posttest* yang digunakan untuk mengukur keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen
- O_3 : *pretest* yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas kontrol
- O_4 : *posttest* yang digunakan untuk mengukur keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol
- X : Kombinasi pembelajaran model *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point*.

Kegiatan diawali dengan diberikan *pretest* kepada seluruh populasi yang terdiri dari 5 kelas untuk mengetahui kemampuan awalnya. Setelah itu, dipilih secara acak dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* dan kelas kontrol yang diberikan

perlakuan dengan model konvensional. Langkah selanjutnya, kedua kelas tersebut diberi *posttest* pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi datar untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2018 sampai dengan bulan Maret 2019.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 1 Bangsri yang berada di Jl. Wijaya Kusuma No 79 Bangsri, Kecamatan Bangsri, Kabupaten Jepara Jawa Tengah.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP N 1 Bangsri yang terdiri dari kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E. Pemilihan kelas tersebut diambil berdasarkan guru yang mengajar pada kelas tersebut sama. Jumlah seluruh populasi dalam penelitian ini adalah 158. Sebaran populasi tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 Sebaran Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
VIII A	32
VIII B	32
VIII C	32
VIII D	32
VIII E	30

2. Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan memilih secara acak dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan kombinasi model *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang lain, objek atau kegiatan yang

mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Terdapat dua jenis variabel dalam penelitian ini, yaitu di antaranya:

1. Variabel bebas (*Independent variabel*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat) (Sugiyono, 2017). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point*.

2. Variabel terikat (*dependent variabel*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017). Variabel terikatnya adalah keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi atau pengamatan sebagai alat penilaian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu maupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Melalui

pengamatan dapat diketahui bagaimana sikap dan perilaku siswa, kegiatan yang dilakukannya, tingkat partisipasi dalam suatu kegiatan, proses yang dilakukannya, kemampuan, bahkan hasil yang diperoleh dalam kegiatan (Sudjana, 2017). Metode observasi digunakan untuk memperoleh data keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun instrumen yang akan digunakan sebagai observasi adalah lembar observasi keaktifan peserta didik. Pengambilan data yang diambil secara langsung oleh peneliti.

2. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian (Sudijono, 2009). Metode tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah siswa. Tes ini terbagi menjadi dua yaitu, *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kondisi awal kemampuan pemecahan masalah siswa. Sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dari kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan sudah jelas, yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau

menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam proposal (Sugiyono, 2017). Terdapat tiga tahapan analisis data dalam penelitian ini. Ketiga tahapan tersebut adalah uji coba instrumen, analisis data tahap awal dan analisis data tahap akhir. Data yang digunakan dalam analisis data berasal dari data angket keaktifan dan soal tes kemampuan pemecahan masalah.

Berikut akan dijelaskan tahapan analisis data dalam penelitian ini:

1. Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Analisis uji coba instrumen dilakukan untuk menguji kelayakan instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Instrument tes yang digunakan dalam penelitian ini meliputi soal *pretest* dan soal *posttest*. Berikut ini adalah langkah-langkah analisis uji coba instrumen yang dilakukan.

- a. Uji validitas

Menurut Arikunto (2007) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan suatu tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Sebuah tes atau instrumen dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini untuk mengetahui validitas butir

soal digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut (Arikunto, 2012).

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyaknya subjek atau siswa yang diteliti.

$\sum X$: jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: jumlah skor total.

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total.

Untuk mengetahui valid tidaknya butir soal, maka hasil perhitungan r_{xy} dibandingkan atau dikorelasikan dengan r_{tabel} . Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid dan sebaliknya, jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid.

b. Uji reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu alat ukur instrumen yang memiliki kepercayaan yang tinggi. Suatu instrumen mempunyai kepercayaan yang tinggi

jika tes tersebut memberikan hasil yang tepat (Arikunto, 2012). Menurut Sugiyono (2017) suatu instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut menghasilkan data yang sama jika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama. Reliabilitas pada penelitian ini diukur dengan menggunakan teknik *Alpha Cronbach*. Adapun teknik *Alpha Cronbach* sebagai berikut (Sudijono, 2009):

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Dimana:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes.

n : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes.

S_i^2 : Variansi skor butir dari tiap-tiap butir item.

S_t^2 : Variansi total.

Kriteria pengujian reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria berikut:

- 1) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar dari 0,70 berarti hasil belajar yang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*).

- 2) Apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,70 berarti bahwa tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliable*).
- c. Tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran soal digunakan untuk mengetahui apakah soal tersebut sukar atau mudah. Menurut Arikunto (2012), suatu soal dikatakan baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal, digunakan rumus sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015)

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} : Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : Skor maksimum

Kriteria tingkat kesukaran soal yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Tingkat Kesukaran

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar

$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

d. Daya beda

Menurut Arikunto (2012) daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal yang digunakan untuk membedakan antara siswa yang pandai atau dalam hal ini berkemampuan tinggi dengan siswa yang bodoh atau berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal dalam penelitian ini adalah (Lestari & Yudhanegara, 2015):

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda soal

\overline{X}_A : Rata-rata skor jawaban siswa kelas atas

\overline{X}_B : Rata-rata skor jawaban siswa kelas bawah

SMI : Skor maksimum ideal, adalah skor maksimum yang diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan benar (sempurna).

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Daya Pembeda

Nilai					Interpretasi
0,70	<	DP	≤	1,00	Sangat baik
0,40	<	DP	≤	0,70	Baik

Tabel 3.3 Lanjutan

Nilai					Interpretasi
0,20	<	DP	≤	0,40	Cukup
0,00	<	DP	≤	0,20	Buruk
DP ≤ 0,00					Sangat buruk

2. Analisis Data Tahap Awal

Analisis tahap awal yang bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai kemampuan awal pemecahan masalah yang sama atau tidak sebelum mendapatkan perlakuan. Analisis data pada tahap awal ini hanya berupa data kemampuan pemecahan masalah karena untuk keaktifan siswa diasumsikan sama. Adapun pengujian yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data-data yang ada berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat*. Tujuannya adalah untuk menentukan statistik yang akan digunakan. Apabila data

berdistribusi normal maka akan digunakan statistika parametrik, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka akan digunakan statistika non parametrik. Hipotesis statistik yang digunakan adalah:

H_0 : data pretest berdistribusi normal.

H_1 : data *pretest* tidak berdistribusi normal

Adapun rumusnya adalah:

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

Keterangan:

χ^2 : harga *Chi Kuadrat*

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

K : banyaknya kelas interval

Setelah menghitung *Chi Kuadrat* kemudian membandingkannya dengan tabel *Chi Kuadrat*. Kriteria pengujiannya adalah jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ dengan taraf signifikansi 5% artinya populasi berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas yang dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau tidak sama.

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah:

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ artinya semua kelas mempunyai kemampuan awal sama (homogen)

$H_1 =$ terdapat salah satu kelas yang mempunyai kemampuan awal yang berbeda

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Bartlett. Adapun rumusnya sebagai berikut (Sudjana, 2005):

- 1) Menentukan varians gabungan dari semua sampel

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

- 2) Menentukan harga satuan B

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

- 3) Menentukan statistika χ^2 (Chi Kuadrat)

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

Keterangan

s^2 : variansi gabungan

n_i : jumlah siswa kelas ke- i

B : harga satuan B

s_i^2 : variansi kelas ke- i

χ^2 : Chi Kuadrat

Dengan $dk = k - 3$ dan $\alpha = 5\%$ maka kriteria pengujiannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti H_0 diterima dan dalam hal lainnya ditolak artinya varians homogen.

c. Uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah terdapat kesamaan rata-rata antara kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E. Sedangkan hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$: rata-rata *pretest* kelima kelas sama

H_1 : salah satu μ berbeda : terdapat salah satu rata-rata hasil *pretest* kelas yang tidak sama.

Karena sampel lebih dari dua dan jika sampel memiliki varians yang sama, maka uji perbandingan rata-rata tahap awal menggunakan rumus Anova satu arah. Langkah-langkahnya sebagai berikut: (Sugiyono, 2010)

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

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

Keterangan:

X_{tot} : Jumlah data

N : banyak siswa populasi

X^2_{tot} : Jumlah kuadrat data

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

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

Keterangan:

X_k : Jumlah data kelas ke- k

n_k : Banyak siswa kelas ke- k

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

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

- 4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{ant}) dengan rumus:

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

Keterangan:

m : Banyaknya kelas

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

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

- 6) Mencari F_{hitung} dengan rumus:

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

7) Membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan dk pembilang $(m - 1)$ dan dk penyebut $(N - m)$. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Kriteria pengujiannya yaitu apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan taraf signifikansi 5%.

3. Analisis data tahap akhir

Setelah memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian, maka dilakukan analisis data akhir. Analisis data tahap akhir dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kontrol. Data yang digunakan

dalam analisis data tahap akhir adalah data lembar observasi keaktifan dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah. Analisis data akhir ini meliputi:

a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai dari tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap akhir sama

dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah varians data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau heterogen. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah penyebaran data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai penyebaran yang homogen atau heterogen. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : $s_1^2 = s_2^2$, penyebaran data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

H_1 : $s_1^2 \neq s_2^2$, penyebaran data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol heterogen.

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan uji kesamaan dua variansi, dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005)

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Keterangan:

s_1 = varians kelas eksperimen

s_2 = varians kelas kontrol

Kriteria penarikan kesimpulannya yaitu kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila

$F_{hitung} \leq F_{(\frac{1}{2}\alpha)(v_1, v_2)}$ dengan taraf signifikan 5%,
 $v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (dk penyebut).

c. Uji perbedaan rata-rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah terjadi perbedaan yang signifikan atau tidak setelah dilakukan perlakuan yang berbeda antara keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji statistika yang digunakan adalah uji satu pihak yaitu uji pihak kanan. Adapun langkah-langkan uji perbedaan rata-rata sebagai berikut:

Hipotesis yang digunakan dalam uji perbedaan rata-rata sebagai berikut.

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$: artinya rata-rata data kelas kontrol lebih baik dibandingkan kelas eksperimen.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$: artinya rata-rata data kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

1) Apabila variansi homogen $s_1^2 = s_2^2$ uji perbedaan rata-rata yang digunakan *t-test* dengan pooled *varians*. Adapun rumus yang digunakan adalah (Sugiyono, 2015).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

n_1 : banyak siswa dalam kelas eksperimen

n_2 : banyak siswa dalam kelas kontrol

Kriteria penerimaan hipotesis yaitu H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan taraf signifikansi 5%.

- 2) Apabila varians heterogen $s_1^2 \neq s_2^2$ uji perbedaan rata-rata yang digunakan *t-test* dengan *separated varians*. Adapun rumus yang digunakan adalah (Sugiyono, 2015):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

n_1 : banyak siswa dalam kelas eksperimen

n_2 : banyak siswa dalam kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, adapun harga t sebagai pengganti t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambah dengan t yang terkecil dengan taraf signifikansi 5%.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Kegiatan penelitian dilakukan sejak Desember 2018 sampai Maret 2019. Penelitian dilaksanakan di SMP N 1 Bangsri. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Bangsri yang terdiri dari lima kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dengan menggunakan desain "*Pretest-Posttest Control Group Design*".

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas dari penerapan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* terhadap keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* diterapkan di kelas eksperimen yaitu kelas VIII A, sedangkan pembelajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol yaitu kelas VIII C. Adapun data penelitian yang diperoleh dapat dilihat pada bagian analisis data.

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Instrumen

Uji instrumen tes dilakukan dengan maksud untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik meliputi uji validitas, tingkat kesukaran, dan daya beda pada masing-masing b

utir soal serta reliabilitas pada keseluruhan butir soal sehingga diperoleh kesimpulan mengenai butir soal yang layak diujikan sebagai ukuran kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Analisis Uji Coba Instrumen *Pretest*

Data *pretest* merupakan data yang akan digunakan dalam analisis data tahap awal. Soal *pretest* diuji cobakan pada kelas yang sudah pernah mendapatkan materi pythagoras yang terdiri dari 7 butir soal dalam bentuk uraian. Instrumen *pretest* diuji cobakan di kelas IX C yang terdiri dari 33 siswa dan dilaksanakan pada tanggal 1 Februari 2019. Uji yang dilakukan untuk menganalisis soal *pretest* adalah.

1) Validitas

Uji validitas instrumen digunakan untuk mengetahui valid tidaknya suatu instrumen soal. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan sedangkan soal yang valid berarti soal yang akan digunakan dalam mengetahui kemampuan awal siswa (*pretest*). Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

Tabel 4.1 Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen *Pretest* Tahap 1

Butir Soal Ke-	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,317	0,344	Tidak Valid
2	0,514		Valid
3	0,650		Valid
4	0,780		Valid
5	0,635		Valid
6	0,704		Valid
7	0,462		Valid

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan dengan $N = 33$ dan taraf signifikansi 5% dapat $r_{tabel} = 0,344$, jadi item soal dikatakan valid apabila hasil perhitungannya menunjukkan $r_{xy} > r_{tabel}$. (r_{hitung} lebih besar dari 0,344).

Contoh perhitungan manual mengenai validitas tahap 1 butir soal nomor 2.

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

$$r_{xy} = \frac{33 \times 11468 - 236 \times 1488}{\sqrt{\{33 \times 2034 - 236^2\} \{33 \times 74554 - 1488^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{27276}{53031,8}$$

$$r_{xy} = 0,514$$

Hasil analisis uji coba instrumen *pretest* tahap 1 diperoleh satu butir soal yang tidak valid, yaitu soal nomor 1. Untuk hasil perhitungan validitas *pretest* tahap 1 dan contoh perhitungan validitas dapat dilihat pada *lampiran 15* dan *lampiran 18*.

Tabel 4.2 Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen *Pretest* Tahap 2

Butir Soal Ke-	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
2	0,526	0,344	Valid
3	0,613		Valid
4	0,802		Valid
5	0,699		Valid
6	0,708		Valid
7	0,459		Valid

Contoh perhitungan manual mengenai validitas tahap butir soal nomor 2.

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

$$r_{xy} = \frac{33 \times 9296 - 236 \times 1187}{\sqrt{\{33 \times 2034 - 236^2\} \{33 \times 49493 - 1187^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{26636}{50624,6}$$

$$r_{xy} = 0,526$$

Hasil analisis tersebut sudah diperoleh semua butir soal valid yaitu sebanyak 6 soal, maka soal-soal yang valid tersebut yang akan dijadikan sebagai instrumen *pretest*. Untuk perhitungan validitas *pretest* tadap 2 dapat dilihat pada *lampiran 16*.

2) Uji reliabilitas

Setelah pengujian validitas, dilakukan pengujian reliabilitas terhadap instrumen yang sudah valid. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrumen itu digunakan. Pengujian reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}) karena instrumen yang digunakan berupa tes subjektif. Instrumen dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi apabila $r_{11} \geq 0,70$.

Berdasarkan perhitungan reliabilitas *pretest* pada lampiran 19 diperoleh dalam penelitian $r = 0,71$. Karena $r = 0,71 > 0,70$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen yang akan digunakan mempunyai reliabilitas yang tinggi.

3) Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui kriteria kesukaran dari suatu soal, apakah soal tersebut termasuk soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah, sedang atau sukar. Interpretasi tingkat kesukaran yang digunakan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 4.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

IK				Interpretasi
		=	0,00	Terlalu Sukar
0,00	<	IK	≤ 0,30	Sukar
0,30	<	IK	≤ 0,70	Sedang
0,70	<	IK	≤ 1,00	Mudah
		IK	= 1,00	Terlalu Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal diperoleh:

Tabel 4.4 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal *Pretest*

Butir Soal	Nilai P	Keterangan
2	0,596	Sedang
3	0,742	Mudah
4	0,508	Sedang
5	0,538	Sedang
6	0,424	Sedang
7	0,189	Sukar

Contoh perhitungan manual tingkat kesukaran pada butir soal nomor 2.

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

$$IK = \frac{7,152}{12}$$

$$= 0,596$$

Hasil analisis tabel 4.5 menunjukkan bahwa terdapat 1 soal yang tergolong memiliki tingkat kesukaran mudah, 4 soal tergolong sedang dan 1 soal yang tergolong mempunyai tingkat kesukaran sukar. Hasil dan contoh perhitungan tingkat kesukaran soal secara lengkap dapat dilihat di *lampiran 20*.

4) Daya Pembeda

Analisis daya beda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan

kemampuan rendah. Interpretasi daya pembeda yang digunakan adalah.

Tabel 4.5 Kriteria Daya Pembeda Soal

Nilai					Interpretasi
0,70	<	DP	≤	1,00	Sangat baik
0,40	<	DP	≤	0,70	Baik
0,20	<	DP	≤	0,40	Cukup
0,00	<	DP	≤	0,20	Buruk
DP ≤ 0,00					Sangat buruk

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal, diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.6 Analisis Daya Pembeda Butir Soal
*Pretest***

Butir Soal	Nilai DP	Keterangan
2	0,269	Cukup
3	0,227	Cukup
4	0,460	Baik
5	0,432	Baik
6	0,471	Baik
7	0,209	Cukup

Contoh perhitungan manual daya beda pada butir soal *pretest* nomor 2.

$$\begin{aligned}
 DP &= \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} \\
 &= \frac{8,813 - 5,588}{12} \\
 &= 0,269
 \end{aligned}$$

Hasil analisis daya pembeda dan contoh perhitungannya secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 21*.

b. Analisis Uji Coba Instrumen *Posttest*

Data *posttest* merupakan data yang akan digunakan dalam analisis data tahap akhir. Soal *posttest* diuji cobakan pada kelas yang sudah pernah mendapatkan materi *pythagoras* yang terdiri dari 8 butir soal dalam bentuk uraian. Instrumen *posttest* diuji cobakan di kelas IX A yang terdiri dari 30 siswa dan dilaksanakan pada tanggal 1 Februari 2019. Uji yang dilakukan untuk menganalisis soal *posttest* adalah.

1) Validitas *posttest*

Uji validitas instrumen digunakan untuk mengetahui valid tidaknya suatu instrumen soal. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan sedangkan soal yang valid berarti soal yang akan digunakan dalam mengetahui kemampuan akhir siswa (*posttest*). Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Adapun analisisnya sama dengan analisis validitas instrument *pretest*.

**Tabel 4.7 Analisis Validitas Soal Uji
Coba Instrumen *Postest* Tahap 1**

Butir Soal Ke-	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,706	0.361	Valid
2	0,176		Tidak Valid
3	0,641		Valid
4	0,606		Valid
5	0,254		Tidak Valid
6	0,858		Valid
7	0,776		Valid
8.	0,637		Valid

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan dengan $N = 30$ dan taraf signifikansi 5% dapat $r_{tabel} = 0,361$, jadi item soal dikatakan valid apabila hasil perhitungannya menunjukkan $r_{xy} > r_{tabel}$. (r_{hitung} lebih besar dari 0,361).

Contoh perhitungan manual mengenai validitas tahap 1 butir soal nomor 3.

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

$$r_{xy} = \frac{30 \times 14555 - 221 \times 1830}{\sqrt{\{30 \times 2081 - 221^2\} \{30 \times 117822 - 1830^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{32220}{50242,3}$$

$$r_{xy} = 0,641$$

Hasil analisis validitas soal uji coba instrumen *postest* tahap 1 dan contoh

perhitungannya secara lengkap dapat dilihat di lampiran 26 dan lampiran 29.

Tabel 4.8 Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen *Posttest* Tahap 2

Butir Soal Ke-	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,736	0,361	Valid
3	0,676		Valid
4	0,577		Valid
6	0,897		Valid
7	0,755		Valid
8	0,674		Valid

Contoh perhitungan manual mengenai validitas tahap butir soal nomor 3.

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

$$r_{xy} = \frac{30 \times 10438 - 2081 \times 59428}{\{30 \times 2081 - 221^2\} \{30 \times 59428 - 1270^2\}}$$

$$r_{xy} = \frac{342470}{48055}$$

$$r_{xy} = 0,676$$

Hasil analisis tersebut sudah diperoleh semua butir soal valid yaitu sebanyak 6 soal. Maka soal-soal yang valid tersebut yang akan dijadikan sebagai instrumen *posttest*. Hasil analisis validitas *posttest* tahap 2 secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 27.

2) Uji reliabilitas

Setelah pengujian validitas, dilakukan pengujian reliabilitas terhadap instrumen yang sudah valid. Uji reliabilitas instrumen *posttest* sama dengan pengujian reliabilitas instrument *pretest*. Berdasarkan tabel perhitungan reliabilitas *posttest* pada lampiran 30 diperoleh $r = 0,80$. Karena $r = 0,80 > 0,70$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen yang akan digunakan mempunyai reliabilitas yang tinggi.

3) Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui kriteria kesukaran dari suatu soal, apakah soal tersebut termasuk soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah, sedang atau sukar. Adapun interpretasinya sama dengan tingkat kesukaran soal *pretest*.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal diperoleh:

Tabel 4.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal *Posttest*

Butir Soal	Nilai P	Keterangan
1	0,642	Sedang
3	0,614	Sedang
4	0,617	Sedang
6	0,478	Sedang
7	0,511	Sedang
8	0,667	Sedang

Contoh perhitungan manual tingkat kesukaran pada butir soal nomor 3.

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$IK = \frac{7,367}{12}$$

$$= 0,614$$

Hasil analisis tingkat kesukaran dan contoh perhitungannya secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 28* dan *lampiran 31*.

4) Daya Pembeda

Analisis daya beda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Interpretasi daya pembeda yang digunakan sama dengan interpretasi daya pembeda *pretest*.

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.10 Analisis Daya Pembeda Butir Soal *Posttest*

Butir Soal	Nilai DP	Keterangan
1	0,228	Cukup
3	0,394	Cukup
4	0,222	Cukup
6	0,244	Cukup
7	0,256	Cukup
8	0,267	Cukup

Contoh perhitungan manual daya beda pada butir soal *posttest* nomor 3.

$$\begin{aligned}
 DP &= \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI} \\
 &= \frac{9,7333 - 5}{12} \\
 &= 0,394
 \end{aligned}$$

Hasil analisis daya pembeda dan contoh perhitungannya secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 28* dan *lampiran 32*.

2. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama. Data yang digunakan pada analisis data tahap awal ini adalah nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah yang dapat dilihat dalam *lampiran 37*.

Analisis yang dilakukan pada tahap awal ini meliputi uji normalitas, homogenitas dan uji kesamaan rata-rata. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kelas yang akan digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : Data *pretest* berdistribusi normal.

H_1 : Data *pretest* tidak berdistribusi normal.

Adapun uji statistiknya menggunakan uji *Chi-Kuadrat* di mana langkah-langkah pengujiannya seperti yang telah dijelaskan pada bab III. Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada *lampiran 38-42* diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No.	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket
1	VIII A	2,06150	7,81473	Normal
2	VIII B	4,92689	7,81473	Normal
3	VIII C	6,87825	7,81473	Normal
4	VIII D	6,97214	7,81473	Normal
5	VIII E	4,40289	7,81473	Normal

Berdasarkan hasil tabel 4.11 dapat diketahui bahwa kelima kelas populasi masing-masing memiliki nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan $dk = k - 3$ dan taraf signifikansi 5% sehingga H_0 diterima, yang berarti kelima kelas populasi berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama (*homogen*) atau tidak sama (*heterogen*). Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas adalah.

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ artinya semua kelas mempunyai kemampuan awal yang sama (homogen)

$H_1 =$ terdapat salah satu kelas yang mempunyai penyebaran kemampuan awal yang berbeda

Uji homogenitas menggunakan uji Bartlet dengan kriteria pengujiannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti H_0 diterima.

Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas Data Tahap Awal

Data	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
Nilai <i>pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah kelas Populasi	4,3750	9,4877	Homogen

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 4.12 diperoleh nilai χ^2_{hitung} sebesar 4,3750. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 5 - 1$ diperoleh χ^2_{tabel} sebesar 9,4877. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya kelima kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang sama atau homogen. Uji

homogenitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 43.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah terdapat kesamaan rata-rata antara kelas VIII-A, B, C, D dan VIII E. Statistik yang digunakan adalah Anova satu arah karena sampel lebih dari dua dan kelima kelas mempunyai variansi yang sama dengan hipotesis adalah.

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$: rata-rata *pretest* kelima kelas sama.

H_1 : salah satu μ berbeda : terdapat salah satu rata-rata hasil *pretest* kelas yang tidak sama.

Kriteria pengujiannya: Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Perhitungan kesamaan rata-rata secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 44. Berikut adalah hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata.

Tabel 4.13 Penolong Uji Kesamaan Rata-rata

Sumber Variansi	DK	JK	MK	F_h	F_{tab}	Ket
Total	157	29284,38	-	1,78649	2,43077	H_0 diterima
Antar Kelompok	4	1306,711	326,68			
Dalam Kelompok	153	27977,67	182,86			

Dari table 4.13 diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya kelima kelas memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan bahwa kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E berada pada kondisi yang sama.

Setelah data *pretest* kelas VIII dilakukan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Dari hasil *cluster random sampling* maka diperoleh kelas eksperimen adalah kelas VIII A dan kelas kontrol adalah kelas VIII C.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Data yang digunakan pada analisis data tahap akhir adalah data keaktifan peserta didik dan nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data tahap akhir dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kontrol. Data ini diperoleh dari hasil tes peserta didik menggunakan instrument tes yang telah melewati uji kelayakan instrument. Adapun analisis data tahap akhir meliputi:

- a. Analisis keaktifan siswa

Analisis data dilakukan terhadap lembar observasi keaktifan siswa yang meliputi, uji normalitas, homogenitas dan perbedaan rata-rata. Data yang digunakan dapat dilihat pada *lampiran 65* berikut.

Adapun langkah-langkah analisisnya sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data keaktifan siswa kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : data keaktifan siswa berdistribusi normal.

H_1 : data keaktifan siswa tidak berdistribusi normal.

Adapun uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi-Kuadrat*. Langkah-langkah dalam pengujiannya sudah dijelaskan dalam BAB III. Perhitungan uji normalitas keaktifan siswa secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 47* dan *48*. Berikut adalah hasil perhitungan normalitas keaktifan siswa.

Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir Keaktifan Siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket
-------	-------------------	------------------	-----

Eksperimen	5,73115	7,81473	Normal
Kontrol	6,4503	7,81473	Normal

Berdasarkan table 4.14 di atas dapat dilihat bahwa data kelas eksperimen (VIII A) yang menggunakan kombinasi model pembelajaran *Number Head Together* dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* dan kelas kontrol (VIII C) yang menggunakan model pembelajaran konvensional masing-masing memiliki $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$. Jadi, H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut masing-masing berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah varians data lembar observasi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau heterogen. Hipotesis yang digunakan dalam homogenitas adalah.

$H_0: s_1^2 = s_2^2$; penyebaran data keaktifan siswa kelas kelas eksperimen dan kontrol homogen.

$H_1: s_1^2 \neq s_2^2$; penyebaran data keaktifan siswa kelas eksperimen dan kontrol heterogen.

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan uji kesamaan dua variansi, dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya adalah apabila taraf signifikansi 5% dan $v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (dk penyebut) nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Perhitungan homogenitas keaktifan siswa secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 49. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.15 Sumber Data Homogenitas Keaktifan Siswa

Sumber Variansi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	2215	1831
Jumlah Siswa (N)	32	32
\bar{X}	69,22	57,22
Variansi (s^2)	129,40	182,82
Standar deviasi (s)	11,38	13,52
F_{hitung}	1,41282	
F_{tabel}	2,0486	

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh $F_{hitung} = 1,4128 < F_{tabel} = 2,0486$ dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang 31 dan dk penyebut 31, sehingga H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai variansi yang sama (homogen).

3) Uji Perbedaan Rata-rata Keaktifan

Pada pengujian perbedaan rata-rata keaktifan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji t satu pihak. Hipotesis yang digunakan dalam menguji perbedaan rata-rata adalah.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: artinya rata-rata keaktifan siswa kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: artinya rata-rata keaktifan siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan uji t satu pihak, yaitu pihak kanan, dengan rumus;

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Kriteria pengujiannya adalah diterima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan ditolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain atau H_1 diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$. Apabila H_1 diterima akan dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata keaktifan kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil perhitungan perbedaan rata-rata keaktifan siswa secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 50*.

**Tabel 4.16 Hasil Uji Perbedaan Rata-rata
Keaktifan Siswa**

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	2215	1831
Jumlah Siswa (N)	32	32

Tabel 4.16 Lanjutan

Kelas	Eksperimen	Kontrol
\bar{X}	69	57
Standar deviasi (s)	11,38	13,52
t_{hitung}	3,8417	
t_{tabel}	1,6698	

Berdasarkan analisis tabel 4.16 dapat diketahui bahwa $t_{hitung} = 3,8417 > t_{tabel} = 1,6698$ pada taraf signifikansi 5% maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata keaktifan siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* dengan bantuan *Smart Point* lebih baik dari rata-rata keaktifan siswa pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

- b. Analisis data *posttest* kemampuan pemecahan masalah

Analisis data yang dilakukan terhadap data *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa.

Data yang digunakan dalam analisis dapat dilihat pada *lampiran 52* dan *53*.

Adapun langkah-langkah analisisnya sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : data kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal.

H_1 : data kemampuan pemecahan masalah tidak berdistribusi normal.

Adapun uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi-Kuadrat*. Langkah-langkah dalam pengujiannya sudah dijelaskan dalam BAB III. Hasil perhitungan normalitas *posttest* kemampuan pemecahan masalah secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 51* dan *lampiran 52*. Berikut adalah hasil perhitungan normalitas *posttest* kemampuan pemecahan masalah.

**Tabel 4.17 Hasil Uji Normalitas
Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah**

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket
Eksperimen	5,56139	7,81473	Normal
Kontrol	2,42169	7,81473	Normal

Berdasarkan table 4.17 dapat dilihat bahwa data kelas eksperimen (VIII A) yang menggunakan kombinasi model pembelajaran *Number Head Together* dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* dan kelas kontrol (VIII C) yang menggunakan model pembelajaran konvensional masing-masing memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Jadi, H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut masing-masing berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah varians data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau heterogen. Hipotesis yang digunakan dalam homogenitas adalah.

$H_0: s_1^2 = s_2^2$; penyebaran data *posttest* kelas kelas eksperimen dan kontrol homogen.

$H_1: s_1^2 \neq s_2^2$; penyebaran data *posttest* kelas eksperimen dan kontrol heterogen.

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan uji kesamaan dua variansi, dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya adalah apabila taraf signifikansi 5% dan $v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (dk penyebut) nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan homogenitas *posttest* kemampuan pemecahan masalah secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 55*. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.18 Sumber Data Homogenitas Tahap Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah

Sumber Variansi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	1791	1562
Jumlah Siswa (N)	32	32

Lanjutan tabel 4.18

Sumber Variansi	Eksperimen	Kontrol
\bar{X}	55,97	48,81
Variansi (s^2)	109,52	91,77
Standar deviasi (s)	10,46	9,58
F_{hitung}	1,1933	
F_{tabel}	2,0496	

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh $F_{hitung} = 1,1933 < F_{tabel} = 2,0496$ dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang 31 dan dk

penyebut 31, sehingga H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai variansi yang sama (homogen).

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa data kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen (VIII A) dan kelas kontrol (VIII C) berdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian, untuk menguji perbedaan rata-rata menggunakan rumus uji t satu pihak, yakni pihak kanan. Hipotesis yang digunakan dalam menguji perbedaan rata-rata adalah.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: artinya rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: artinya rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan rumus uji t satu pihak, yaitu pihak kanan, dengan rumus;

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Kriteria pengujiannya adalah diterima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan ditolak H_0 jika t

mempunyai harga-harga lain atau H_1 diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$. Apabila H_1 diterima akan dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil perhitungan perbedaan rata-rata *posttest* secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 56*. Berikut hasil perhitungan perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah.

Tabel 4.19 Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	1791	1562
Jumlah Siswa (N)	32	32
\bar{X}	55,969	48,813
Variansi (s^2)	109,52	91,77
Standar deviasi (s)	10,46	9,58
t_{hitung}	2,85335	
t_{tabel}	1,6698	

Berdasarkan analisis tabel 4.19 dapat diketahui bahwa $t_{hitung} = 2,85335 > t_{tabel} = 1,6698$ pada taraf signifikansi 5% maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang

menggunakan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* dengan bantuan *Smart Point* lebih baik dari rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini diawali dengan melakukan analisis data tahap awal untuk mengetahui kemampuan awal sebelum diberikan perlakuan. Data yang digunakan adalah hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII di SMP N 1 Bangsri pada materi sebelumnya, yaitu *Phythaghoras* karena materi ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan awal pemecahan masalah siswa. Soal *pretest* kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 6 soal uraian yang sebelumnya telah diujicobakan di kelas IX C yang terdiri dari 33 siswa untuk mengetahui kelayakan soal. Soal yang telah diujicobakan dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Dari 7 soal yang diujicobakan diperoleh 6 soal yang dapat digunakan untuk soal *pretest* kemampuan pemecahan masalah.

Setelah diberikan *pretest*, kemudian dilakukan analisis data tahap awal meliputi uji normalitas,

homogenitas dan kesamaan rata-rata. Analisis uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan sampel. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kelas VIII A sampai dengan VIII E berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas, langkah selanjutnya adalah uji homogenitas dan kesamaan rata-rata yang digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari kondisi yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji Bartlett, dari hasil uji homogenitas diperoleh nilai χ^2_{hitung} sebesar 4,375 dan χ^2_{tabel} 9,488, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya semua variansi mempunyai kemampuan awal yang sama (homogen).

Langkah selanjutnya adalah uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji Anova. Dari hasil pengujiannya diperoleh F_{hitung} sebesar 1,786 sedangkan F_{tabel} sebesar 2,430, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya rata-rata *pretest* kelima kelas sama. Dari hasil uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata dapat diketahui bahwa kondisi kelima kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E mempunyai kemampuan awal yang sama. Oleh karena itu, selanjutnya pengambilan sampel dapat dilakukan secara *random* yaitu dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*.

Dari teknik pengambilan sampel tersebut diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelompok yang mendapatkan perlakuan berupa penggunaan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* pada materi bangun ruang sisi datar, sedangkan kelas kontrol merupakan kelompok yang mendapat pembelajaran dengan model konvensional. Pada saat pembelajaran di kelas guru melakukan observasi untuk mengetahui keaktifan siswa berdasarkan panduan lembar observasi yang sudah dipersiapkan sebelumnya.

Setelah diberikan perlakuan, selanjutnya diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol. Sama halnya dengan soal *pretest*, sebelum soal *posttest* diberikan ke kelas eksperimen dan kontrol untuk diujicobakan terlebih dahulu. Soal *posttest* diujicobakan pada kelas IX A yang terdiri dari 30 siswa. Butir soal uji coba terdiri dari 8 soal uraian, setelah dilakukan analisis yang meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda, diperoleh 6 soal yang layak untuk dijadikan sebagai soal *posttest*.

Hasil lembar observasi keaktifan siswa dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah kemudian dianalisis

untuk mengetahui apakah ada perbedaan keaktifan siswa dan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen yang menggunakan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun analisis tahap akhir ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan perbedaan rata-rata.

Berdasarkan uji normalitas lembar observasi keaktifan siswa pada kelas eksperimen diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 5,731 dan kelas kontrol diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 6,450 dengan χ^2_{tabel} sebesar 7,815 untuk kelas eksperimen. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Langkah selanjutnya adalah uji homogenitas terhadap kelas eksperimen dan kontrol dan didapatkan F_{hitung} sebesar 1,413 dan F_{tabel} sebesar 2,049 dengan taraf signifikansi 5% dan dk pembilang = $n - 1 = 32 - 1 = 31$ dan dk penyebut = $n - 1 = 32 - 1 = 31$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat dikatakan kedua sampel mempunyai varians yang sama atau homogen.

Setelah mengetahui kedua sampel berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah uji perbedaan rata-rata menggunakan uji t untuk mengetahui

perbedaan rata-rata keaktifan siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Uji perbedaan rata-rata keaktifan siswa diperoleh t_{hitung} sebesar 3,842 dan t_{tabel} sebesar 1,669. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata keaktifan siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Berdasarkan uji normalitas *posttest* kemampuan pemecahan masalah, kelas eksperimen diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 5,561 dan kelas kontrol diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 2,421 dengan χ^2_{tabel} sebesar 7,815 untuk kelas eksperimen dan kontrol. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Langkah selanjutnya dilakukan uji homogenitas terhadap kelas eksperimen dan kontrol dan didapatkan F_{hitung} sebesar 1,193 dan F_{tabel} sebesar 2,049 dengan taraf signifikansi 5% dan dk pembilang = $n_1 - 1 = 32 - 1 = 31$ dan dk penyebut = $n_2 - 1 = 32 - 1 = 31$. Jadi, dapat disimpulkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa kedua sampel memiliki variansi yang sama atau homogen.

Uji perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah diperoleh t_{hitung} sebesar 2,853 dan t_{tabel} sebesar 1,669. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata keaktifan

siswa dan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang menggunakan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan penemuan peneliti di kelas, hasil pembelajaran menggunakan kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point*, siswa dilatih belajar secara berkelompok, sehingga peserta didik dapat saling bertukar pikiran dan belajar mandiri.

Selama proses pembelajaran siswa dilatih untuk menemukan konsep rumus melalui kegiatan diskusi. Adanya kegiatan ini menjadikan peserta didik menjadi aktif di kelas dan pembelajaran terkontrol serta lebih menarik perhatian peserta didik. Hal di atas dapat dilihat dari antusias dan aktifnya siswa di kelas selama proses pembelajaran. Selama kegiatan *heads together* peserta didik dengan serius berdiskusi mengerjakan lembar kerja yang sudah disiapkan oleh guru dengan kelompoknya, selain itu mereka juga membuat pertanyaan (soal) dalam *Smart Point* dari situasi masalah yang diciptakan oleh

guru, mereka juga diminta untuk mencari penyelesaian masalah dari pertanyaan yang telah mereka buat. Oleh sebab itu, peserta didik akan merasa tertantang dan tidak mudah bosan selama proses pembelajaran. Mereka begitu semangat mengerjakan dan saling membantu anggota kelompoknya yang belum paham.

Adanya pemanggilan nomor secara acak pada kegiatan *call out* membuat siswa memiliki keinginan untuk bisa dan paham, karena mereka harus siap ketika nomornya dipanggil guru untuk maju presentasi. Selanjutnya dalam kegiatan *answering* peserta didik dari setiap kelompok yang dipanggil nomornya maju mempresentasikan hasil diskusinya.

Mereka berlomba-lomba mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas dengan baik. Mereka juga begitu bersemangat dan aktif memberikan tanggapan serta mengajukan pertanyaan kepada peserta didik yang maju. Pada kegiatan ini, siswa akan giat mengutarakan pendapat dan menjawab pertanyaan-pertanyaan sehingga mereka termotivasi untuk giat dalam belajar. Hal ini dikarenakan pada tabel *Smart Point* yaitu pada sisi belakang terdapat tabel plus dan minus, sehingga apabila kelompok ingin mendapatkan penghargaan dan tidak menginginkan hukuman dari guru mereka harus mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh.

Pembelajaran seperti di atas dalam hal ini menemukan konsep rumus, mempermudah siswa dalam mengingat suatu konsep karena pengetahuan yang mereka dapat lebih bermakna dan tidak mudah hilang karena mereka tidak hanya sekedar menerima kemudian menghafal tetapi memahami pengetahuan tersebut.

Penelitian ini sesuai dengan pendapat Piaget yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif seorang dapat terjadi apabila anak secara aktif membangun pengalaman-pengalaman melalui interaksi antar mereka. Teori ini sesuai dengan kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point*. Pada model tersebut peserta didik belajar secara berkelompok sehingga terjadi interaksi antar mereka karena saling berbagi ide dan pengetahuan yang mereka miliki untuk menemukan suatu konsep.

Disisi lain, dengan siswa diminta untuk merumuskan pertanyaan atau masalah serta mencari jawaban dari masalah yang telah dirumuskan dengan cara menerapkan konsep yang telah ditemukan melalui diskusi menjadikan mereka terampil dalam memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Vygotsky yang menyatakan bahwa proses pembelajaran akan terjadi apabila siswa dapat mengerjakan tugas-tugasnya, namun tugas tersebut belum pernah dipelajari sebelumnya.

Mereka bisa mengerjakan secara mandiri, melalui interaksi dengan bantuan orang yang lebih dewasa ataupun dengan teman yang lebih mampu karena akan tetapi akan lebih optimal jika mereka mengerjakannya bersama-sama.

Berbeda halnya dengan pembelajaran konvensional, di mana peserta didik lebih banyak belajar secara konseptual, hanya mendengarkan penjelasan dari guru sehingga peserta didik akan cenderung menghafal rumus yang berakibat mereka cepat lupa terhadap konsep yang sudah diajarkan karena tidak memahaminya. Pembelajaran konvensional yang lebih didominasi oleh guru mengakibatkan peserta didik menjadi pasif, hal ini mengakibatkan peserta didik sulit mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya karena kesempatan mereka dalam berdiskusi atau berkolaborasi dengan temannya menjadi terbatas.

Pembelajaran di kelas juga tidak terkontrol, iaani dapat dilihat dari banyaknya peserta didik yang tidak memperhatikan penjelasan guru, mereka cenderung bermain atau gaduh dengan teman disebelahnya. Hal di atas dapat terjadi karena peserta didik merasa bosan dan jenuh di kelas serta pembelajaran yang tidak memberikan tantangan pada peserta didik, sehingga mereka tidak serius dalam mengikuti pelajaran.

Penelitian ini, menunjukkan bahwa penerapan kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* efektif terhadap keaktifan dan kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri.

D. Keterbatasan Peneliti

Meskipun peneliti sudah berusaha maksimal dalam melaksanakan penelitian, namun hal tersebut tidaklah terlepas dari berbagai kekurangan dan keterbatasan. Adapun beberapa keterbatasan tersebut adalah.

1. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian ini hanya dilakukan pada satu tempat, yaitu SMP N 1 Bangsri. Hal ini memungkinkan diperoleh hasil yang berbeda jika dilakukan di tempat yang berbeda.

2. Keterbatasan waktu

Pada penelitian ini digunakan instrumen *pretest* yang memiliki tingkat kesukaran sedang dikarenakan adanya keterbatasan waktu. Penelitian ini terikat waktu yang terbatas karena digunakan sesuai

keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja. Walaupun dikategorikan waktu penelitian yang singkat, akan tetapi penelitian ini telah memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

3. Keterbatasan materi

Penelitian ini dilakukan pada ruang lingkup materi bangun ruang sisi datar dan memungkinkan diperoleh hasil berbeda jika dilakukan pada materi yang berbeda pula.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang dikemukakan di bab IV dapat diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Rata-rata keaktifan siswa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* sebesar 69 sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh skor sebesar 56. Berdasarkan hasil uji perbedaan rata-rata pihak kanan (*independent sample t-test*) skor keaktifan siswa diperoleh besar $t_{hitung} = 4,389$ dan $t_{tabel} = 1,670$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = (n_1 + n_2 -$

- 2) = 62. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima atau keaktifan siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* efektif terhadap keaktifan siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri
2. Rata-rata nilai akhir kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen yang mendapat perlakuan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* sebesar 55 dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 49. Berdasarkan hasil uji perbedaan rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah diperoleh besar $t_{hitung} = 3,854$ dan $t_{tabel} = 1,670$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 62$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan diterima H_1 atau kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *smart point* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada

materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP N 1 Bangsri.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang peneliti ajukan menurut hasil penelitian:

1. Bagi Guru
 - a. Guru dapat menggunakan kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point* sebagai alternatif pilihan model pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah siswa.
 - b. Kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan untuk diterapkan dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar.
2. Bagi peserta didik

Peserta didik harus lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran tidak hanya satu arah (dari guru saja). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah tidak hanya bergantung pada guru, melainkan adanya partisipasi dari peserta didik.
3. Bagi sekolah

Sekolah hendaknya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemberian fasilitas yang memadai serta menciptakan suasana yang kondusif dan nyaman.

4. Bagi peneliti

Perlu penelitian yang lebih mendalam terkait kombinasi model pembelajaran NHT dan *Problem Posing* berbantuan *Smart Point*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2007. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi VI*. Jakarta: Rineka Alpa.
- _____. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Carson, J. 2007. *A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. The Mathematics Education*. 17(2): 7-14.
- Effendi, L. 2012. Pembelajaran Matematika Dengan Metode penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 13(2): 1-10.
- Efitriyani, Elza, & Eka Senjayawati, E. 2018. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Diswa MTs Dengan Menggunakan Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 1(6): 1055-1062.
- Hamalik, Oemar. 2016. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hamzah, Muhammad Ali, & Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hasanah, Nur, Tri Sri Noor Asih & Iqnal Kharisudin. 2019. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Fostering Communities of Learners*. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika. Semarang. 622-628.
- Herlawan & Hadijah. 2017. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII melalui Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) berbasis Kontekstual. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*. 3(1): 3-38.
- Huda, Muhammad. 2012. *Cooperatif Learning. Metode, Teknik, Struktur dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kamluddin, & Wardani, I. K. (2018). Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Cooperative Learning dan Map and Mapping Pada Mata Pelajaran PPKn Kelas VII SMP Muhammadiyah Mataram. 438-445.
- Kasir, I. 2000. *Tafsir Ibu Kasir Juz 2. Terjemahan Bahrin Abu Bakr, dkk*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Lagur, Deutelina S., Alberta P. Makur, & Apolonia H. Ramda. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Terhadap Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(3): 357-366.
- Lestari, K. E., & Muhammad R. Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Nasrullah, Ahmad, & Muhammad Marsigit. 2016, Desember. Kefektifan *Problem Posing* dan *Problem Posing* Ditinjau

- dari Ketercapaian Kompetensi, Metode, dan Sikap Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 11(2): 123-135.
- Nasution, U. Syuhada. 2016. Keefektifan *Problem Posing* dan *Problem Posing* Ditinjau Dari Ketercapaian Kompetensi, Metode, dan Sikap Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1): 123-135.
- Polya. 1973. *How to Solve It*. USA: Princetone University Press.
- Rifa'i, & Anni, C. T. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Saminanto. 2010. *Ayo Praktik PTK (Penelitian Tindakan Kelas)*. Semarang: RaSAIL Media Group.
- Sardiman. 1992. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Pedoman bagi Guru dan Calon Guru*. Jakarta: Rajawali.
- _____. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Schunk, D. H. 2012. *Learning Theories An Educational Perspective (Teori-teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Shadiq, F. 2014. *Pembelajaran Matematika. Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Subagio, Sri Adi Widodo & Benedictus Kusmanto. Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Melalui Siswa Kelas VII SMP Negeri 11 Yogyakarta. ISBN: 978-602-6258-07-6.
- Sudijono, Anas. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo.
- Sudjana, Nana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- _____. 2017. *Penilaian Hasil Proses Belajar*

Mengajar. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

_____. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif (Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)).* Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Yulianti, A. N., & A. A Sujadi. 2014. Upaya Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournaments (TGT) Pada Siswa Kelas VII B SMP N 2 Pakem. *Jurnal Pendidikan Matematika.* 2(1): 63-70.

Lampiran 1

DAFTAR NAMA SISWA
KELAS UC PRETEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
KELAS IX C SMP N 1 BANGSRI

No	Nama	Kode
1	Agrechia Afkya A	UC-001
2	Ahmad Nur Kafie	UC-002
3	Aji Setyo Prakoso	UC-003
4	Aulia Fatmawati	UC-004
5	Azka Azkiya Salsabila	UC-005
6	Daffa Nabil Gusti	UC-006
7	Diaz Zahra S.P	UC-007
8	Dwi Cahya Bintang S	UC-008
9	Eka Olivia	UC-009
10	Elvina Tria Rahma	UC-010
11	Erika Kusumawardani	UC-011
12	Esti Wangi	UC-012
13	Fanny Mardiana	UC-013
14	Felda Nur Aqila	UC-014
15	Ivan Eko P	UC-015
16	Karlis Aidy Pradika	UC-016
17	Laurent Eka Z	UC-017
18	Maila Nailis Shofwah	UC-018
19	Melly Eka Saputri	UC-019
20	Mika Andriani F	UC-020
21	Muhammad Abdul Muiz A.M	UC-021
22	Muhammad Reyka F	UC-022
23	Muhammad Rio Nugroho	UC-023
24	Muhammad Saifun Niam	UC-024
25	Muhammad Wildan Ferdika	UC-025
26	Muhammad Naufal R.A	UC-026
27	Nur Aftitah Riski P	UC-027
28	Putra Mahendra	UC-028
29	Ratih Eka Z	UC-029
30	Roihan Zaky R	UC-030
31	Rosi Nova Romadhan	UC-031
32	Sintia Abel Wulandari	UC-032
33	Siti Rofiqoh	UC-033

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS UC *POST TEST*
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
KELAS IX A**

No	Nama	Kode
1	Adelia Putri Rahayu	UC-001
2	Adelia Syifa A	UC-002
3	Ahmad Irfan A	UC-003
4	Auliya Ayu M	UC-004
5	Bella Fitria	UC-005
6	Daris Sifania Yesa P	UC-006
7	Dea Kusuma Putri	UC-007
8	Devyaningrum Mukhlis Putri	UC-008
9	Faizah Khamaliah F	UC-009
10	Febrina Zahra A.R	UC-010
11	Feri Ardianto	UC-011
12	Inayah	UC-012
13	Jonatan Turnip	UC-013
14	Lukman Arie S	UC-014
15	Muhammad Arsila B	UC-015
16	Muhammad Khoirun Ni'am	UC-016
17	Muhammad Riski Alif J	UC-017
18	Naia Aira Jingga	UC-018
19	Natasya Astabita	UC-019
20	Nevia Margareta	UC-020
21	Nurmaila Febrina Nashwa	UC-021
22	Rendy A	UC-022
23	Rina Anjani Maula	UC-023
24	Rizky Haris P	UC-024
25	Syahreza Ahmad S	UC-025
26	Tara Baka Cita	UC-026
27	Usman Alfawq	UC-027
28	Vina Zahrotun K	UC-028
29	Wahyu Adivianto Marhaen	UC-029
30	Yokhebed Wahyu Rahmawati	UC-030

Lampiran 2

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP
NEGERI 1 BANGSRI**

Kelas VIII A

No	Nama
1	ABBAS AFRIANO
2	AFRIZA BINTANG P
3	AHMAD CHOIRUN N
4	ALFREDO HABINSARAN S
5	APRILIA DWI RATNA SARI
6	CHANISA NURIS SYIFA
7	ERIKA ZULIYANA
8	FANDY AKHMAD S
9	FERDIO BAGUS H
10	FRIDA AMALIA AGATHA
11	IMELISA PUTRI DEWI J
12	JOHANA ELISABETH S
13	JONATHAN PRADIPTA B
14	JOTY ELGA RAMADHANI
15	KHOLILATUS SA'ADAH
16	LAURA RINDU P
17	MEDYTERA ALYA SABILA
18	MUH.HIDAY SAMPURNO
19	MUHAMMAD KHOLILUL R
20	MUHAMMAD RIFQI F
21	RIZKY SAPUTRA
22	ROBET DWI SETIAWAN
23	SAVARUDIN A
24	SHAFARINA M
25	SITI SRI NURJANAH
26	SRI WULANDARI
27	SYIFA AULIA
28	TATAS RIZKY TEGAR DWI
29	TITIN EVI ANGGRAINI
30	WISNU HANDOKO
31	YUDHA PRAKOSA
32	ZULFA ROJAUNA SYAFRIANI

Kelas VIII B

No	Nama
1	ADITAMA WAHYU SETIYO AJI
2	AHMAD HAFIDZ HIDAYAT
3	ANDINI PUTRI KRISTANTI
4	BELLA AMANDA
5	DAWANG DHIA HAFIS
6	DEA ANANDA PUTRI
7	DEOVANSA FLASHIO A
8	DIMAS KURNIAWAN
9	ERIK WINARKO
10	ERLIAN WARDANA PUTRA
11	FADEL HANDIKA AHMAD AL M
12	FIRNANDA INKA SYAFIRA
13	FITRIAJI GAYUH TAHTA H
14	FRISKA AYUDYA ARYANI
15	GABRIELLA SEPTIA PUTRI
16	HAURO' INSIYAH
17	JULYA DEWI RAHMAWATI
18	MAULANA MALIK IZROIL
19	MAYSHE MAELINA
20	MUHAMMAD YUSUF ALVIAN
21	MUHAMMAD YUSUF N A R
22	MUKHAMMAD ARIS K
23	NESYA AULIA KHASANAH
24	OKTAVIYANA
25	PARISWARI PUJI ASTUTI
26	RETNO NOVIYA DWI LESTARI
27	REYNA ALIVIA KARINDA
28	RUBEN ADI YOGA
29	SHALLYA YUNIAR R
30	VIRLANDA AYU PUSPITA
31	YONATHAN SEPTIAN S
32	YUSUF ANDRIAN ALFIN P

Kelas VIII C

No	Nama
1	AHMAD AINUN ANWAR
2	ANANDA NURMA YUNITA
3	ANGGI DEBYANA
4	APRISCA ALICIA
5	ARDELIA ROSADA
6	BUNGA LAILATUSSIFA
7	DIKRUN FAIS SOBARI
8	DIKY ANDRIYAN DWI S
9	DWI PRASTYO
10	FAHRIZAL RISTANTO P
11	IRFAN IHSAN RAMADHAN
12	KHALISHA ULAYYA PUTRI
13	LAILATUL EKA SAFITRI
14	LENYSA ALFIANI
15	MUHAMMAD ADAM H
16	MUHAMMAD ALIEF F M
17	MUHAMMAD ARFIN KURNIA
18	MUHAMMAD ARIF KHAN
19	MUHAMMAD SULTHON H
20	MUHAMMAD VIJAR L
21	MUTIA MUDIYANTI
22	NELA SERLITA
23	NUR CAHYANI
24	RAHMATIKA AMALIA Z P
25	RANGGA ABDILLAH
26	REVA SYAHID F
27	RISKI RAMANDAN
28	SAILI MUNA MAULAYA
29	SHARAH ADY LIA
30	SHERLI AULIA SARI N H
31	VIRGIE ANDRIAN NOVAL
32	YUCKA BAGAS BIMA H

Kelas VIII D

No	Nama
1	AHMAD FAHRUR ROZI
2	AHMAD IQBAL FIRLANA
3	AISYAH INTAN NURSAFITRI
4	ANDINI RENITA SARI
5	APRILIA SHIFA MAULUDYA
6	ARIL IVAN TA
7	ARY MAHARANI
8	CELLYN VERNANDA ARYA G
9	ELEN NIATIEN MEY
10	ELGA AZ ZAHWA
11	EPAN ADI PRASETYA
12	ERISKA ADISTIA SALSABRINA
13	ERSA BELLA VIOLANT
14	FELLA ASTYANANTA
15	FITRIA ANGELINA
16	GIZCHA AYU WULANDARI
17	HERMAWAN ADI SAPUTRA
18	JESSEN AINUL RIZKY
19	M.RIFQI HADZIQ AZMI
20	MUHAMMAD FAJAR ANWAR
21	MUHAMMAD ODY REZA
22	MUHAMMAD RIKZA RIZQI A A
23	MUHAMMAD SYAFIUL KHOIR
24	MUHAMMAD YUSNI A
25	NASYWA PUTRISIA SATU
26	NOVA DIAN FITRIANA
27	PUTRI SHELOMITA
28	RICCO ARIANTO
29	RIVAS BIMA DANUARTA
30	SHOLAHUDIN ARROMDONY
31	SLAMET RIZKY AMELIA S
32	VERANI NURUL HIDAYAH

Kelas VIII E

No	Nama
1	AHMAD INDRA ADITYA
2	CARLINA AYU WULANDARI
3	CATUR ARTIKA SARI
4	HALIZA AZMI N
5	HIDAYAH DWI PUTRA B
6	IQBAL FIRDAUS
7	IRMA KHASANATUS SAADAH
8	KRESNA WAHYU T.A
9	LORA ARI SETYANA
10	MUHAMMAD AURIL IBRAHIM
11	MUHAMMAD DWI FARID M
12	MUHAMMAD DWI SAPUTRA
13	MUHAMMAD FAIZAL L
14	MUHAMMAD HAYDAR ALI
15	MUHAMMAD HENDRAWAN
16	MUHAMMAD JA'FAR SHODIQ
17	MUHAMMAD MISBAHUL S
18	MUHAMMAD RULI R
19	MUHAMMAD VERI SIANTURI
20	NADHEA SALSABILA
21	NIHRIRA NAYLA ZULFA
22	RAHMAD PEDIYANTO
23	RANGGA PANGESTU P
24	RANGGA WAHYUDI
25	SALMA NABILA
26	SERLY EKA WICAHYANI
27	TRI NADIA M
28	VISKA DWI PARAMITA
29	WIWIT WIDATANINGSIH
30	ZYOLANDA EKO PRASTIKA P

Lampiran 3

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK PENELITIAN

Kelas VIII A (Eksperimen)			Kelas VIII C (Kontrol)		
NO.	NAMA	KODE	NO.	NAMA	KODE
1	Abbas Afriano	E-001	1	Ahmad Ainun Anwar	K-001
2	Afriza Bintang Panjalu	E-002	2	Ananda Nurma Yunita	K-002
3	Ahmad Choirun Najib	E-003	3	Anggi Debyana	K-003
4	Alfredo Habinsaran Sidauruk	E-004	4	Aprisca Alicia	K-004
5	Aprilia Dwi Ratna Sari	E-005	5	Ardelia Rosada	K-005
6	Chanisa Nuris Sjifa	E-006	6	Bunga Lailatussifa	K-006
7	Erika Zuliyana	E-007	7	Dikrun Fais Sobari	K-007
8	Fandy Akhmad Saktiawan	E-008	8	Diky Andriyan Dwi Saputra	K-008
9	Ferdio Bagus Hariyanto	E-009	9	Dwi Prastyo	K-009
10	Frida Amalia Agatha	E-010	10	Fahrizal Ristanto Putra	K-010
11	Imelisa Putri Dewi Jatmiko	E-011	11	Irfan Ihsan Ramadhan	K-011
12	Johana Elisabeth Sinaga	E-012	12	Khalisha Ulayga Putri	K-012
13	Jonathan Pradipta Bagaskara	E-013	13	Lailatul Eka Safitri	K-013
14	Joty Elga Ramadhani	E-014	14	Lenyza Alfiani	K-014
15	Kholilatus Sa'adah	E-015	15	Muhammad Adam Husaini	K-015
16	Laura Rindu Primantika	E-016	16	Muhammad Alief Fredo M	K-016
17	Medytera Alga Sabila	E-017	17	Muhammad Arfin Kurnia	K-017
18	Muh.Hiday Sampurno	E-018	18	Muhammad Arif Khan	K-018
19	Muhammad Kholilul Rohman	E-019	19	Muhammad Sulthon Habibi	K-019
20	Muhammad Rifqi Firdaus	E-020	20	Muhammad Vijar Listyanto	K-020
21	Rizky Saputra	E-021	21	Mutia Mudiyanti	K-021
22	Robet Dwi Setiawan	E-022	22	Nela Serlita	K-022
23	Savarudin Apriliyandanu	E-023	23	Nur Cahyani	K-023
24	Shafarina Mardianingrum	E-024	24	Rahmatika Amalia Zainuri F	K-024
25	Siti Sri Nurjanah	E-025	25	Rangga Abdullah	K-025
26	Sri Wulandari	E-026	26	Reva Syahid Fadlurohman	K-026
27	Sjifa Aulia	E-027	27	Riski Ramandan	K-027
28	Tatas Rizky Tegar Dwi Wahyo	E-028	28	Saili Muna Maulaya	K-028
29	Titin Evi Anggraini	E-029	29	Sharah Ady Lia	K-029
30	Wisnu Handoko	E-030	30	Sherli Aulia Sari Nurul Hikm	K-030
31	Yudha Prakosa	E-031	31	Virgie Andrian Noval	K-031
32	Zulfa Rojauna Syafriani	E-032	32	Yucka Bagas Bima Hutama	K-032

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(KELAS EKSPERIMEN)



Nama Sekolah	: SMP N 1 Bangsri
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas/Semester	: VIII/2
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Pertemuan ke-	: 1
Alokasi	: 2 X 40 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)		Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)	
KI 3	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	KI 4	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)



KOMPETENSI DASAR		INDIKATOR	
3.9	Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	3.9.1	Menentukan luas permukaan kubus
		3.9.2	Menentukan volume kubus
		3.9.3	Menentukan luas permukaan balok.
		3.9.4	Menentukan volume balok.
		3.9.5	Menentukan luas permukaan prisma.
		3.9.6	Menentukan volume prisma.

		3.9.7	Menentukan luas permukaan limas.
		3.9.8	Menentukan volume limas.
4.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.	4.9.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus
		4.9.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus
		4.9.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok.
		4.9.4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok.
		4.9.5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma.
		4.9.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma.
		4.9.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas
		4.9.8	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume limas.
		4.9.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan.

Pertemuan Pertama (Indikator 1-2)

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.1, 3.9.2, 4.9.1, 4.9.2)

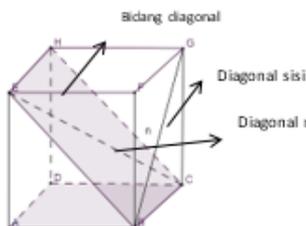
Melalui kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *problem posing* berbantuan *smart point* diharapkan:

1. Peserta didik dapat menentukan luas permukaan dan volume kubus dengan benar dan tepat.
2. Peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

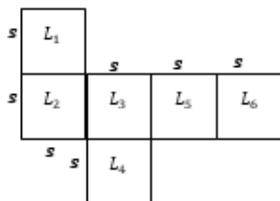
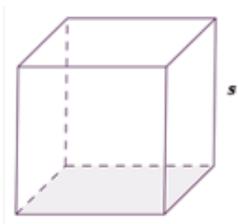
Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah persegi yang bentuk dan ukurannya sama.

1. Sifat-sifat kubus



- Kubus memiliki 6 sisi, 8 titik sudut, 12 sudut rusuk yang sama panjang, 12 diagonal sisi yang sama panjang, 6 bidang diagonal, dan 4 diagonal ruang.
- Sisi= $ABCD, EFGH, CDGH, BCGF,$ dan $ADHE$.
- Titik sudut= A, B, C, D, E, F, G, H .
- Rusuk= $AB, BC, CD, AD, EF, FG, HG, EH, BF, CG, AE,$ dan DH .
- Diagonal sisi= $AC, BD, BG, CF, DG, CH, AH, DE, EG, HF, AF,$ dan BE .
- Bidang diagonal= $ABHG, CDEF, BCHE, ADFG, BDHF,$ dan $ACGE$.
- Diagonal ruang= $AG, BH, EC,$ dan DF .

2. Luas Permukaan dan Volume Kubus



Dari gambar terlihat bahwa suatu kubus dan jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, sama saja dengan mencari jaring-jaring kubus. Oleh karenanya, jaring-jaring kubus disusun atas 6 buah persegi yang sama besar dan kongruen atau $L_1 = L_2 = L_3 = L_4 = L_5 = L_6$.

Luas permukaan kubus adalah $L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$ atau

Luas permukaan kubus = $6 \times$ luas alas

$$= 6 \times \text{luas persegi}$$

$$= 6 \times s^2$$

$$= 6s^2$$

Jadi,

$$\text{Luas permukaan kubus } (L_p) = 6s^2$$

Sedangkan untuk menentukan volume (V) kubus, kita cari luas alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi (t).

$A = s \times s = s^2$ dan $t = s$, maka rumus volume kubus sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Volume kubus } (V) &= A \times s \\ &= (s \times s) \times s \\ &= s^3\end{aligned}$$

Jadi,

$$\text{Volume kubus } (V) = s^3$$

Keterangan:

$L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6 =$ luas persegi

$s =$ sisi persegi

$A =$ alas

$V =$ volume

$L =$ luas permukaan kubus

3. Contoh Soal Pemecahan Masalah Kubus

Pak Rahmat mempunyai bak penampungan air berbentuk kubus yang mempunyai luas permukaan 48.600 cm^2 . Berapakah volume maksimal bak tersebut, apabila pak Rahmat ingin mengisi bak tersebut sampai penuh?

Penyelesaian:

Diket : Luas permukaan = 48.600 cm^2

Ditanya : V ?

Jawab : $L_p = 6s^2$

$$48.600 = 6s^2$$

$$\frac{48.600}{6} = s^2$$

$$8.100 = s^2$$

$$s = \sqrt{8.100}$$

$$= 90$$

$$V = s^3$$

$$= 90^3$$

$$= 729.000$$

Jadi, volume maksimal bak penampungan pak Rakmat adalah 729.000 cm^3

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Number Heads Together* dan *problem posing*

F. Media Pembelajaran

1. Media

- a. Lembar Kerja Peserta Didik
- b. Powerpoint

2. Alat dan Bahan

- a. LCD
- b. Papan Tulis
- c. Laptop

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket Matematika Kelas VIII Semester 2

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Alokasi waktu 2 X 40 menit

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu	Ket
Pendahuluan	a. Orientasi 1. Guru memberikan salam di depan kelas dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa.	1 menit	K
	2. Guru meminta peserta didik untuk merapikan tempat duduk mereka.	1 menit	
	3. Guru melakukan presensi untuk mengecek kehadiran siswa.	2 menit	
	b. Apersepsi 4. Guru mengingatkan kembali kepada peserta didik mengenai sifat-sifat kubus.	2 menit	K
	c. Motivasi 5. Guru memberikan motivasi melalui penyampaian manfaat mempelajari kubus dan ayat Al-Qur'an surat Al Baqarah ayat 142. سَيَقُولُ السُّفَهَاءُ مِنَ النَّاسِ مَاذَا لَكُمْ أَنَّكُمْ تُرَاعُونَ أَفَلَا تَعْلَمُونَ إِنَّ الْمَشْرِقَ وَالْمَغْرِبَ يَئْتِي مِنَ الْبَيْتِ إِنَّكُمْ أَعْيُنُكُمْ عَلَى الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ بَاطِنَةٌ فَسَبِّحْ فِيهَا كُتُبَ الْحِكْمِ وَرَأْسُ ظُهُورِ الْوَقْدِ وَأُولَئِكَ أَعْظَمُ الْمَشَارِقِ	3 menit	K

		Artinya: "Orang-orang yang kurang akalnya diantara manusia akan berkata: "Apakah yang memalingkan mereka (umat Islam) dari kiblatnya (Baitul Maqdis) yang dahulu mereka telat berkiblat kepadanya? Katakanlah: "Kepunyaan Allah-lah timur dan barat, Dia memberi petunjuk kepada siapa yang dikehendaki-Nya ke jalan yang lurus".		
	6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa memiliki rasa ingin tahu untuk dapat menurunkan rumus luas permukaan dan volume kubus dengan benar dan tepat serta memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus.	1 menit	K

Inti	Kombinasi Model Pembelajaran <i>Numbered Heads Together</i> dan <i>Problem Posing</i>			
		<i>Numbering</i>		
	7.	Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok yang beranggotakan 4 orang.	1 menit	K
	8.	Peserta didik menempatkan diri, duduk sesuai dengan kelompoknya.	1 menit	G
	9.	Guru membagikan nomer yang berbeda untuk masing-masing anggota kelompok.	2 menit	K
	10.	Peserta didik diminta memakai nomor yang dibagikan guru di kepala masing-masing.	1 menit	K
		<i>Questioning</i>		
11.	Guru membagikan LKPD, gambar benda yang berbentuk kubus dan <i>smart point</i> .		G	
12.	Siswa dihadapkan dengan pertanyaan yang bentuk LKPD, permasalahan dalam bentuk gambar benda yang berbentuk kubus yang harus dikerjakan oleh masing-masing	2 menit	G	

	kelompok.		
	Heads Together		
13.	Guru meminta peserta didik untuk berpikir bersama dalam mencari jawaban dari pertanyaan.	1 menit	G
14.	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengerjakan LKPD terlebih dahulu untuk menemukan konsep rumus luas permukaan dan volume kubus.	10 menit	G
15.	Guru meminta peserta didik untuk mengamati gambar benda yang berbentuk kubus, kemudian peserta didik diminta untuk menuliskan permasalahan (soal) dari gambar tersebut di dalam <i>smart point</i> apabila telah menemukan rumus luas permukaan dan volume kubus.	1 menit	G
16.	Peserta didik diminta untuk merumuskan masalah dari <i>smart point</i> (meliputi menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan)	5 menit	G
17.	Peserta didik diminta untuk menuliskan jawaban atau solusi dari permasalahan (meliputi menentukan strategi dan melaksanakan strategi yang telah dibuat) berdasarkan kesepakatan bersama.	6 menit	G
18.	Guru meminta peserta didik untuk memastikan semua anggota kelompoknya dapat menjawab pertanyaan dari guru (dengan cara mengajari temannya).	3 menit	G
19.	Call Out Guru mengkondisikan peserta didik untuk memperhatikan instruksi guru selanjutnya dan mengundi nomor secara acak dan memanggil nomor yang keluar untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya.	2 menit	K

	20.	Answering Peserta didik yang dipanggil nomornya mengangkat tangan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah mewakili kelompoknya untuk memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh guru.	15 menit	K
Penutup	21.	Guru meminta peserta didik untuk memberikan tanggapan atas jawaban peserta didik yang presentasi.	2 menit	K
	22.	Guru memberikan penguatan atas jawaban peserta didik.	2 menit	K
	23.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang sudah dipelajari tentang luas permukaan dan volume kubus.	3 menit	K
	24.	Guru melakukan refleksi pembelajaran.	2 menit	K
	25.	Guru meminta siswa untuk mengerjakan kuis terkait luas permukaan dan volume kubus.	10 menit	K
	26.	Guru memberikan motivasi agar siswa rajin belajar serta meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya tentang balok.	1 menit	K
	27.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	1 menit	K

I. Penilaian Hasil Belajar

- a. **Penilaian Sikap** : Lembar observasi
b. **Penilaian Pengetahuan** : tes tertulis (essay)
c. **Penilaian Keterampilan** : teknik / langkah penyelesaian tes tertulis.

J. Instrumen Penilaian

Kuis 1 (terlampir)

Bangsari, 12 Maret 2019

Mengetahui,
Peneliti

Guru Mapel



Dian Nurani S. S.Pd
NIP. 19811121 200501 2 007



Ambar Pristiyana
NIM. 1503056025

KUIS 1

1. Babe ingin membeli cat. Cat tersebut ditempatkan pada sebuah Kaleng berbentuk kubus yang mempunyai luas permukaan 2400 cm^2 . Apabila setiap 500 cm^3 cat dihargai sebesar Rp15.000. Berapakah uang yang harus dibayarkan Babe untuk membeli cat tersebut?

Kunci Jawaban

Penyelesaian:

Diket : $L_p = 2400 \text{ cm}^2$

Ditanya : Harga satu kotak cat?

Jawab :

$$L_p = 6s^2$$

$$2400 = 6s^2$$

$$\frac{2400}{6} = s^2$$

$$s^2 = 400$$

$$s = \sqrt{400}$$

$$s = 20 \text{ cm}$$

$$V = s^3$$

$$= 20^3$$

$$= 8000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Harga Cat} = \frac{8000}{500} \times \text{Rp}15.000$$

$$= \text{Rp} 240.000$$

Jadi, harga satu kotak cat tersebut adalah Rp240.000.

Lampiran 5



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1
LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS

Waktu 30 menit

Nama Kelompok:

1.

2.

3.

4.

Nama Satuan : SMP N 1 Bangori

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

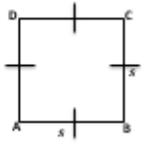
**LUAS PERMUKAAN
DAN
VOLUME KUBUS**



Petunjuk:

1. Kerjakan kegiatan berikut dengan berdiskusi bersama teman sekelompokmu.
2. Baca perintah soal dengan teliti.

Kegiatan Awal

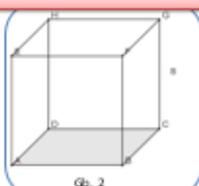


Gbr. 1

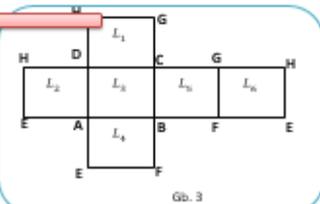
Amatilah Gbr. 1

1. Berbentuk apakah gambar di samping.....
2. Bangun di samping mempunyai..... sisi yang
3. Luas gambar di samping adalah
 $L = \dots \times \dots$
4. Keliling gambar di samping adalah
 $K = \dots \times \dots$

Kegiatan Awal



Gib. 2



Gib. 3

Amatilah Gib. 2 dan Gib. 3

- Berbentuk apakah gambar 2 di atas?
.....
- Gambar di atas terdiri dari berapa bangun datar? (lihat gambar 3)
.....
- Bangun di atas terdiri dari persegi
.....
- Sebutkan bangun-bangun datar tersebut!
....., EFGH,
- Apakah semua sisinya mempunyai luas yang sama?
.....
- Sebutkan bangun-bangun yang mempunyai luas yang sama.
..... = = = = =
- Berapakah luas dari masing-masing sisi datar bangun tersebut.
..... = = = =
- Luas permukaan bangun di atas adalah...
 $L_{ABCD.EFGH} = L_{DHEA} + \dots + L_{ABCD} + \dots + \dots + \dots$
 $= (s \times s) + (\dots) + (s \times s) + (\dots) + (\dots) + (\dots)$
 $= \dots \times \dots$
 $= 6 \dots^2$
- Volume bangun di atas adalah...
 $Volume_{ABCD.EFGH} = Luas \dots \times \dots$
 $= \dots \times \dots$
 $= \dots^3$

KESIMPULAN

Luas Permukaan Kubus.....

Volume Kubus.....



Lampiran 6

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2
LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME BALOK

Waktu 10 menit

Nama Satuan : SMP N 1 Bangsri

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Nama Kelompok: 7

1. Rasya Saputra (21)
2. Afrida Bintang Pambli (2)
3. M. Cholilul Rahmah (19)
4. Wisnu Harudoko (30)

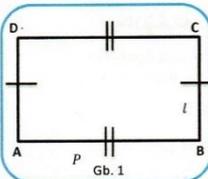
**LUAS PERMUKAAN
DAN
VOLUME BALOK**



Petunjuk:

1. Kerjakan kegiatan berikut dengan berdiskusi bersama teman sekelompokmu.
2. Baca perintah soal dengan teliti.

Kegiatan Awal



Gb. 1

Amatilah Gb.1

1. Berbentuk apakah gambar di samping.....
persegi panjang
2. Bangun di samping mempunyai..... pasang sisi yang sama panjang. *2*
3. Rumus luas gambar di samping adalah
 $L = p \times l$
4. Keliling gambar di samping adalah
 $K = 2 \times p + l$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2 LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME BALOK

Waktu 10 menit

Nama Kelompok: 7

1. Rizky saputra (21)
2. Afria Dikhard Panjalu (2)
3. Kholidul Rohman (19)
4. Wisnu Handoko (30)

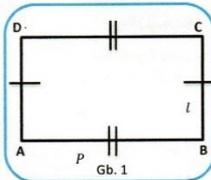
Nama Satuan : SMP N 1 Bangsri
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME BALOK



- Petunjuk:
1. Kerjakan kegiatan berikut dengan berdiskusi bersama teman sekelompokmu.
 2. Baca perintah soal dengan teliti.

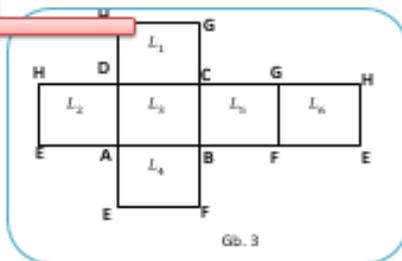
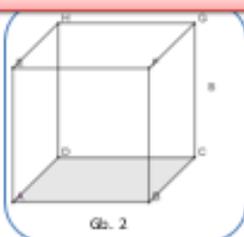
Kegiatan Awal



Amatilah Gb.1

1. Berbentuk apakah gambar di samping.....
Persagi Panjang
2. Bangun di samping mempunyai 2 pasang sisi yang sama panjang.
3. Rumus luas gambar di samping adalah
 $L = p \times l$
4. Keliling gambar di samping adalah
 $K = 2 \times p + l$

Kegiatan Awal



Amatilah Gb.2 dan Gb.3

- Berbentuk apakah gambar 2 diatas?
Kubus
- Gambar di atas terdiri dari berapa bangun datar? (lihat gambar 3)
6
- Berbentuk apakah bangun datar penyusun gambar di atas **persegi**
- Sebutkan bangun-bangun datar tersebut!

DHEA, ABCD, BFGC, DCGH, EFBA, FEHG.

- Apakah semua sisinya mempunyai luas yang sama?
Ya
- Sebutkan bangun-bangun yang mempunyai luas yang sama.
DHEA = ABCD = BFGC = DCGH = EFBA = FEHG
- Berapakah luas dari masing-masing sisi datar bangun tersebut.

$$s \times s = s \times s$$

- Luas permukaan bangun di atas adalah....

$$\begin{aligned} L_{ABCD.EFGH} &= L_{DHEA} + L_{BFGC} + L_{ABCD} + L_{DCGH} + L_{EFBA} + L_{FEHG} \\ &= (s \times s) + (s \times s) \\ &= 6 \times (s \times s) \\ &= 6s^2 \end{aligned}$$

- Volume bangun di atas adalah....

$$\begin{aligned} Volume_{ABCD.EFGH} &= Luas\ alas \times t \\ &= (s \times s) \times s \\ &= s^3 \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Luas Permukaan Kubus $6s^2$

Volume Kubus s^3



Lampiran 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(KELAS EKSPERIMEN)



Nama Sekolah	: SMP N 1 Bangsri
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas/Semester	: VIII/2
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Pertemuan ke-	: 2
Alokasi	: 2 X 40 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)		Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)	
KI 3	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	KI 4	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

KOMPETENSI DASAR		INDIKATOR	
3.9	Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	3.9.1	Menentukan luas permukaan kubus
		3.9.2	Menentukan volume kubus
		3.9.3	Menentukan luas permukaan balok.
		3.9.4	Menentukan volume balok.
		3.9.5	Menentukan luas permukaan prisma.
		3.9.6	Menentukan volume prisma.

		3.9.7	Menentukan luas permukaan limas.
		3.9.8	Menentukan volume limas.
4.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.	4.9.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus
		4.9.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus
		4.9.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok.
		4.9.4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok.
		4.9.5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma.
		4.9.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma.
		4.9.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas
		4.9.8	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume limas.
		4.9.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan.

Pertemuan Pertama (Indikator 3 - 4)

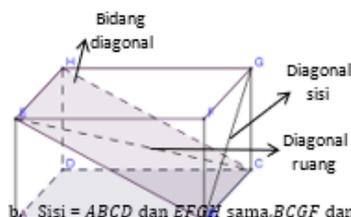
C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.3, 3.9.4, 4.9.3, 4.9.4)

Melalui kombinasi model pembelajaran *Number Heads Together* dan *problem posing* berbantuan *smart point* diharapkan:

1. Peserta didik dapat menentukan luas permukaan dan volume balok dengan benar dan tepat.
2. Peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume balok dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

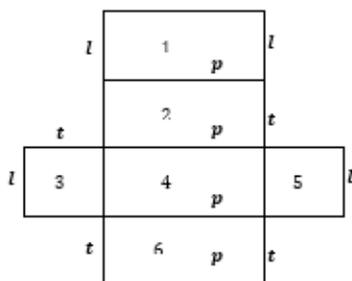
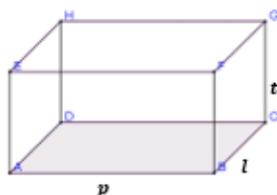
1. Sifat-sifat Balok



- a. Balok memiliki 6 sisi, 12 rusuk, 12 diagonal sisi, 6 bidang diagonal, dan 6 diagonal ruang.

- b. Sisi = $ABCD$ dan $EFGH$ sama, $BCGF$ dan $ADHE$ sama, $ABFE$ dan $CDGH$ sama.
- c. Titik sudut = A, B, C, D, E, F, G , dan H .
- d. Rusuk = AB, DC, EF , dan HG sama panjang, AF, BE, CH , dan DH sama panjang, serta AD, BC, FG , dan EH sama panjang.
- e. Diagonal sisi = AC, BD, EG dan FH sama panjang, AF, BE, CH , dan DG sama panjang, BG, CF, AH , dan DE sama panjang.
- f. Bidang diagonal = $BCHE$ dan $ADGF$ sama besar, $CDEF$ dan $ABGH$ sama besar, $ACGE$ dan $BDHF$ sama besar.
- g. Diagonal ruang = AG, BH, EC , dan DF sama panjang.

2. Luas Permukaan Balok dan Volume Balok



Misalnya rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), t (tinggi) seperti gambar di atas. Dengan demikian, luas permukaan balok di atas adalah

$$\begin{aligned}L_p &= L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 \\&= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\&= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\&= 2((p \times l) + (l \times t) + (p \times t)) \\&= 2(pl + lt + pt)\end{aligned}$$

Jadi,

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2(pl + lt + pt)$$

Sedangkan untuk menentukan volume (V) balok, kita cari luas alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi (t).

$$\begin{aligned} \text{Volume balok}(V) &= A \times t \\ &= (p \times l) \times t \\ &= p \times l \times t \end{aligned}$$

Jadi,

$$V \text{ volume balok} = p \times l \times t$$

3. Contoh soal pemecaha masalah

Perusahaan susu Indomakan akan mengemas hasil produksinya ke dalam kemasan yang berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 cm , lebar 6 cm dan tinggi 4 cm kemasan. Tentukan:

- Luas permukaan kemasan susu Indomakan.
- Volume maksimal kemasan.
- Apabila kemasan susu tersebut dimasukkan ke dalam kardus besar yang mempunyai volume 5760 cm^3 , berapakah banyak kemasan susu yang dapat masuk?

Penyelesaian:

Diket : $p = 10 \text{ cm}$

$$l = 6 \text{ cm}$$

$$t = 4 \text{ cm}$$

Ditanya : a. L_p kemasan

b. V kemasan

c. Isi kemasan susu dalam kardus besar?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{a. } L_p &= 2(pl + lt + pt) \\ &= 2((10 \times 6) + (6 \times 4) + (10 \times 4)) \\ &= 2(60 + 24 + 40) \\ &= 2(124) \\ &= 248 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kemasan adalah 248 cm^2 .

$$\begin{aligned}
 \text{b. } V &= p \times l \times t \\
 &= 10 \times 6 \times 4 \\
 &= 240 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume kemasan susu adalah 240 cm^3 .

$$\begin{aligned}
 \text{c. Isi kemasan} &= \frac{V \text{ kardus}}{V \text{ kemasan}} \\
 &= \frac{5.760}{240} \\
 &= 24 \text{ kemasan}
 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah susu kemasan yang dapat dimasukkan ke dalam kardus adalah 24 kemasan.

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Number Heads Together* dan *Problem Posing*

F. Media Pembelajaran

1. Media
 - a. Lembar Kerja Peserta Didik
 - b. Powerpoint
2. Alat dan Bahan
 - a. LCD
 - b. Papan Tulis
 - c. Laptop

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket Matematika Kelas VIII Semester 2

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Alokasi waktu 2 X 40 menit

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu	Ket
Pendahuluan	a. Orientasi Guru memberikan salam di depan kelas dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa.	1 menit	K
	Guru meminta peserta didik untuk merapikan tempat duduk mereka.	1 menit	
	Guru melakukan presensi untuk mengecek kehadiran siswa.	2 menit	

	4.	b. Apersepsi Guru mengingatkan kembali kepada peserta didik mengenai sifat-sifat balok.	2 menit	K
	5.	c. Motivasi Guru memberikan motivasi melalui penyampaian manfaat mempelajari balok dan ayat Al-Qur'an surat Al Baqarah ayat 142. سَيَقُولُ الَّذِينَ كَفَرُوا لَوْلَا نُزِّلَ الْكِتَابُ عَلَيْنَا لَمَّا كُنَّا فِيهَا قُلِ الْغُفْرَانُ أَكْثَرُ عِلْمًا مِنَ الْكِتَابِ وَمَا يُؤْتِي السُّرُورَ إِلَّا لِلَّذِينَ يُرِيدُونَ رِزْقًا بِغَيْرِ كَيْدٍ وَسُلْبٍ إِلَىٰ صِرَاطِ اللَّهِ الْمُسْتَقِيمِ Artinya: "Orang-orang yang kurang akalnya diantara manusia akan berkata: "Apakah yang memalingkan mereka (umat Islam) dari kiblatnya (Baitul Maqdis) yang dahulu mereka telat berkiblat kepadanya? Katakanlah: "Kepunyaan Allah-lah timur dan barat, Dia memberi petunjuk kepada siapa yang dikehendaki-Nya ke jalan yang lurus".	3 menit	K
	6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa memiliki rasa ingin tahu untuk dapat menurunkan rumus luas permukaan dan volume balok dengan benar dan tepat serta memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume balok.	1 menit	K

Inti	Kombinasi Model Pembelajaran <i>Numbered Heads Together</i> dan <i>Problem Posing</i>			
		<i>Numbering</i>		
	7.	Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok yang beranggotakan 4 orang.	1 menit	K
	8.	Peserta didik menempatkan diri, duduk sesuai dengan kelompoknya.	1 menit	G
	9.	Guru membagikan nomer yang berbeda untuk masing-masing anggota kelompok.	2 menit	K

	10.	Peserta didik diminta memakai nomor yang dibagikan guru di kepala masing-masing.	1 menit	K
	11.	Questioning Guru membagikan LKPD, gambar bangun berbentuk balok dan <i>smart point</i> .		G
	12.	Siswa dihadapkan dengan pertanyaan yang bentuk LKPD, permasalahan dalam bentuk gambar bangun yang berbentuk balok yang harus dikerjakan oleh masing-masing.	2 menit	G
	13.	Heads Together Guru meminta peserta didik untuk berpikir bersama dalam mencari jawaban dari pertanyaan.	1 menit	G
	14.	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengerjakan LKPD terlebih dahulu untuk menemukan konsep rumus luas permukaan dan volume balok.	10 menit	G
	15.	Guru meminta peserta didik untuk mengamati gambar benda yang berbentuk kubus, kemudian peserta didik diminta untuk menuliskan permasalahan (soal) dari gambar tersebut di dalam <i>smart point</i> apabila telah menemukan rumus luas permukaan dan volume balok.	1 menit	G
	16.	Peserta didik diminta untuk merumuskan masalah dari <i>smart point</i> (meliputi menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan)	5 menit	G
	17.	Peserta didik diminta untuk menuliskan jawaban atau solusi dari permasalahan (meliputi menentukan strategi dan melaksanakan strategi yang telah dibuat) berdasarkan kesepakatan bersama.	6 menit	G
	18.	Guru meminta peserta didik untuk memastikan semua anggota kelompoknya	3 menit	G

		dapat menjawab pertanyaan dari guru.		
	19.	Call Out Guru mengkondisikan peserta didik untuk memperhatikan instruksi guru selanjutnya dan mengundi nomor secara acak dan memanggil nomor yang keluar untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya.	2 menit	K
	20.	Answering Peserta didik yang dipanggil nomornya mengangkat tangan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah mewakili kelompoknya untuk memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh guru.	15 menit	K

Penutup	21.	Guru meminta peserta didik untuk memberikan tanggapan atas jawaban peserta didik yang presentasi.	2 menit	K
	22.	Guru memberikan penguatan atas jawaban peserta didik.	2 menit	K
	23.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang sudah dipelajari tentang luas permukaan dan volume balok.	3 menit	K
	24.	Guru melakukan refleksi pembelajaran.	2 menit	K
	25.	Guru meminta siswa untuk mengerjakan kuis terkait luas permukaan dan volume balok.	10 menit	K
	26.	Guru memberikan motivasi agar siswa rajin belajar serta meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya tentang balok.	1 menit	K
	27.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	1 menit	K

Penutup	21.	Guru meminta peserta didik untuk memberikan tanggapan atas jawaban peserta didik yang presentasi.	2 menit	K
	22.	Guru memberikan penguatan atas jawaban peserta didik.	2 menit	K
	23.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang sudah dipelajari tentang luas permukaan dan volume balok.	3 menit	K
	24.	Guru melakukan refleksi pembelajaran.	2 menit	K
	25.	Guru meminta siswa untuk mengerjakan kuis terkait luas permukaan dan volume balok.	10 menit	K
	26.	Guru memberikan motivasi agar siswa rajin belajar serta meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya tentang balok.	1 menit	K
	27.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	1 menit	K

I. Penilaian Hasil Belajar

- a. **Penilaian Sikap** : Lembar observasi
b. **Penilaian Pengetahuan** : tes tertulis (essay)
c. **Penilaian Keterampilan** : teknik / langkah penyelesaian tes tertulis.

J. Instrumen Penilaian

Kuis 1 (terlampir)

Bangsri, 12 Maret 2019

Mengetahui,

Peneliti

Guru Mapel



Dian Nurani S, S.Pd
NIP. 19811121 200501 2 007



Ambar Pristiyana
NIM. 1503056025

KUIS 2

1. Suatu balok memiliki volume 504 cm^3 . Jika lebar, tingginya masing-masing 8 cm dan 7 cm, tentukan panjang dan luas permukaan balok.

Kunci Jawaban

Diket : $V = 504 \text{ cm}^3$

$$l = 8 \text{ cm}$$

$$t = 7 \text{ cm}$$

Ditanya : p dan luas permukaan balok

Jawab :

$$V = p \times l \times t$$

$$504 = p \times 8 \times 7$$

$$504 = p \times 56$$

$$\frac{504}{56} = p$$

$$p = 9 \text{ cm}$$

$$L_p = 2(pl + lt + pt)$$

$$= 2((9 \times 8) + (8 \times 7) + (9 \times 7))$$

$$= 2(72 + 56 + 63)$$

$$= 2 \times 191$$

$$= 382 \text{ cm}^2$$

Jadi panjang dan luas permukaan balok masing-masing adalah 9 cm dan 382 cm^2 .

Lampiran 8



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2
LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME BALOK

Waktu 10 menit

Nama Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Nama Satuan	: SMP N 1 Bangri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar

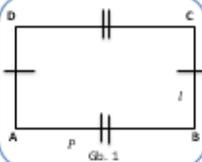
**LUAS PERMUKAAN
DAN
VOLUME BALOK**



Petunjuk:

1. Kerjakan kegiatan berikut dengan berdiskusi bersama teman sekelompokmu.
2. Baca perintah soal dengan teliti.

Kegiatan Awal

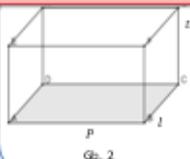


Gbr. 1

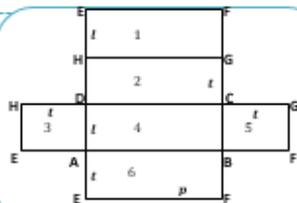
Amatilah Gbr. 1

1. Berbentuk apakah gambar di samping.....
2. Bangun di samping mempunyai..... pasang sisi yang sama panjang.
3. Rumus luas gambar di samping adalah
 $L = \dots \times \dots$
4. Keliling gambar di samping adalah
 $K = \dots \times \dots$

Kegiatan Awal



Gb. 2



Gb. 3

Amatilah Gb. 2 dan Gb. 3

- Berbentuk apakah gambar di atas? (lihat gambar 2)
- Gambar di atas terdiri dari berapa bangun datar? (lihat gambar 3)
- Sebutkan bangun-bangun datar tersebut!
- Apakah semua sisinya mempunyai luas yang sama?
- Sebutkan bangun-bangun yang mempunyai luas yang sama.
- Berapakah luas dari masing-masing sisi datar bangun tersebut.

7. Luas permukaan bangun di atas adalah...

$$\begin{aligned}
 L_{ABCD.EFGH} &= L_{EADH} + \dots + L_{ABCD} + \dots + \dots + \dots \\
 &= (t \times l) + (\dots) + (p \times l) + (\dots) + (\dots) + (\dots) \\
 &= 2(p \times l) + \dots(l \times t) + 2(\dots \times \dots) \\
 &= 2(\dots + \dots + \dots)
 \end{aligned}$$

8. Volume bangun di atas adalah...

$$\begin{aligned}
 \text{Volume } ABCD.EFGH &= \text{Luas} \times \dots \\
 &= \dots \times \dots \times \dots \\
 &= p \times \dots \times \dots
 \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Luas Permukaan Balok.....

Volume Balok.....



Lampiran 9

KUNCI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2
LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME BALOK

Waktu 30 menit

Nama Kelompok:

1.

2.

3.

4.

Nama Satuan : SMP N 1 Bangari

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

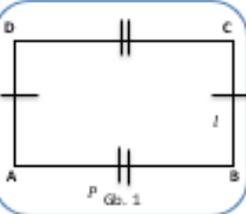
LUAS PERMUKAAN
DAN
VOLUME BALOK



Petunjuk:

1. Kerjakan kegiatan berikut dengan berdiskusi bersama teman sekelompokmu.
2. Baca perintah soal dengan teliti.

Kegiatan Awal

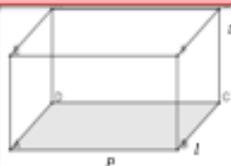


Gbr. 1

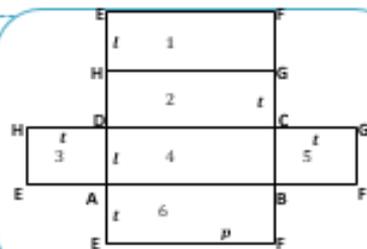
Amatilah Gbr.1

1. Berbentuk apakah gambar di samping
Persegi Panjang
2. Bangun di samping mempunyai 2 pasang sisi yang sama panjang.
3. Rumus luas gambar di samping adalah
 $L = p \times l$
4. Keliling gambar di samping adalah
 $K = 2 \times (p + l)$

Kegiatan Awal



Gb. 2



Gb. 3

Amatilah Gb.2 dan Gb.3

1. Berhentuk apakah gambar di atas? (lihat gambar 2)

Balok

2. Gambar di atas terdiri dari berapa bangun datar? (lihat gambar 3)

6

3. Sebutkan bangun-bangun datar tersebut !

EADH, EFBA, ABCD, BFGC, DCGH, HGFE

4. Apakah semua sisinya mempunyai luas yang sama?

Tidak

5. Sebutkan bangun-bangun yang mempunyai luas yang sama.

EADH = BFGC, ABCD = HGFE, EFBA = DCGH

6. Berapakah luas dari masing-masing sisi datar bangun tersebut.

$t \times l = t \times l, p \times l = p \times l, p \times t = p \times t$

7. Luas permukaan bangun di atas adalah...

L.ABCD.EFGH = L. EADH + L. BFGC + L.ABCD + L. HGFE + L. EFBA + L. DCGH

$$= (t \times l) + (t \times l) + (p \times l) + (p \times l) + (p \times t) + (p \times t)$$

$$= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$

$$= 2(pl + lt + pt)$$

8. Volume bangun di atas adalah...

Volume ABCD.EFGH = Luas Alas \times Tinggi

$$= p \times l \times t$$

$$= p \times l \times t$$

KESIMPULAN

Luas Permukaan Balok **$2(pl + lt + pt)$**

Volume Balok **$p \times l \times t$**



Lampiran 10

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(KELAS KONTROL)



Nama Sekolah	: SMP N 1 Bangsri
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas/Semester	: VIII/2
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Pertemuan ke-	: 1
Alokasi	: 2 X 40 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)		Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)	
KI 3	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	KI 4	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

KOMPETENSI DASAR		INDIKATOR	
3.9	Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	3.9.1	Menentukan luas permukaan kubus
		3.9.2	Menentukan volume kubus
		3.9.3	Menentukan luas permukaan balok.
		3.9.4	Menentukan volume balok.
		3.9.5	Menentukan luas permukaan prisma.
		3.9.6	Menentukan volume prisma.

		3.9.7	Menentukan luas permukaan limas.
		3.9.8	Menentukan volume limas.
4.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.	4.9.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus
		4.9.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus
		4.9.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok.
		4.9.4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok.
		4.9.5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma.
		4.9.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma.
		4.9.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas
		4.9.8	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume limas.
		4.9.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan.

Pertemuan Pertama (Indikator 1-2)

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.1, 3.9.2, 4.9.1, 4.9.2)

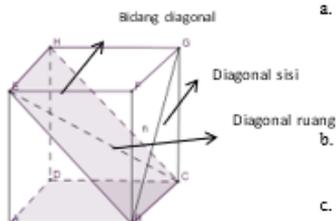
Melalui kombinasi model pembelajaran konvensional (ceramah dan latihan) diharapkan..

1. Peserta didik dapat menentukan luas permukaan dan volume kubus dengan benar dan tepat.
2. Peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

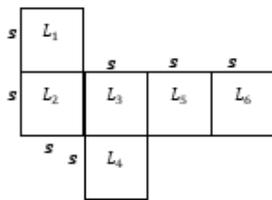
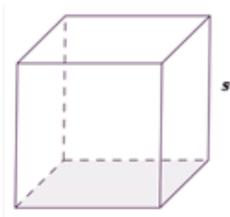
Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah persegi yang bentuk dan ukurannya sama.

1. Sifat-sifat kubus



- Kubus memiliki 6 sisi, 8 titik sudut, 12 rusuk yang sama panjang, 12 diagonal sisi yang sama panjang, 6 bidang diagonal, dan 4 diagonal ruang.
 - Sisi= $ABCD, EFGH, CDGH, BCGF,$ dan $ADHE$.
 - Titik sudut= A, B, C, D, E, F, G, H .
- Rusuk= $AB, BC, CD, AD, EF, FG, HG, EH, BF, CG, AE,$ dan DH .
 - Digonal sisi= $AC, BD, BG, CF, DG, CH, AH, DE, EG, HF, AF,$ dan BE .
 - Bidang diagonal= $ABHG, CDEF, BCHE, ADFG, BDHF,$ dan $ACGE$.
 - Diagonal ruang= $AG, BH, EC,$ dan DF .

2. Luas Permukaan dan Volume Kubus



Dari gambar terlihat bahwa suatu kubus dan jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, sama saja dengan mencari jaring-jaring kubus. Oleh karenanya, jaring-jaring kubus disusun atas 6 buah persegi yang sama besar dan kongruen atau $L_1 = L_2 = L_3 = L_4 = L_5 = L_6$.

Luas permukaan kubus adalah $L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$ atau

Luas permukaan kubus = $6 \times \text{luas alas}$

$$= 6 \times \text{luas persegi}$$

$$= 6 \times s^2$$

$$= 6s^2$$

Jadi, $L_{p} = 6s^2$

Sedangkan untuk menentukan volume (V) kubus, kita cari luas alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi (t).

$A = s \times s = s^2$ dan $t = s$, maka rumus volume kubus sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Volume kubus } (V) &= A \times s \\ &= (s \times s) \times s \\ &= s^3 \end{aligned}$$

Jadi, $V = s^3$

Keterangan:

$L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6 =$ luas persegi

$s =$ sisi persegi

$A =$ alas

$V =$ volume

$L =$ luas permukaan kubus

3. Contoh Soal Pemecahan Masalah Kubus

Pak Rahmat mempunyai bak penampungan air berbentuk kubus yang mempunyai luas permukaan 48.600 cm^2 . Berapakah volume maksimal bak tersebut, apabila pak Rahmat ingin mengisi bak tersebut sampai penuh?

Penyelesaian:

Diket : Luas permukaan = 48.600 cm^2

Ditanya : V ?

Jawab : $L_p = 6s^2$

$$\begin{aligned} 48.600 &= 6s^2 \\ \frac{48.600}{6} &= s^2 \\ 8.100 &= s^2 \\ s &= \sqrt{8.100} \\ &= 90 \\ V &= s^3 \\ &= 90^3 \\ &= 729.000 \end{aligned}$$

Jadi, volume maksimal bak penampungan pak Rakmat adalah 729.000 cm^3

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : Konvensional (ceramah dan latihan)

F. Media Pembelajaran

1. Media

- a. Lembar Kerja Peserta Didik
- b. Powerpoint

2. Alat dan Bahan

- a. LCD
- b. Papan Tulis
- c. Laptop

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket Matematika Kelas VII Semester 2

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Alokasi waktu 2 X 40 menit

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu	Ket
Pendahuluan	a. Orientasi		
	1. Guru memberikan salam di depan kelas.	1 menit	K
	2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.	2 menit	K
	3. Guru menanyakan kabar kepada peserta didik.	1 menit	K
	4. Guru melakukan presensi	1 menit	K
	5. Guru meminta peserta didik untuk merapikan tempat duduk mereka.	1 menit	K
	b. Apersepsi		
	6. Guru bertanya kepada peserta didik tentang benda-benda yang berada disekitarnya yang berbentuk kubus.	2 menit	K
7. Peserta didik diminta untuk mengamati gambar di sekitarnya yang berbentuk kubus. (mengamati).	3 menit	K	
	c. Motivasi	3 menit	K

	8.	Guru memberikan motivasi melalui penyampaian manfaat mempelajari kubus dan ayat Al-Qur'an surat Al Baqarah ayat 142. سَيَقُولُ السُّفَهَاءُ مِنَ النَّاسِ مَاذَا لَكُمْ عَنْ بُيُوتِكُمْ إِنَّمَا تُوَاعِدُهَا مِنْ يَوْمِ الْفَتْحِ وَالْمَغْرِبُ يَهْدِي مَنْ يَشَاءُ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ Artinya: <i>"Orang-orang yang kurang akal nya diantara manusia akan berkata: "Apakah yang memalingkan mereka (umat Islam) dari kiblatnya (Baitul Maqdis) yang dahulu mereka telat berkiblat kepadanya? Katakanlah: "Kepunyaan Allah-lah timur dan barat, Dia memberi petunjuk kepada siapa yang dikehendaki-Nya ke jalan yang lurus".</i>		
	9.	Guru menjelaskan kepada siswa tentang manfaat mempelajari materi luas permukaan dan volume kubus.	3 menit	K

Model Pembelajaran Konvensional				
Inti	10.	Guru menyampaikan materi tentang luas permukaan dan volume kubus.	10 menit	K
	11.	Guru memberikan contoh soal mengenai luas permukaan dan volume kubus.	5 menit	K
	12.	Siswa diminta mengerjakan soal tentang luas permukaan dan volume kubus yang terdapat dalam buku pegangan siswa.	15 menit	I
	13.	Guru meminta salah satu siswa mengerjakan soal di papan tulis.	7 menit	K
	14.	Guru memberikan koreksi dan penguatan terhadap jawaban siswa.	5 menit	K
	Penutup	15.	Guru bersama siswa menyimpulkan kembali materi yang sudah dipelajari.	2 menit
16.		Guru memberikan pertanyaan kepada siswa apakah ada materi yang belum dipahami?	1 menit	K
17.		Guru meminta siswa mengerjakan kuis	15	I

		terkait luas permukaan dan volume kubus.	menit	
	18.	Guru melakukan refleksi pembelajaran dan memberikan motivasi agar siswa rajin belajar.	1 menit	K
	19.	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.	1 menit	K
	20.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	1 menit	K

I. Penilaian Hasil Belajar

- a. **Penilaian Sikap** : Lembar observasi
b. **Penilaian Pengetahuan** : tes tertulis (essay)
c. **Penilaian Keterampilan** : teknik / langkah penyelesaian tes tertulis.

J. Instrumen Penilaian

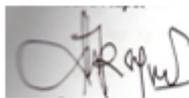
Kuis 1 (terlampir)

Bangsri, 12 Maret 2019

Mengetahui,

Peneliti

Guru Mapel



Dian Nurani S. S.Pd
NIP. 19811121 200501 2 007



Ambar Pristiyana
NIM. 1503056025

Lampiran 11

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(KELAS KONTROL)



Nama Sekolah	: SMP N 1 Bangsri
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas/Semester	: VIII/2
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Pertemuan ke-	: 2
Alokasi	: 2 X 40 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)		Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)	
KI 3	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	KI 4	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

KOMPETENSI DASAR		INDIKATOR	
3.9	Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	3.9.1	Menentukan luas permukaan kubus
		3.9.2	Menentukan volume kubus
		3.9.3	Menentukan luas permukaan balok.
		3.9.4	Menentukan volume balok.
		3.9.5	Menentukan luas permukaan prisma.
		3.9.6	Menentukan volume prisma.

		3.9.7	Menentukan luas permukaan limas.
		3.9.8	Menentukan volume limas.
4.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.	4.9.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus
		4.9.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus
		4.9.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok.
		4.9.4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok.
		4.9.5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma.
		4.9.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma.
		4.9.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas
		4.9.8	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume limas.
		4.9.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan.

Pertemuan Pertama (Indikator 3 - 4)

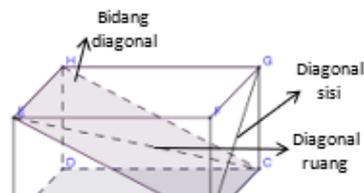
C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.3, 3.9.4, 4.9.3, 4.9.4)

Melalui kombinasi model pembelajaran konvensional (ceramah dan latihan) diharapkan:

1. Peserta didik dapat menentukan luas permukaan dan volume balok dengan benar dan tepat.
2. Peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume balok dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

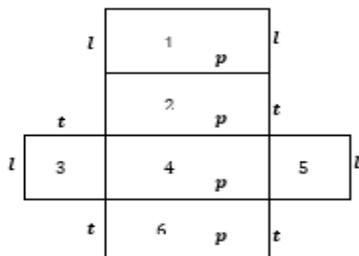
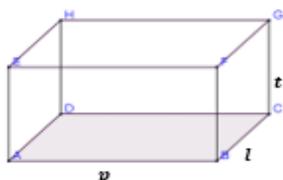
1. Sifat-sifat Balok



a. Balok memiliki 6 sisi, 12 rusuk, 12 diagonal sisi, 6 bidang diagonal, dan 6 diagonal ruang.

- b. Sisi = $ABCD$ dan $EFGH$ sama, $BCGF$ dan $ADHE$ sama, $ABFE$ dan $CDGH$ sama.
- c. Titik sudut = A, B, C, D, E, F, G , dan H .
- d. Rusuk = AB, DC, EF , dan HG sama panjang, AF, BE, CH , dan DH sama panjang, serta AD, BC, FG , dan EH sama panjang.
- e. Diagonal sisi = AC, BD, EG dan FH sama panjang, AF, BE, CH , dan DG sama panjang, BG, CF, AH , dan DE sama panjang.
- f. Bidang diagonal = $BCHE$ dan $ADGF$ sama besar, $CDEF$ dan $ABGH$ sama besar, $ACGE$ dan $BDHF$ sama besar.
- g. Diagonal ruang = AG, BH, EC , dan DF sama panjang.

2. Luas Permukaan Balok dan Volume Balok



Misalnya rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), t (tinggi) seperti gambar di atas. Dengan demikian, luas permukaan balok di atas adalah

$$\begin{aligned}
 L_p &= L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 \\
 &= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\
 &= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\
 &= 2((p \times l) + (l \times t) + (p \times t)) \\
 &= 2(pl + lt + pt)
 \end{aligned}$$

Jadi,

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2(pl + lt + pt)$$

Sedangkan untuk menentukan volume (V) balok, kita cari luas alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi (t).

$$\begin{aligned}\text{Volume balok}(V) &= A \times t \\ &= (p \times l) \times t \\ &= p \times l \times t\end{aligned}$$

Jadi, $V \text{ volume balok} = p \times l \times t$

3. Contoh soal pemecaha masalah

Perusahaan susu Indomakan akan mengemas hasil produksinya ke dalam kemasan yang berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 cm , lebar 6 cm dan tinggi 4 cm kemasan. Tentukan:

- Luas permukaan kemasan susu Indomakan.
- Volume maksimal kemasan.
- Apabila kemasan susu tersebut dimasukkan ke dalam kardus besar yang mempunyai volume 5760 cm^3 , berapakah banyak kemasan susu yang dapat masuk?

Penyelesaian:

Diket : $p = 10 \text{ cm}$

$l = 6 \text{ cm}$

$t = 4 \text{ cm}$

Ditanya : a. L_p kemasan

b. V kemasan

c. Isi kemasan susu dalam kardus besar?

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{a. } L_p &= 2(pl + lt + pt) \\ &= 2((10 \times 6) + (6 \times 4) + (10 \times 4)) \\ &= 2(60 + 24 + 40) \\ &= 2(124) \\ &= 248 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kemasan adalah 248 cm^2 .

$$\begin{aligned}
 \text{b. } V &= p \times l \times t \\
 &= 10 \times 6 \times 4 \\
 &= 240 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume kemasan susu adalah 240 cm^3 .

$$\begin{aligned}
 \text{c. Isi kemasan} &= \frac{V \text{ Kardus}}{V \text{ Kemasan}} \\
 &= \frac{5.760}{240} \\
 &= 24 \text{ kemasan}
 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah susu kemasan yang dapat dimasukkan ke dalam kardus adalah 24 kemasan.

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : Konvensional (ceramah dan latihan)

F. Media Pembelajaran

1. Media

- a. Lembar Kerja Peserta Didik
- b. Powerpoint

2. Alat dan Bahan

- a. LCD
- b. Papan Tulis
- c. Laptop

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket Matematika Kelas VII Semester 2

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Alokasi waktu 2 X 40 menit

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu	Ket
Pendahuluan	a. Orientasi		
	1. Guru memberikan salam di depan kelas.	1 menit	
	2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.	2 menit	
	3. Guru menanyakan kabar kepada peserta didik.	1 menit	
	4. Guru melakukan presensi	1 menit	

	5.	Guru meminta peserta didik untuk merapikan tempat duduk mereka.	1 menit	
	6.	b. Apersepsi Guru bertanya tentang materi sebelumnya yaitu luas permukaan dan volume kubus.	2 menit	
	7.	Guru meminta siswa mengamati gambar di sekitarnya yang berbentuk balok.	3 menit	
	8.	c. Motivasi Guru memberikan motivasi melalui penyampaian manfaat mempelajari balok dan ayat Al-Qur'an surat Al Baqarah ayat 142. سَيَقُولُ السُّفَهَاةُ مِنَ النَّاسِ مَا وَلَاَهُمْ عِلْمٌ عَلَيْهِمْ أَيُّ دِينٍ كَذَّبُوا عَنْهَا قُلْ أَتَى اللَّهُ الْفُجُورَ وَالْأَعْمَى وَالْأَعْمَى يُبْصِرُ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ Artinya: "Orang-orang yang kurang akalnya diantara manusia akan berkata: "Apakah yang memalingkan mereka (umat Islam) dari kiblatnya (Baitul Maqdis) yang dahulu mereka telat berkiblat kepadanya? Katakanlah: "Kepunyaan Allah-lah timur dan barat, Dia memberi petunjuk kepada siapa yang dikehendaki-Nya ke jalan yang lurus".	3 menit	
	9.	Guru menjelaskan kepada siswa tentang manfaat mempelajari materi persentase.	3 menit	

		Model Pembelajaran Konvensional		
Inti	10.	Guru menyampaikan materi tentang konsep luas permukaan dan volume balok.	10 menit	
	11.	Guru memberikan contoh soal mengenai luas permukaan dan volume balok.	5 menit	
	12.	Siswa diminta mengerjakan soal tentang luas permukaan dan volume balok yang terdapat dalam buku pegangan siswa.	15 menit	
	13.	Guru meminta salah satu siswa mengerjakan soal di papan tulis.	7	
	14.	Guru memberikan koreksi dan penguatan	5	

		tethadap jawaban siswa.		
Penutup	15.	Guru bersama siswa menyimpulkan kembali materi yang sudah dipelajari.	2 menit	
	16.	Guru memberikan pertanyaan kepada siswa apakah ada materi yang belum dipahami?	1 menit	
	17.	Guru meminta siswa mengerjakan kuis terkait luas permukaan dan volume balok.	15 menit	
	18.	Guru melakukan refleksi pembelajaran dan memberikan motivasi agar siswa rajin belajar.	1 menit	
	19.	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.	1 menit	
	20.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	1 menit	

I. Penilaian Hasil Belajar

- a. **Penilaian Sikap** : Lembar observasi
 b. **Penilaian Pengetahuan** : tes tertulis (essay)
 c. **Penilaian Keterampilan** : teknik / langkah penyelesaian tes tertulis.

J. Instrumen Penilaian

Kuis 2 (terlampir)

Bangsri, 12 Maret 2019

Mengetahui,

Peneliti

Guru Mapel

Dian Nurani S, S.Pd
 NIP. 19811121 200501 2 007

Ambar Pristiyana
 NIM. 1503056025

KUIS 2

1. Suatu balok memiliki volume 504 cm^3 . Jika lebar, tingginya masing-masing 8 cm dan 7 cm, tentukan panjang dan luas permukaan balok.

Kunci Jawaban

$$\text{Diket : } V = 504 \text{ cm}^3$$

$$l = 8 \text{ cm}$$

$$t = 7 \text{ cm}$$

Ditanya : p dan luas permukaan balok

Jawab :

$$V = p \times l \times t$$

$$504 = p \times 8 \times 7$$

$$504 = p \times 56$$

$$\frac{504}{56} = p$$

$$p = 9 \text{ cm}$$

$$L_p = 2(pl + lt + pt)$$

$$= 2((9 \times 8) + (8 \times 7) + (9 \times 7))$$

$$= 2(72 + 56 + 63)$$

$$= 2 \times 191$$

$$= 382 \text{ cm}^2$$

Jadi panjang dan luas permukaan balok masing-masing adalah 9 cm dan 382 cm^2 .

Lampiran 12

KISI-KISI UJI COBA *PRETEST*

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Sekolah	: SMP N 1 Bangsri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VII
Alokasi Waktu	: 80 menit

Kemampuan yang diukur: Kemampuan pemecahan masalah

Indikator kemampuan pemecahan masalah:

1. Memahami masalah
2. Merencanakan penyelesaian masalah
3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah
4. Menginterpretasikan/menyimpulkan hasil

	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No. Soal	Bentuk Soal
4.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.	1,2, 3, 4, 5, 6, 7	Uraian

Lampiran 13

SOAL UJI COBA *PRE TEST*

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Nama Sekolah	: SMP N 1 Bangsri	Waktu	: 80 menit
Kelas/Semester	: VIII/2	Jumlah Soal	: 7
Mata Pelajaran	: Matematika		

Petunjuk Umum Pengerjaan:

1. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari setiap soal.
 2. Gunakan langkah pengerjaan pada setiap soal (tuliskan rumusnya).
 3. Sesuaikan jawaban akhir anda dengan apa yang ditanyakan pada soal (buatlah kesimpulan).
-

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar disertai dengan langkah-langkah yang jelas!

1. Sebuah tenda berdiri menggunakan beberapa tali yang diikat ke dasar tanah dari ujung tenda. Jika panjang tali yang digunakan adalah 20 meter dan jarak antara tiang penyangga pada tanah dengan besi yang terdiri tepat di tengah-tengah tenda adalah 16 meter, tentukanlah tinggi tiang tenda dan berapa biaya yang dikeluarkan untuk membeli tiang penyangga apabila harga tiang penyangga adalah Rp10.000/meter.
 2. Sebuah tangga yang panjangnya 15 meter disandarkan pada sebuah dinding yang tingginya 5 meter. Jika kaki tangga itu diletakkan 12 meter dari dinding, tentukanlah panjang bagian tangga yang menonjol di atas dinding!
 3. Sebuah mobil bergerak dari kota A ke arah utara sejauh 20 km menuju kota B. Dari kota B mobil tersebut melanjutkan perjalanan kearah barat sejauh 30 km menuju kota C. Setelah beristirahat sebentar, mobil tersebut melanjutkan perjalanan lagi ke arah selatan sejauh 60 km menuju kota D. Tentukanlah jarak kota A ke kota D!
 4. Di tepi suatu sungai ada 2 pohon yaitu pohon A dan B yang jaraknya 120 m. Di seberang sungai berdiri seorang anak yang tepat berseberangan dengan pohon A dan kemudian melihat pohon B, yang berjarak 130 . Hitunglah jarak anak tersebut dengan pohon A.
 5. Sebuah kapal dari pelabuhan A berlayar ke arah selatan menuju pelabuhan B dengan menempuh jarak 15.000 km. Setelah sampai di pelabuhan B, kapal berlayar
-

lagi ke arah barat menuju pelabuhan C dengan menempuh jarak 20.000 km. Bila kapal akan kembali ke pelabuhan A langsung dari pelabuhan C jarak yang akan ditempuh adalah..

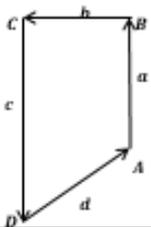
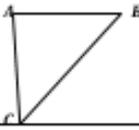
6. Amron dan Cathy bermain layang-layang. Panjang tali layang-layang 50 m. Cathy berdiri tepat di bawah layang-layang tersebut. Adapun jarak antara Cathy dan Amron 30m. Tentukanlah tinggi layang-layang tersebut.
7. Jarak aman ketika menonton televisi adalah 9 kali panjang diagonal televisi tersebut. Tentukan aman menonton sebuah televisi yang berukuran 25 inci (1 inci=2,54 cm).

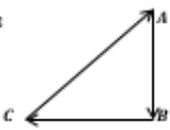
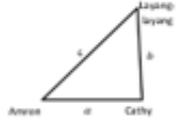
Lampiran 14

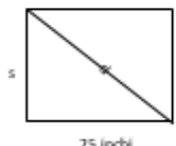
KUNCI JAWABAN

SOAL UJI COBA *PRETEST*

No	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1.	Diket : Panjang tali(s)=20 m Jarak antar tiang (l)=16 m Harga penyangga = Rp10.000/meter	4
	Ditanya : Biaya membeli tiang?	
	Jawab : $s^2 = l^2 + t^2$ } \longrightarrow $20^2 = 16^2 + t^2$ $400 = 256 + t^2$ $t^2 = 400 - 256$ $= 144$ $t = \sqrt{144}$ $= 12 \text{ m}$ Biaya penyangga = $12 \times \text{Rp}10.000$ $= \text{Rp}120.000$	2 3
Kesimpulan Jadi, biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli tiang penyangga adalah Rp120.000	3	
2.	Diket : $p_{\text{tangga}} = 15 \text{ m}$ $l = 12 \text{ m}$ $t = 5 \text{ m}$	4
	Ditanya : Panjang tangga yang menonjol ke atas dinding?	
	Jawab : $s^2 = l^2 + t^2$ } \longrightarrow $= 5^2 + 12^2$ $s = \sqrt{169}$ $= 13 \text{ m}$ Panjang bagian tangga yang menonjol adalah $15 - 13 =$	2 3

	2 m	
	Kesimpulan Jadi, bagian tangga yang menonjol di atas dinding adalah 2 m.	3
3.	<p>Diket : $A - B(a) = 20 \text{ km}$ $B - C(b) = 30 \text{ km}$ $C - D(c) = 80 \text{ km}$</p> 	4
	Ditanya : $A - B (d)?$	
	$d^2 = (c - a)^2 + b^2$ $= (80 - 40)^2 + 30^2$ $= 40^2 + 30^2$ $= 1600 + 900$ $= 2.500$ $d = \sqrt{2.500}$ $= 50 \text{ km}$	2 3
	Kesimpulan Jadi, jarak dari kota A ke kota D adalah 50 km.	3
4.	<p>Diket : $AB = 120 \text{ m}$ $BC = 130 \text{ m}$</p> 	4
	Ditanya : $AC ?$	
	<p>Jawab :</p> $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $AC^2 = BC^2 - AB^2$ $= 130^2 - 120^2$ $= 16900 - 14400$ $= 2500$	2 3

	$AC = \sqrt{2500}$ $= 50$	
	Kesimpulan Jadi, jarak anak tersebut dengan pohon A adalah 50 m.	3
5.	Diket : $AB = 15.000 \text{ km}$ $BC = 20.000 \text{ km}$ 	4
	Ditanya : $CA ?$	
	Jawab : $CA^2 = AB^2 + BC^2$ $= 15.000^2 + 20.000^2$ $CA = \sqrt{225.000.000 + 400.000.000}$ $= \sqrt{625.000.000}$ $= 25.000 \text{ km}$	2
		3
	Kesimpulan Jadi, jarak dari kota A ke C adalah 25.000 km.	3
6.	Diket : $c = 50 \text{ m}$ $a = 30 \text{ m}$ 	4
	Ditanya : $b ?$	
	$c^2 = a^2 + b^2$ $b^2 = c^2 - a^2$ $= 50^2 - 30^2$ $= 2.500 - 900$ $= 1.600$ $b = \sqrt{1.600}$ $= 40 \text{ m}$	2
		3
	Kesimpulan Jadi, tinggi layang-layang tersebut dari tanah adalah 40 m.	3

7.	<p>Diket : $s = 25$ inchi jarak aman = $9 \times$ diagonal 1 inci = $2,54$ cm</p> 	4
	Ditanya : Jarak aman menonton televisi ?	
	<p>Jawab :</p> $d^2 = s^2 + s^2$ $= 25^2 + 25^2$ $= 625 + 625$ $= 1.250$ $d = \sqrt{1.250}$ $= 35,36 \text{ inchi}$ $= 35,36 \times 2,54 \text{ cm}$ $= 89,8 \text{ cm}$ <p>Jarak aman = $9 \times 89,8 \text{ cm}$</p> $= 808,2 \text{ cm}$ $= 8,082 \text{ m}$	2 3
	Kesimpulan Jadi, jarak aman menonton televisi adalah $8,082 \text{ m}$.	3
JUMLAH SKOR		84

$$Skor = \frac{Jumlah\ Skor}{84} \times 100$$

Lampiran 15

**ANALISIS BUTIR SOAL INSTRUMEN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH (PRE TEST)**

1

No	Kode Siswa	SOAL								Σ
		1	2	3	4	5	6	7		
		12	12	12	12	12	12	12		
1	UC-001	6	8	6	4	7	7	12	50	
2	UC-002	10	7	9	4	0	0	0	30	
3	UC-003	11	10	12	7	4	1	8	53	
4	UC-004	11	6	7	6	10	12	0	52	
5	UC-005	2	10	11	12	12	4	1	52	
6	UC-006	10	12	12	12	11	11	1	69	
7	UC-007	3	12	8	11	10	4	0	48	
8	UC-008	12	11	12	11	10	9	2	67	
9	UC-009	11	8	7	4	0	0	2	32	
10	UC-010	5	4	6	6	3	2	0	26	
11	UC-011	11	12	12	12	9	12	7	75	
12	UC-012	12	7	3	0	4	0	1	27	
13	UC-013	9	7	7	1	8	2	3	37	
14	UC-014	10	8	12	11	9	11	0	61	
15	UC-015	11	7	12	6	0	0	0	36	
16	UC-016	11	1	10	2	8	8	1	41	
17	UC-017	9	2	7	2	0	0	1	21	
18	UC-018	12	7	10	11	11	11	12	74	
19	UC-019	12	1	7	4	11	9	0	44	
20	UC-020	12	6	11	12	11	11	3	66	
21	UC-021	10	11	12	12	5	0	3	53	
22	UC-022	8	11	11	9	6	5	3	53	
23	UC-023	6	4	7	3	8	0	3	31	
24	UC-024	12	9	11	0	3	0	1	36	
25	UC-025	9	8	11	6	0	0	2	36	
26	UC-026	11	10	11	12	0	0	1	45	
27	UC-027	4	5	2	3	4	8	1	27	
28	UC-028	11	11	10	8	10	9	1	60	
29	UC-029	12	7	5	1	0	0	0	25	
30	UC-030	0	4	7	0	9	3	0	23	
31	UC-031	10	2	12	2	10	10	4	50	
32	UC-032	9	4	7	4	9	8	2	43	
33	UC-033	9	4	7	3	11	11	0	45	
VALIDITAS	Jumlah	301	236	294	201	213	168	75		
	Korelasi (r hitung)	0,317	0,514	0,650	0,780	0,635	0,704	0,462		
	r tabel	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344		
	Validitas	tidak Valid								

Lampiran 16

ANALISIS BUTIR SOAL INSTRUMEN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH (PRE TEST)

2

No	Kode Siswa	SOAL						Σ
		2	3	4	5	6	7	
		12	12	12	12	12	12	72
1	UC-001	8	6	4	7	7	12	44
2	UC-002	7	9	4	0	0	0	20
3	UC-003	10	12	7	4	1	8	42
4	UC-004	6	7	6	10	12	0	41
5	UC-005	10	11	12	12	4	1	50
6	UC-006	12	12	12	11	11	1	59
7	UC-007	12	8	11	10	4	0	45
8	UC-008	11	12	11	10	9	2	55
9	UC-009	8	7	4	0	0	2	21
10	UC-010	4	6	6	3	2	0	21
11	UC-011	12	12	12	9	12	7	64
12	UC-012	7	3	0	4	0	1	15
13	UC-013	7	7	1	8	2	3	28
14	UC-014	8	12	11	9	11	0	51
15	UC-015	7	12	6	0	0	0	25
16	UC-016	1	10	2	8	8	1	30
17	UC-017	2	7	2	0	0	1	12
18	UC-018	7	10	11	11	11	12	62
19	UC-019	1	7	4	11	9	0	32
20	UC-020	6	11	12	11	11	3	54
21	UC-021	11	12	12	5	0	3	43
22	UC-022	11	11	9	6	5	3	45
23	UC-023	4	7	3	8	0	3	25
24	UC-024	9	11	0	3	0	1	24
25	UC-025	8	11	6	0	0	2	27
26	UC-026	10	11	12	0	0	1	34
27	UC-027	5	2	3	4	8	1	23
28	UC-028	11	10	8	10	9	1	49
29	UC-029	7	5	1	0	0	0	13
30	UC-030	4	7	0	9	3	0	23
31	UC-031	2	12	2	10	10	4	40
32	UC-032	4	7	4	9	8	2	34
33	UC-033	4	7	3	11	11	0	36
JUMLAH		236	294	201	213	168	75	
KORELASI		0,526	0,613	0,802	0,699	0,708	0,459	
R_{tabel}		0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	
VALIDITAS		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Lampiran 17

**ANALISIS BUTIR SOAL INSTRUMEN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH (*PRE TEST*)**

No	Kode Siswa	SOAL						Σ
		2	3	4	5	6	7	
		12	12	12	12	12	12	72
1	UC-011	12	12	12	9	12	7	64
2	UC-018	7	10	11	11	11	12	62
3	UC-006	12	12	12	11	11	1	59
4	UC-008	11	12	11	10	9	2	55
5	UC-020	6	11	12	11	11	3	54
6	UC-014	8	12	11	9	11	0	51
7	UC-005	10	11	12	12	4	1	50
8	UC-028	11	10	8	10	9	1	49
9	UC-007	12	8	11	10	4	0	45
10	UC-022	11	11	9	6	5	3	45
11	UC-001	8	6	4	7	7	12	44
12	UC-021	11	12	12	5	0	3	43
13	UC-003	10	12	7	4	1	8	42
14	UC-004	6	7	6	10	12	0	41
15	UC-031	2	12	2	10	10	4	40
16	UC-033	4	7	3	11	11	0	36
17	UC-026	10	11	12	0	0	1	34
18	UC-032	4	7	4	9	8	2	34
19	UC-019	1	7	4	11	9	0	32
20	UC-016	1	10	2	8	8	1	30
21	UC-013	7	7	1	8	2	3	28
22	UC-025	8	11	6	0	0	2	27
23	UC-015	7	12	6	0	0	0	25
24	UC-023	4	7	3	8	0	3	25
25	UC-024	9	11	0	3	0	1	24
26	UC-027	5	2	3	4	8	1	23
27	UC-030	4	7	0	9	3	0	23
28	UC-009	8	7	4	0	0	2	21
29	UC-010	4	6	6	3	2	0	21
30	UC-002	7	9	4	0	0	0	20
31	UC-012	7	3	0	4	0	1	15
32	UC-029	7	5	1	0	0	0	13
33	UC-017	2	7	2	0	0	1	12
K E S I M P U L A N	jumlah	236	294	201	213	168	75	1187
	Korelasi	0,526	0,613	0,802	0,699	0,708	0,459	RATA-RATA
	R tabel	0,344						35,970
	VALIDITAS	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	VARIANSI TOTAL S²
	VARIANSI	10,820	7,960	18,210	17,693	21,773	9,892	212,405
	ALPHA	0,712						
	Reliabilitas	Reliabilitas Tinggi						
	Rata-Rata	7,152	8,909	6,091	6,455	5,091	2,273	Skor Maksima
	Tingkat Kesukaran	0,596	0,742	0,508	0,538	0,424	0,189	64
	Interpretasi	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Skor Minimal
	pA	8,813	10,313	8,938	9,125	8,000	3,563	
	pB	5,588	7,588	3,412	3,941	2,353	1,059	12
Daya Pembeda	0,269	0,227	0,460	0,432	0,471	0,209		
Interpretasi	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup	N=33	

Lampiran 18

Contoh Perhitungan Validitas Soal Instrumen Pretest

**BUTIR SOAL INSTRUMEN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH (POST TEST)**

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 antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya subjek atau siswa yang diteliti.

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 kemampuan pemecahan masalah nomor 2, untuk butir soal selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal

No	Kode	Butir Soal No 2 (X)	Skor Total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	UC-001	8	50	64	2500	400
2	UC-002	7	30	49	900	210
3	UC-003	10	53	100	2809	530
4	UC-004	6	52	36	2704	312
5	UC-005	10	52	100	2704	520
6	UC-006	12	69	144	4761	828
7	UC-007	12	48	144	2304	576
8	UC-008	11	67	121	4489	737
9	UC-009	8	32	64	1024	256
10	UC-010	4	26	16	676	104
11	UC-011	12	75	144	5625	900
12	UC-012	7	27	49	729	189
13	UC-013	7	37	49	1369	259
14	UC-014	8	61	64	3721	488
15	UC-015	7	36	49	1296	252
16	UC-016	1	41	1	1681	41
17	UC-017	2	21	4	441	42
18	UC-018	7	74	49	5476	518
19	UC-019	1	44	1	1936	44
20	UC-020	6	66	36	4356	396
21	UC-021	11	53	121	2809	583
22	UC-022	11	53	121	2809	583
23	UC-023	4	31	16	961	124
24	UC-024	9	36	81	1296	324
25	UC-025	8	36	64	1296	288
26	UC-026	10	45	100	2025	450
27	UC-027	5	27	25	729	135
28	UC-028	11	60	121	3600	660
29	UC-029	7	25	49	625	175
30	UC-030	4	23	16	529	92
31	UC-031	2	50	4	2500	100
32	UC-032	4	43	16	1849	172
33	UC-033	4	45	16	2025	180
Jumlah		236	1488	2034	74554	11468

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

$$r_{xy} = \frac{33 \times 11468 - 236 \times 1488}{\sqrt{\{33 \times 2034 - 236^2\} \{33 \times 74554 - 1488^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{27276}{53031,8}$$

$$r_{xy} = 0,514$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N= 33 diperoleh $r_{tabel} = 0,344$.

Karena $r_{hitung} = 0,514 > r_{tabel} = 0,344$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut valid.

Lampiran 19

Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah (*Pre Test*)

Rumus:

$$r = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

Keterangan:

- r_{11} : Koefisien reliabilitas tes.
 n : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes.
 S_i^2 : Variansi skor butir dari tiap-tiap butir item.
 S_t^2 : Variansi total.

Kriteria

- 1) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar dari 0,70 berarti hasil belajar yang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*).
- 2) Apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,70 berarti bahwa tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliable*).

Perhitungan

$$S_t^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S_t^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - 35,970)^2}{33-1}$$

$$S_t^2 = \frac{6797}{32}$$

$$S_t^2 = 212,4$$

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

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

$$\sum S_i^2 = 10,820 + 7,960 + 18,210 + 17,693 + 21,773 + 9,892$$

$$\sum S_i^2 = 86,348$$

Tingkat reliabilitas:

$$r = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

$$r = \left(\frac{6}{5}\right) \left(1 - \frac{86,348}{212,4}\right)$$

$$r = 0,71$$

Karena $r_{hitung} > 0,70$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen memiliki **reliabilitas yang tinggi**.

Lampiran 20

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah (*Pre Test*)

Rumus

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} : Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : Skor maksimum

Kriteria

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu Sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < IK ≤ 1,00	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Perhitungan

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal no 2. Untuk tabel selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 12

No.	Kode	Skor
1	UC-011	12
2	UC-018	7
3	UC-006	12
4	UC-008	11
5	UC-020	6
6	UC-014	8
7	UC-005	10
8	UC-028	11
9	UC-007	12
10	UC-022	11
11	UC-001	8
12	UC-021	11
13	UC-003	10
14	UC-004	6
15	UC-031	2
16	UC-033	4
17	UC-026	10
18	UC-032	4
19	UC-019	1
20	UC-016	1
21	UC-013	7
22	UC-025	8
23	UC-015	7
24	UC-023	4
25	UC-024	9
26	UC-027	5
27	UC-030	4
28	UC-009	8
29	UC-010	4
30	UC-002	7
31	UC-012	7
32	UC-029	7
33	UC-017	2
Rata-Rata		7,152

$$IK = \frac{7,152}{12}$$

$$IK = 0,596$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 2 mempunyai tingkat kesukaran **sedang**.

Dengan cara yang sama, maka diperoleh tingkatkesukaran untuk masing-masing soal sebagai berikut

No.	IK	Interpretasi
2	0,596	Sedang
3	0,742	Mudah
4	0,508	Sedang
5	0,538	Sedang
6	0,424	Sedang
7	0,189	Sukar

La
mpi
ran
21
Per
hit
ung
an
Da
ya
Be
da
(Pr
e
Tes
t)
Ru
mu
s:

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda soal

\overline{X}_A : Rata-rata skor jawaban siswa kelas atas

\overline{X}_B : Rata-rata skor jawaban siswa kelas bawah

SMI : Skor maksimum ideal, adalah skor maksimum yang diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan benar (sempurna).

Kriteria

Interval DP					Kriteria
0,70	<	DP	≤	1,00	Sangat baik
0,40	<	DP	≤	0,70	Baik
0,20	<	DP	≤	0,40	Cukup
0,00	<	DP	≤	0,20	Buruk
DP ≤ 0,00					Sangat buruk

Perhitungan

Ini contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrumen kemampuan pemecahan masalah no. 2

Untuk butir soal selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 12

Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UC-026	10	1	UC-011	12
2	UC-032	4	2	UC-018	7
3	UC-019	1	3	UC-006	12
4	UC-016	1	4	UC-008	11
5	UC-013	7	5	UC-020	6
6	UC-025	8	6	UC-014	8
7	UC-015	7	7	UC-005	10
8	UC-023	4	8	UC-028	11
9	UC-024	9	9	UC-007	12
10	UC-027	5	10	UC-022	11
11	UC-030	4	11	UC-001	8
12	UC-009	8	12	UC-021	11
13	UC-010	4	13	UC-003	10
14	UC-002	7	14	UC-004	6
15	UC-012	7	15	UC-031	2
16	UC-029	7	16	UC-033	4
17	UC-017	2			
JUMLAH		95	JUMLAH		141

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$= \frac{8,813 - 5,588}{12}$$

$$DP = 0,269$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no. 2 mempunyai daya pembeda **cukup**.

Berikut adalah daya beda untuk semua soal:

No.	DP	Interpretasi
2	0,269	Cukup
3	0,227	Cukup
4	0,460	Baik
5	0,432	Baik
6	0,471	Baik
7	0,209	Cukup

SOAL PRE TEST

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Nama Sekolah	: SMP N 1 Bangsri	Waktu	: 80 menit
Kelas/Semester	: VIII/2	Jumlah Soal	: 6
Mata Pelajaran	: Matematika		

Petunjuk Umum Pengerjaan:

1. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari setiap soal.
2. Gunakan langkah pengerjaan pada setiap soal (tuliskan rumusnya).
3. Sesuaikan jawaban akhir anda dengan apa yang ditanyakan pada soal (buatlah kesimpulan).

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar disertai dengan langkah-langkah yang jelas!

1. Sebuah tangga yang panjangnya 15 meter disandarkan pada sebuah dinding yang tingginya 5 meter. Jika kaki tangga itu diletakkan 12 meter dari dinding, tentukanlah panjang bagian tangga yang menonjol di atas dinding!
2. Sebuah mobil bergerak dari kota A ke arah utara sejauh 20 km menuju kota B. Dari kota B mobil tersebut melanjutkan perjalanan ke arah barat sejauh 30 km menuju kota C. Setelah beristirahat sebentar, mobil tersebut melanjutkan perjalanan lagi ke arah selatan sejauh 60 km menuju kota D. Tentukanlah jarak kota A ke kota D!
3. Di tepi suatu sungai ada 2 pohon yaitu pohon A dan B yang jaraknya 120 m. Di seberang sungai berdiri seorang anak yang tepat berseberangan dengan pohon A dan kemudian melihat pohon B, yang berjarak 130 m. Hitunglah jarak anak tersebut dengan pohon A.
4. Sebuah kapal dari pelabuhan A berlayar ke arah selatan menuju pelabuhan B dengan menempuh jarak 15.000 km. Setelah sampai di pelabuhan B, kapal berlayar lagi ke arah barat menuju pelabuhan C dengan menempuh jarak 20.000 km. Bila kapal akan kembali ke pelabuhan A langsung dari pelabuhan C jarak yang akan ditempuh adalah..
5. Amron dan Cathy bermain layang-layang. Panjang tali layang-layang 50 m. Cathy berdiri tepat di bawah layang-layang tersebut. Adapun jarak antara Cathy dan Amron 30m. Tentukanlah tinggi layang-layang tersebut.
6. Jarak aman ketika menonton televisi adalah 9 kali panjang diagonal televisi tersebut. Tentukan aman menonton sebuah televisi yang berukuran 25 inci (1 inci=2,54 cm).

KISI-KISI SOAL UJI COBA POSTTEST**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Sekolah	: SMP N 1 Bangsri
Mata Pelajaran	: Matematika
Sub Materi	: Kubus dan Balok
Kelas	: VIII
Alokasi Waktu	: 80 menit

Kemampuan yang diukur : Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator kemampuan pemecahan masalah:

1. Memahami masalah
2. Merencanakan penyelesaian masalah
3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah
4. Menginterpretasikan/menyimpulkan hasil



Kompetensi Dasar		Indikator Soal	Nomor Soal	Bentuk Soal
3.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok dan limas), serta gabungannya.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus	1,2	Uraian
		Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus.	3	Uraian
		Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok.	4	Uraian
		Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok.	5	Uraian
		Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan gabungan luas permukaan kubus dan balok.	6	
		Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan gabungan volume kubus dan balok.	7, 8	

Lampiran 24

SOAL UJI COBA POSTTEST

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Nama Sekolah	: SMP N 1 Bangsri	Waktu	: 80 menit
Kelas/Semester	: VIII/2	Jumlah Soal	: 8
Mata Pelajaran	: Matematika		

Petunjuk Umum Pengerjaan:

1. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari setiap soal.
2. Gunakan langkah pengerjaan pada setiap soal (tuliskan rumusnya).
3. Sesuaikan jawaban akhir anda dengan apa yang ditanyakan pada soal (buatlah kesimpulan).

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar disertai dengan langkah-langkah yang jelas!

1. Suatu kotak berbentuk kubus dengan panjang sisi-sisinya 12 cm . Jika kotak tersebut akan dilapisi sampul warna-warni dengan biaya Rp200,00 untuk setiap 24 cm^2 . Tentukan biaya untuk memberi sampul pada kotak tersebut!
2. Salsa berencana membuat kotak aksesoris yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 9 cm. Rencananya kotak aksesoris tersebut terbuat dari kayu. Apabila Salsa mempunyai lembaran kayu berukuran 500 cm. Berapakah sisa kayu Salsa setelah digunakan untuk membuat kotak aksesoris.
3. Bak mandi di rumah Rudi berbentuk kubus dengan volume 1.728 liter. Oleh karena suatu hal, bak mandi ini diperkecil sehingga panjang rusuknya menjadi tiga perempat dari panjang rusuk semula. Berapa volume bak mandi yang baru?
4. Sebuah rumah berbentuk balok dengan ukuran panjang 9 m, lebar 7 m dan tinggi 4 m. Dinding bagian dalam akan dicat dengan biaya Rp50.000,00 per meter persegi. Seluruh biaya pengecatan rumah adalah?
5. Halimah membuat model balok padat yang terbuat dari bahan Gypsum dengan luas alas 200 cm^2 dan tingginya 9 cm. Harga Gypsum perliter adalah Rp15.000,00. Berapa rupiah minimal uang Halimah yang harus dikeluarkan untuk membuat model balok adalah...
6. Rendra mempunyai kardus yang berukuran panjang, lebar dan tinggi berturut-turut 15 cm, 10 cm, dan 6 cm. Ke dalam kardus tersebut akan dimasukkan kotak

- yang mempunyai rusuk 5 cm, maka banyaknya kotak yang dapat ditampung oleh kardus tersebut adalah ...
7. Pak Badrun mempunyai sebuah akuarium berbentuk kubus dengan panjang rusuk 24 cm. Akuarium tersebut akan diisi dengan air hingga ketinggiannya mencapai 22 cm. Apabila Pak Badrun memasukkan 12 batu hiasan ke dalam akuarium tersebut yang masing-masing mempunyai volume 102 cm^3 , tentukan volume air yang tumpah!
 8. Sebuah kolam ikan yang berbentuk balok mempunyai ukuran panjang 6 m, lebar 4 m dan tinggi 5 m. Air dari kolam ikan tersebut akan dipindahkan ke dalam kotak berbentuk kubus yang mempunyai volume 8 m^3 . Tentukan banyaknya kotak yang dibutuhkan untuk menampung air-air tersebut.

Lampiran 25

KUNCI JAWABAN
SOAL UJI COBA POSSTEST

NO	ALTERNATIF PENYELESAIAN	SKOR MAKSIMAL
1.	Diketahui : $s = 12 \text{ cm}$ $Biaya/24 \text{ cm}^2 = Rp200,00$ } Ditanya : <i>Biaya sampul</i>	4
	Jawab : $L_p = 6s^2$ } $= 6 \times 12^2$ $= 864 \text{ cm}^2$ $Biaya = \frac{864}{24} \times Rp 200,00$ } $= 36 \times Rp 200$ $= Rp 7.200,00$	2 3
	Kesimpulan Jadi, biaya untuk memberi sampul pada kotak adalah sebesar Rp 7.200,00. }	3
2.	Diketahui : $r = 9 \text{ cm}$ $L \text{ kayu} = 500 \text{ cm}^2$ } Ditanya : <i>Sisa kayu?</i>	4
	Jawab : $L_{p,kubus} = 6 \times s^2$ } $= 6 \times 9^2$ $= 6 \times 81$ $= 486$ $Sisa \text{ kayu} = L \text{ kayu} - L_{p,kubus}$ } $= 500 - 486$ $= 14 \text{ cm}$	2 3
	Kesimpulan Jadi, sisa kayu Salsa setelah digunakan adalah 14 cm. }	3
3.	Diketahui : $V = 1.728 \text{ dm}^3$ $r_{diperkecil} = \frac{3}{4}$ } Ditanya : <i>V baru?</i>	4

	<p>Jawab :</p> $V = s^3$ $1.728 = s^3$ $s = 12 \text{ dm}$ $s_{\text{baru}} = \frac{3}{4}s$ $= \frac{3}{4}12$ $= 9 \text{ dm}$ $V_{\text{baru}} = 9^3$ $= 729 \text{ dm}^3$	<p>2</p> <p>3</p>
	<p>Jadi, volume air yang baru adalah 729 cm^3.</p>	3
4.	<p>Diketahui : $p = 9 \text{ m}$ $l = 7 \text{ m}$ $t = 4 \text{ m}$ $\text{Biaya/m} = \text{Rp } 50.000,00$</p>	4
	<p>Ditanya : $\text{Biaya}/L_p \text{ balok?}$</p>	
	<p>Jawab :</p> $L_p = 2(lt + pt)$ $= 2(7 \times 4 + 9 \times 4)$ $= 2(28 + 36)$ $= 128 \text{ m}^2$ $\text{Biaya} = 128 \times \text{Rp } 50.000,00$ $= \text{Rp } 6.400.000$	<p>2</p> <p>3</p>
	<p>Kesimpulan Jadi, biaya pengecatan rumah adalah sebesar $\text{Rp } 6.400.000,00$.</p>	3
5.	<p>Diketahui : $L_{\text{alas}} = 200 \text{ cm}^2$ $t = 9 \text{ cm}$ $\text{Harga} = \text{Rp } 15.000,00$</p>	4
	<p>Ditanya : Jumlah rupiah?</p>	
	<p>Jawab :</p> $V_{\text{balok}} = L_{\text{alas}} \times t$ $= 200 \times 9$	2

	$= 1.800 \text{ cm}^3$ $= 1,8 \text{ dm}^3$ <p>Jumlah rupiah = $1,8 \times \text{Rp } 15.000,00$</p> $= \text{Rp}27.000,00$	3
	<p>Kesimpulan</p> <p>Jadi, biaya untuk memberi sampul pada kotak adalah sebesar Rp 27.000,00.</p>	3
6.	<p>Diketahui : $p = 15 \text{ cm}$</p> <p>$l = 10 \text{ cm}$</p> <p>$t = 6 \text{ cm}$</p> <p>$r_{\text{kotak}} = 5 \text{ cm}$</p>	4
	<p>Ditanya : Banyak kotak?</p>	
	<p>Jawab :</p> $V_{\text{kardus}} = p \times l \times t$ $= 15 \times 10 \times 6$ $= 900$ $V_{\text{kotak}} = s^3$ $= 5^3$ $= 125$ $\text{Banyak kotak} = \frac{V_{\text{kardus}}}{V_{\text{kotak}}}$ $= \frac{900}{125}$ $= 7,2$	2
	<p>Jadi, banyak kotak yang dapat ditampung dalam kardus adalah 7.</p>	3
7.	<p>Diketahui : $r = 24 \text{ cm}$</p> <p>$t_{\text{air}} = 22$</p> <p>Jumlah batu = 12</p> <p>Volume_{batu} = 102 cm^3</p>	4
	<p>Ditanya : V air yang tumpah?</p>	
	<p>Jawab :</p> $V_{\text{akuarium}} = s^3$ $= 24^3$	2

	$= 13.824 \text{ cm}^3$ $V_{\text{air}} = 24 \times 24 \times 22$ $= 12.672 \text{ cm}^3$ $V \text{ 5 batu} = 12 \times 102$ $= 1.224 \text{ cm}^3$ $V_{\text{air}} + \text{batu} = 12.672 + 1.224$ $= 13.896 \text{ cm}^3$ $V_{\text{air tumpah}} = V_{\text{air+batu}} - V_{\text{akuarium}}$ $= 13.896 - 13.824$ $= 72 \text{ cm}^3$	3
	Kesimpulan Jadi, volume air yang tumpah adalah 72 cm^3 .	3
8.	Diketahui : $p = 6 \text{ m}$ $l = 4 \text{ m}$ $t = 5 \text{ m}$ $V_{\text{kotak}} = 8 \text{ m}^3$	4
	Ditanya : Banyak kotak?	
	Jawab : $V_{\text{kotak}} = p \times l \times t$ $= 6 \times 4 \times 5$ $= 120 \text{ cm}^3$ $\text{Banyak kotak} = \frac{V_{\text{kotak}}}{V_{\text{kotak}}}$ $= \frac{120}{8}$ $= 15$	2
	Jadi, banyak kotak yang diperlukan adalah 15 kotak.	3
JUMLAH SKOR		96

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{96} \times 100$$

Lampiran 26

**ANALISIS BUTIR SOAL INSTRUMEN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH (POST TEST)**

1

Kode Siswa	Nilai								Σ
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	12	12	12	12	12	12	12	12	
UC-001	9	11	3	6	10	6	8	11	64
UC-002	9	10	3	5	10	6	9	11	63
UC-003	10	11	11	6	5	7	5	8	63
UC-004	12	12	12	11	7	7	6	9	76
UC-005	7	6	10	7	9	7	7	12	65
UC-006	7	7	8	12	11	7	6	6	64
UC-007	7	11	12	7	8	7	6	9	67
UC-008	6	7	6	6	12	5	2	10	54
UC-009	7	6	9	12	9	7	5	7	62
UC-010	12	12	6	7	12	12	12	8	81
UC-011	2	10	0	2	9	0	0	4	27
UC-012	7	6	11	7	8	7	7	12	65
UC-013	11	6	10	6	9	6	7	8	63
UC-014	11	11	8	11	12	7	12	11	83
UC-015	2	12	12	6	11	0	0	0	43
UC-016	10	11	11	5	4	7	2	10	60
UC-017	10	12	4	10	8	5	10	6	65
UC-018	7	8	6	7	9	7	5	9	58
UC-019	9	9	6	7	7	7	0	9	54
UC-020	12	9	10	7	11	7	7	11	74
UC-021	7	8	12	7	12	7	8	12	73
UC-022	10	12	12	12	12	7	11	9	85
UC-023	7	7	10	7	12	7	8	12	70
UC-024	6	9	0	6	10	0	0	0	31
UC-025	2	11	0	7	11	0	0	5	36
UC-026	11	6	7	7	11	7	12	0	61
UC-027	5	11	6	6	9	5	8	7	57
UC-028	5	5	1	4	6	2	5	5	33
UC-029	9	9	5	12	11	6	8	10	70
UC-030	2	9	10	7	11	7	8	9	63
Jumlah	231	274	221	222	286	172	184	240	1830
Korelasi (r hitung)	0,706	0,176	0,641	0,606	0,254	0,858	0,776	0,637	
r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
Validitas	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	

Lampiran 27

ANALISIS BUTIR SOAL INSTRUMEN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH (*POST TEST*)

2

No	Kode	Nilai						Σ
		1	3	4	6	7	8	
		12	12	12	12	12	12	
1	UC-001	9	3	6	6	8	11	43
2	UC-002	9	3	5	6	9	11	43
3	UC-003	10	11	6	7	5	8	47
4	UC-004	12	12	11	7	6	9	57
5	UC-005	7	10	7	7	7	12	50
6	UC-006	7	8	12	7	6	6	46
7	UC-007	7	12	7	7	6	9	48
8	UC-008	6	6	6	5	2	10	35
9	UC-009	7	9	12	7	5	7	47
10	UC-010	12	6	7	12	12	8	57
11	UC-011	2	0	2	0	0	4	8
12	UC-012	7	11	7	7	7	12	51
13	UC-013	11	10	6	6	7	8	48
14	UC-014	11	8	11	7	12	11	60
15	UC-015	2	12	6	0	0	0	20
16	UC-016	10	11	5	7	2	10	45
17	UC-017	10	4	10	5	10	6	45
18	UC-018	7	6	7	7	5	9	41
19	UC-019	9	6	7	7	0	9	38
20	UC-020	12	10	7	7	7	11	54
21	UC-021	7	12	7	7	8	12	53
22	UC-022	10	12	12	7	11	9	61
23	UC-023	7	10	7	7	8	12	51
24	UC-024	6	0	6	0	0	0	12
25	UC-025	2	0	7	0	0	5	14
26	UC-026	11	7	7	7	12	0	44
27	UC-027	5	6	6	5	8	7	37
28	UC-028	5	1	4	2	5	5	22
29	UC-029	9	5	12	6	8	10	50
30	UC-030	2	10	7	7	8	9	43
Jumlah		231	221	222	172	184	240	1270
Korelasi		0,736	0,676	0,577	0,897	0,755	0,674	
R_tabel		0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
Validitas		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Lampiran 28

**ANALISIS BUTIR SOAL INSTRUMEN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH (POST TEST)**

No	Kode	Nilai						Σ
		1	3	4	6	7	8	
		12	12	12	12	12	12	72
1	UC-022	10	12	12	7	11	9	61
2	UC-014	11	8	11	7	12	11	60
3	UC-004	12	12	11	7	6	9	57
4	UC-010	12	6	7	12	12	8	57
5	UC-020	12	10	7	7	7	11	54
6	UC-021	7	12	7	7	8	12	53
7	UC-012	7	11	7	7	7	12	51
8	UC-023	7	10	7	7	8	12	51
9	UC-005	7	10	7	7	7	12	50
10	UC-029	9	5	12	6	8	10	50
11	UC-007	7	12	7	7	6	9	48
12	UC-013	11	10	6	6	7	8	48
13	UC-003	10	11	6	7	5	8	47
14	UC-009	7	9	12	7	5	7	47
15	UC-006	7	8	12	7	6	6	46
16	UC-016	10	11	5	7	2	10	45
17	UC-017	10	4	10	5	10	6	45
18	UC-026	11	7	7	7	12	0	44
19	UC-001	9	3	6	6	8	11	43
20	UC-002	9	3	5	6	9	11	43
21	UC-030	2	10	7	7	8	9	43
22	UC-018	7	6	7	7	5	9	41
23	UC-019	9	6	7	7	0	9	38
24	UC-027	5	6	6	5	8	7	37
25	UC-008	6	6	6	5	2	10	35
26	UC-028	5	1	4	2	5	5	22
27	UC-015	2	12	6	0	0	0	20
28	UC-025	2	0	7	0	0	5	14
29	UC-024	6	0	6	0	0	0	12
30	UC-011	2	0	2	0	0	4	8
	Jumlah	231	221	222	172	184	240	1270
Validasi	Korelasi	0,736	0,676	0,577	0,897	0,755	0,674	Rata-Rata
	R tabel	0,361						42,333
	Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Variansi Total S ²
	Variansi	9,321	15,620	6,386	7,375	13,844	12,207	195,333
	Alfa	0,802						Skor Maksimum
	Reliabilitas	Reliabilitas Tinggi						Skor Minimum
	Rata-Rata	7,700	7,367	7,400	5,733	6,133	8,000	61
	Tingkat Kesukaran	0,642	0,614	0,617	0,478	0,511	0,667	
	Interpretasi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	8
	pA	9,067	9,733	8,733	7,200	7,667	9,600	
	pB	6,333	5,000	6,067	4,267	4,600	6,400	
	Daya Pembeda	0,228	0,394	0,222	0,244	0,256	0,267	N=30
Interpretasi	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup		

Lampiran 29

Contoh Perhitungan Validitas Soal Instrumen *Posttest*

BUTIR SOAL INSTRUMEN KEMAMPUAN PEMECAHAN

MASALAH (*POST TEST*)

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 antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya subjek atau siswa yang diteliti.

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 kemampuan pemecahan masalah nomor 3, untuk butir soal selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal

No	Kode	Butir Soal No 3 (X)	Skor Total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	UC-001	3	64	9	4096	192
2	UC-002	3	63	9	3969	189
3	UC-003	11	63	121	3969	693
4	UC-004	12	76	144	5776	912
5	UC-005	10	65	100	4225	650
6	UC-006	8	64	64	4096	512
7	UC-007	12	67	144	4489	804
8	UC-008	6	54	36	2916	324
9	UC-009	9	62	81	3844	558
10	UC-010	6	81	36	6561	486
11	UC-011	0	27	0	729	0
12	UC-012	11	65	121	4225	715
13	UC-013	10	63	100	3969	630
14	UC-014	8	83	64	6889	664
15	UC-015	12	43	144	1849	516
16	UC-016	11	60	121	3600	660
17	UC-017	4	65	16	4225	260
18	UC-018	6	58	36	3364	348
19	UC-019	6	54	36	2916	324
20	UC-020	10	74	100	5476	740
21	UC-021	12	73	144	5329	876
22	UC-022	12	85	144	7225	1020
23	UC-023	10	70	100	4900	700
24	UC-024	0	31	0	961	0
25	UC-025	0	36	0	1296	0
26	UC-026	7	61	49	3721	427
27	UC-027	6	57	36	3249	342
28	UC-028	1	33	1	1089	33
29	UC-029	5	70	25	4900	350
30	UC-030	10	63	100	3969	630
Jumlah		221	1830	2081	117822	14555

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

$$r_{xy} = \frac{30 \times 14555 - 221 \times 1830}{\sqrt{\{30 \times 2081 - 221^2\} \{30 \times 117882 - 1830^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{32220}{50242,3}$$

$$r_{xy} = 0,641$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N= 30 diperoleh $r_{tabel} = 0,361$.

Karena $r_{hitung} = 0,641 > r_{tabel} = 0,361$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut valid.

Lampiran 30

Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah (*Post Test*)

Rumus:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes.

n : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes.

S_i^2 : Variansi skor butir dari tiap-tiap butir item.

S_t^2 : Variansi total.

Kriteria

- 1) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar dari 0,70 berarti hasil belajar yang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*).
- 2) Apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,70 berarti bahwa tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliable*).

Perhitungan

$$\begin{aligned} S_t^2 &= \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n-1} \\ S_t^2 &= \frac{\sum_{i=1}^n (x - 42,333)^2}{30-1} \\ S_t^2 &= \frac{5664,7}{29} \\ S_t^2 &= 195,333 \end{aligned}$$

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_i^2 + S_i^2 + S_i^2 + S_i^2 + S_i^2 + S_i^2$$

$$\sum S_i^2 = 9,321 + 15,620 + 6,386 + 7,375 + 13,844 + 12,207$$

$$\sum S_i^2 = 64,752$$

Tingkat reliabilitas:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{6}{5} \right) \left(1 - \frac{64,752}{195,333} \right)$$

$$r = 0,802$$

Karena $r_{hitung} > 0,70$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen memiliki **reliabilitas yang tinggi**.

Lampiran 31

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah (*Post Test*)

Rumus

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} : Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : Skor maksimum

Kriteria

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu Sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < IK ≤ 1,00	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Perhitungan

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal no 3. Untuk tabel selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 12

No.	Kode	Skor
1	UC-022	12
2	UC-014	8
3	UC-004	12
4	UC-010	6
5	UC-020	10
6	UC-021	12
7	UC-012	11
8	UC-023	10
9	UC-005	10
10	UC-029	5
11	UC-007	12
12	UC-013	10
13	UC-003	11
14	UC-009	9
15	UC-006	8
16	UC-016	11
17	UC-017	4
18	UC-026	7
19	UC-001	3
20	UC-002	3
21	UC-030	10
22	UC-018	6
23	UC-019	6
24	UC-027	6
25	UC-008	6
26	UC-028	1
27	UC-015	12
28	UC-025	0
29	UC-024	0
30	UC-011	0
Rata-Rata		7,367

$$IK = \frac{7,367}{12}$$

$$IK = 0,614$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 3 mempunyai tingkat kesukaran **sedang**. Dengan cara yang sama, maka diperoleh tingkat kesukaran untuk masing-masing soal sebagai berikut

No.	IK	Interpretasi
1	0,642	Sedang
3	0,614	Sedang
4	0,617	Sedang
6	0,478	Sedang
7	0,511	Sedang
8	0,667	Sedang

No.	IK	Interpretasi
1	0,642	Sedang
3	0,614	Sedang
4	0,617	Sedang
6	0,478	Sedang
7	0,511	Sedang
8	0,667	Sedang

Lampiran 47

NILAI KEAKTIFAN SISWA KELAS

NO	KELAS			
	EKSPERIMEN		KONTRDL	
	KODE	NILAI	KODE	NILAI
1	E 001	67	K 001	45
2	E 002	56	K 002	52
3	E 003	88	K 003	69
4	E 004	52	K 004	52
5	E 005	67	K 005	63
6	E 006	70	K 006	78
7	E 007	55	K 007	72
8	E 008	66	K 008	47
9	E 009	77	K 009	42
10	E 010	63	K 010	52
11	E 011	73	K 011	78
12	E 012	66	K 012	84
13	E 013	61	K 013	44
14	E 014	86	K 014	56
15	E 015	72	K 015	53
16	E 016	69	K 016	89
17	E 017	75	K 017	47
18	E 018	66	K 018	53
19	E 019	84	K 019	42
20	E 020	53	K 020	59
21	E 021	67	K 021	61
22	E 022	55	K 022	50
23	E 023	77	K 023	52
24	E 024	80	K 024	61
25	E 025	48	K 025	39
26	E 026	66	K 026	64
27	E 027	73	K 027	53
28	E 028	63	K 028	38
29	E 029	67	K 029	58
30	E 030	69	K 030	39
31	E 031	89	K 031	75
32	E 032	95	K 032	63
Jumlah		2215		1830
n		32		32
\bar{x}		69		57
Varians (s^2)		129,40		182,42
Standart deviasi (s)		11,38		13,51

Lampiran 48

**UJI NORMALITAS
KEAKTIFAN DATA TAHAP AKHIR KELAS VIII A**

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Nilai maksimum : 95

Nilai minimal : 48

Rentang nilai (R) : 95-48 = 47

Banyaknya kelas (K) : $1 + 3,3 \log n$

$$: 1 + 3,3 \log 32 = 5,967 = 6$$

Panjang kelas (P) : $\frac{R}{k} = \frac{47}{6} = 7,833 = 8$

Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	67	-2,22	4,92
2	56	-13,22	174,74
3	88	18,78	352,74
4	52	-17,22	296,49
5	67	-2,22	4,92
6	70	0,78	0,61
7	55	-14,22	202,17
8	66	-3,22	10,36
9	77	7,78	60,55
10	63	-6,22	38,67
11	73	3,78	14,30
12	66	-3,22	10,36
13	61	-8,22	67,55

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
14	86	16,78	281,61
15	72	2,78	7,74
16	69	-0,22	0,05
17	75	5,78	33,42
18	66	-3,22	10,36
19	84	14,78	218,49
20	53	-16,22	263,05
21	67	-2,22	4,92
22	55	-14,22	202,17
23	77	7,78	60,55
24	80	10,78	116,24
25	48	-21,22	450,24
26	66	-3,22	10,36
27	73	3,78	14,30
28	63	-6,22	38,67
29	67	-2,22	4,92
30	69	-0,22	0,05
31	89	19,78	391,30
32	95	25,78	664,67
Σ	2215		4011,47

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{2215}{32} = 69,219$$

$$\text{Standar deviasi (S)} : S^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{4011,47}{31} = 129,4$$

Daftar Frekuensi Nilai Awal Kelas VIII A

No	Kelas		Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$(O_i - E_i)^2$
	BB	BA							E_i
1	48-	55	47,5	-1,91	0,4719	0,0858	5	2,7455	1,85137
2	56-	63	55,5	-1,21	0,3861	0,1937	4	6,1974	0,77912
3	64-	71	63,5	-0,50	0,1924	0,2719	11	8,7005	0,60772
4	72-	79	71,5	0,20	-0,0795	0,2375	6	7,5994	0,3366
5	80-	87	79,5	0,90	-0,3170	0,1290	3	4,129	0,30868
6	88-	95	87,5	1,61	-0,4460	0,0436	3	1,3947	1,84767
			95,5	2,31	-0,4896				
Jumlah							32		5,73115

Keterangan:

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

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

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

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

E_i = luas daerah X N

O_i = f_i

Dari hasil di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,73115$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6-3 = 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81473$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka distribusi data akhir di kelas VIII A berdistribusi **normal**.

Lampiran 49

**UJI NORMALITAS
KEAKTIFAN DATA TAHAP AKHIR KELAS VIII C**

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Nilai maksimum : 89

Nilai minimal : 38

Rentang nilai (R) : 89-38 = 51

Banyaknya kelas (K) : 1 + 3,3 log n

$$: 1 + 3,3 \log 32 = 5,967 = 6$$

Panjang kelas (P) : $\frac{R}{k} = \frac{51}{6} = 8,5 = 9$

Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	45	-12,19	148,54
2	52	-5,19	26,91
3	69	11,81	139,54
4	52	-5,19	26,91
5	63	5,81	33,79
6	78	20,81	433,16
7	72	14,81	219,41
8	47	-10,19	103,79
9	42	-15,19	230,66
10	52	-5,19	26,91
11	78	20,81	433,16

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
12	84	26,81	718,91
13	44	-13,19	173,91
14	56	-1,19	1,41
15	53	-4,19	17,54
16	89	31,81	1012,04
17	47	-10,19	103,79
18	53	-4,19	17,54
19	42	-15,19	230,66
20	59	1,81	3,29
21	61	3,81	14,54
22	50	-7,19	51,66
23	52	-5,19	26,91
24	61	3,81	14,54
25	39	-18,19	330,79
26	64	6,81	46,41
27	53	-4,19	17,54
28	38	-19,19	368,16
29	58	0,81	0,66
30	39	-18,19	330,79
31	75	17,81	317,29
32	63	5,81	33,79
\sum	1830		5654,88

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1830}{32} = 57,188$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi (S)} : S^2 &= \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{5654,88}{31} = 182,4 \\ S &= 13,506 \end{aligned}$$

Daftar Frekuensi Nilai Awal Kelas VIII C

No	Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	BB		BA							
1	38	-	46	37,5	-1,46	0,4275	0,1419	7	4,54134	1,33111
2	47	-	55	46,5	-0,79	0,2856	0,2359	10	7,54886	0,79589
3	56	-	64	55,5	-0,12	0,0497	0,2556	8	8,17943	0,00394
4	65	-	73	64,5	0,54	-0,2059	0,1805	2	5,7774	2,46975
5	74	-	82	73,5	1,21	-0,3864	0,0831	3	2,65952	0,04359
6	83	-	91	82,5	1,87	-0,4695	0,0249	2	0,79745	1,81342
				91,5	2,54	-0,4945				
	Jumlah							32		6,45771

Keterangan:

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

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

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

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

E_i = luas daerah X N

O_i = f_i

Dari hasil di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 6,45771$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6-3 = 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81473$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka distribusi data akhir di kelas VIII C berdistribusi **normal**.

UJI HOMOGENITAS KEAKTIFAN SISWA

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

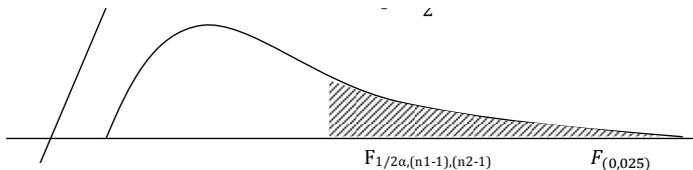
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{(\frac{1}{2}\alpha)(v_1.v_2)}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
1	67	45
2	56	52
3	88	69
4	52	52
5	67	63
6	70	78
7	55	72
8	66	47
9	77	42
10	63	52
11	73	78

No.	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
12	66	84
13	61	44
14	86	56
15	72	53
16	69	89
17	75	47
18	66	53
19	84	42
20	53	59
21	67	61
22	55	50
23	77	52
24	80	61
25	48	39
26	66	64
27	73	53
28	63	38
29	67	58
30	69	39
31	89	75
32	95	63
Jumlah	2215	1830
n	32	32
\bar{x}	69,22	57,19
Varians (s^2)	129,40	182,42
Standart deviasi (s)	11,38	13,51

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

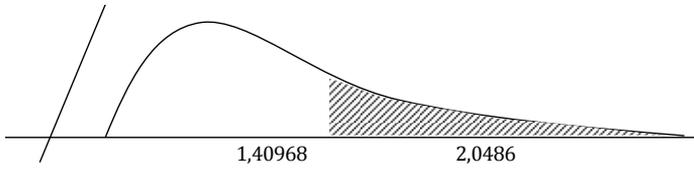
$$F = \frac{182,42}{129,4} = 1,40968$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$F_{(0,025),(31:31)} = 2,0486$$



Karena $F_{hitung} \leq F_{(0,025),(31:31)}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki varians yang **homogen (sama)**.

Lampiran 51

UJI PERBEDAAN RATA-RATA KEAKTIFAN SISWA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

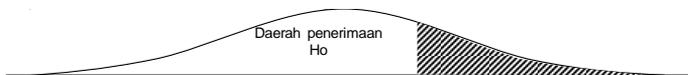
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Kriteria yang digunakan

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



Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

NO	KELAS			
	EKSPERIMEN		KONTROL	
	KODE	NILAI	KODE	NILAI
1	E-001	67	K-001	45
2	E-002	56	K-002	52
3	E-003	88	K-003	69
4	E-004	52	K-004	52
5	E-005	67	K-005	63
6	E-006	70	K-006	78
7	E-007	55	K-007	72

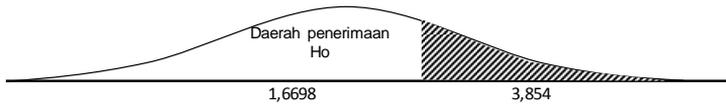
NO	KELAS			
	EKSPERIMEN		KONTROL	
	KODE	NILAI	KODE	NILAI
8	E-008	66	K-008	47
9	E-009	77	K-009	42
10	E-010	63	K-010	52
11	E-011	73	K-011	78
12	E-012	66	K-012	84
13	E-013	61	K-013	44
14	E-014	86	K-014	56
15	E-015	72	K-015	53
16	E-016	69	K-016	89
17	E-017	75	K-017	47
18	E-018	66	K-018	53
19	E-019	84	K-019	42
20	E-020	53	K-020	59
21	E-021	67	K-021	61
22	E-022	55	K-022	50
23	E-023	77	K-023	52
24	E-024	80	K-024	61
25	E-025	48	K-025	39
26	E-026	66	K-026	64
27	E-027	73	K-027	53
28	E-028	63	K-028	38
29	E-029	67	K-029	58
30	E-030	69	K-030	39
31	E-031	89	K-031	75
32	E-032	95	K-032	63
Jumlah		2215		1830
<i>n</i>		32		32
\bar{x}		69		57
Varians (s^2)		129,40		182,42
Standart deviasi (s)		11,38		13,51

Berdasarkan tabel di atas di peroleh

$$t = \frac{69-57}{\sqrt{\frac{(32-1) \times 129,40 + (32-1) \times 182,42}{32+32-2} \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{32} \right)}} = 3,8542$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh

$$t_{(0,95)(62)} = 1,6698$$



Karena $t_{hitung} = 3,8542 \geq t_{tabel} = 1,6698$ maka t_{hitung} berada pada daerah penolakan.

H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rata-rata nilai keaktifan siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Lampiran 52

ANALISIS DATA POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

		Kelas VIII A (Eksperimen)																								
NO.	NAMA	SOAL																								JUMLAH
		1				2				3				4				5				6				
		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	Abbas Afriano	3	2	3	2	3	1	2	2	3	2	3	2	4	2	2	1	3	2	3	2	4	0	2	2	55
2	Afriza Bintang P	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	1	1	3	2	3	2	4	0	3	3	59
3	A Choirun Najib	4	2	3	3	4	2	3	2	4	2	3	3	4	2	3	2	4	2	3	3	4	2	3	70	
4	Alfredo Habinsaran S	4	2	3	3	3	1	0	0	4	2	3	3	4	2	3	3	3	2	1	1	4	2	3	59	
5	Aprilia Dwi Ratna S	2	2	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	0	0	0	31	
6	Chanisa Nuris Syifa	4	2	3	3	4	0	3	3	4	2	3	3	4	2	3	2	4	2	3	3	4	2	3	69	
7	Erika Zuliyana	4	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	4	1	1	1	4	2	3	3	4	2	3	64	
8	Fandy Akhmad S	3	0	1	1	3	0	3	2	3	2	2	1	4	2	1	1	3	0	1	0	4	2	3	42	
9	Ferdio Bagus H	4	2	3	2	3	0	3	3	4	2	2	3	3	2	1	1	4	2	3	3	3	2	3	61	
10	Frida Amalia Agatha	4	1	1	2	2	0	0	0	4	2	1	0	3	1	1	1	4	1	1	0	4	1	0	34	
11	Imelisa Putri Dewi J	4	2	2	3	3	0	3	3	4	2	3	3	4	2	1	1	4	2	3	3	4	2	3	64	
12	Johana Elisabeth S	4	2	1	1	3	0	3	2	4	2	2	2	4	1	1	1	3	2	1	1	4	2	3	52	
13	Jonathan Pradipta B	2	2	3	0	2	0	1	1	2	2	3	2	4	2	3	2	4	2	2	0	0	0	0	39	
14	Joty Elga Ramadhani	4	2	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	4	2	3	2	4	2	3	3	4	2	3	70	
15	Kholilatus Sa'Adah	4	2	2	2	3	0	2	2	4	2	3	3	4	1	1	1	4	2	3	3	4	2	2	58	
16	Laura Rindu P	4	1	1	1	3	1	1	1	3	2	2	1	4	2	1	1	4	2	1	1	3	2	1	44	
17	Medytera Alya S	4	2	1	0	3	2	2	2	2	2	3	4	1	3	3	4	2	3	2	4	2	1	0	54	
18	Muh.Hiday S	4	2	2	1	3	0	2	2	3	2	3	2	4	2	1	1	3	0	2	2	0	0	3	47	
19	M Kholilul R	3	2	3	3	3	2	3	3	4	2	3	3	2	1	1	1	4	2	3	3	3	0	3	60	
20	M Rifqi F	4	2	1	1	4	2	2	2	3	2	2	1	4	2	2	1	2	2	0	4	0	3	3	51	
21	Rizky Saputra	4	2	2	2	4	1	3	3	2	2	3	2	4	2	2	1	4	2	3	2	4	1	2	57	
22	Robet Dwi Setiawan	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	4	0	2	1	4	2	3	3	4	2	3	62	
23	Savarudin A	4	2	2	3	2	2	0	1	4	2	3	3	2	0	0	2	2	2	0	4	2	2	3	47	
24	Shafarina M	4	2	2	1	3	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	3	2	3	2	3	0	3	58	
25	Siti Sri Nurjanah	3	2	3	2	3	0	3	2	3	2	3	3	4	2	2	1	4	2	3	3	3	2	3	61	
26	Sri Wulandari	4	2	1	1	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	2	1	4	2	3	3	4	0	3	63	
27	Svifa Aulia	4	2	2	1	4	2	2	1	4	1	1	1	4	2	3	2	4	1	1	1	0	0	0	43	
28	Tatas Rizky T D W	4	2	1	1	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	1	1	3	1	3	56	
29	Titin Evi Anggraini	4	2	3	2	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	2	4	2	3	3	4	2	3	70	
30	Wisnu Handoko	3	2	3	3	2	0	3	2	4	2	3	3	3	2	1	1	2	2	3	3	4	2	3	59	
31	Yudha Prakosa	3	2	3	3	4	0	3	2	3	2	3	3	4	2	3	1	4	2	3	3	4	2	3	64	
32	Zulfa Rojauna S	4	2	3	3	3	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	0	4	2	3	3	4	2	3	68	
	JUMLAH	116	60	71	62	99	35	74	68	109	62	84	75	118	53	60	42	114	57	76	63	106	41	75	1791	
	RATA-RATA	3,6	1,9	2,2	1,9	3,1	1,1	2,3	2,1	3,4	1,9	2,6	2,3	3,7	1,7	1,9	1,3	3,6	1,8	2,4	2	3,3	1,3	2,3	2,2	56
	MAX	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	70	
	MIN	2	0	1	0	2	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	31

Lampiran 54

UJI NORMALITAS DATA TAHAP AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Nilai maksimum : 70

Nilai minimal : 31

Rentang nilai (R) : 70-31 = 39

Banyaknya kelas (K) : $1 + 3,3 \log n$

$$: 1 + 3,3 \log 32 = 5,967 = 6$$

Panjang kelas (P) : $\frac{R}{k} = \frac{39}{6} = 6,5 = 7$

Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	55	-0,97	0,94
2	59	3,03	9,19
3	70	14,03	196,88
4	59	3,03	9,19
5	31	-24,97	623,44
6	69	13,03	169,81
7	64	8,03	64,50
8	42	-13,97	195,13
9	61	5,03	25,31
10	34	-21,97	482,63
11	64	8,03	64,50
12	52	-3,97	15,75
13	39	-16,97	287,94
14	70	14,03	196,88

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
15	58	2,03	4,13
16	44	-11,97	143,25
17	54	-1,97	3,88
18	47	-8,97	80,44
19	60	4,03	16,25
20	51	-4,97	24,69
21	57	1,03	1,06
22	62	6,03	36,38
23	47	-8,97	80,44
24	58	2,03	4,13
25	61	5,03	25,31
26	63	7,03	49,44
27	43	-12,97	168,19
28	56	0,03	0,00
29	70	14,03	196,88
30	59	3,03	9,19
31	64	8,03	64,50
32	68	12,03	144,75
\sum	1791		3394,97

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1791}{32} = 55,969$$

$$\text{Standar deviasi (S)} : \begin{aligned} S^2 &= \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{3394,97}{31} = 109,5 \\ S &= 10,465 \end{aligned}$$

Daftar Frekuensi Nilai Awal Kelas VIII A

No	Kelas		Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$(O_i - E_i)^2$	
	BB	BA							E_i	
1	31	-	37	30,5	-2,43	0,4925	0,0313	2	1,0024	0,99285
2	38	-	44	37,5	-1,76	0,4612	0,0978	4	3,1283	0,24289
3	45	-	51	44,5	-1,10	0,3634	0,1981	3	6,3400	1,75957
4	52	-	58	51,5	-0,43	0,1653	0,2609	7	8,3482	0,21773
5	59	-	65	58,5	0,24	-0,0956	0,2232	11	7,1434	2,08212
6	66	-	72	65,5	0,91	-0,3188	0,1241	5	3,9717	0,26623
				72,5	1,58	-0,4429				
Jumlah								32		5,56139

Keterangan:

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

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

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

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

E_i = luas daerah X N

O_i = f_i

Dari hasil di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,56139$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6-3 = 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81473$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka distribusi data akhir di kelas VIII A berdistribusi **normal**.

Lampiran 55

UJI NORMALITAS DATA TAHAP AKHIR KELAS KONTROL

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Nilai maksimum : 63

Nilai minimal : 29

Rentang nilai (R) : $63 - 29 = 34$

Banyaknya kelas (K) : $1 + 3,3 \log n$

$$: 1 + 3,3 \log 32 = 5,967 = 6$$

Panjang kelas (P) : $\frac{R}{k} = \frac{34}{6} = 5,667 = 6$

Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	56	7,19	51,66
2	51	2,19	4,79
3	62	13,19	173,91
4	56	7,19	51,66
5	56	7,19	51,66
6	58	9,19	84,41
7	60	11,19	125,16
8	30	-18,81	353,91
9	48	-0,81	0,66
10	50	1,19	1,41
11	29	-19,81	392,54
12	56	7,19	51,66
13	46	-2,81	7,91
14	63	14,19	201,29

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
15	39	-9,81	96,29
16	60	11,19	125,16
17	43	-5,81	33,79
18	36	-12,81	164,16
19	30	-18,81	353,91
20	61	12,19	148,54
21	46	-2,81	7,91
22	37	-11,81	139,54
23	50	1,19	1,41
24	57	8,19	67,04
25	45	-3,81	14,54
26	49	0,19	0,04
27	41	-7,81	61,04
28	45	-3,81	14,54
29	46	-2,81	7,91
30	51	2,19	4,79
31	56	7,19	51,66
32	49	0,19	0,04
Σ	1562		2844,88

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{1562}{32} = 48,813$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi (S)} : S^2 &= \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{2844,88}{31} = 91,77 \\ S &= 9,580 \end{aligned}$$

No	Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	BB		BA							
1	29	-	34	28,5	-2,12	0,4830	0,0506	3	1,61902	1,17795
2	35	-	40	34,5	-1,49	0,4324	0,1252	3	4,00613	0,25269
3	41	-	46	40,5	-0,87	0,3072	0,2119	7	6,77923	0,00719
4	47	-	52	46,5	-0,24	0,0954	0,2452	7	7,8474	0,09151
5	53	-	58	52,5	0,38	-0,1499	0,1942	7	6,21433	0,09933
6	59	-	64	58,5	1,01	-0,3441	0,1052	5	3,36616	0,79302
				64,5	1,64	-0,4492				
Jumlah								32		2,42169

Keterangan:

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

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

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

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

E_i = luas daerah X N

O_i = f_i

Dari hasil di atas diperoleh $\chi_{hitung}^2 = 2,42169$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6-3 = 3 diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 7,81473$

Karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka distribusi data akhir di kelas VIII C berdistribusi **normal**.

UJI HOMOGENITAS
POST TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

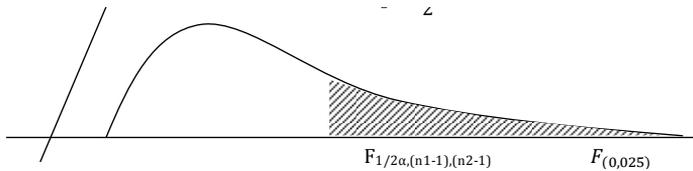
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{(\frac{1}{2}\alpha)(v_1.v_2)}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
1	55	56
2	59	51
3	70	62
4	59	56
5	31	56
6	69	58
7	64	60
8	42	30
9	61	48
10	34	50
11	64	29

No.	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
12	52	56
13	39	46
14	70	63
15	58	39
16	44	60
17	54	43
18	47	36
19	60	30
20	51	61
21	57	46
22	62	37
23	47	50
24	58	57
25	61	45
26	63	49
27	43	41
28	56	45
29	70	46
30	59	51
31	64	56
32	68	49
Jumlah	1791	1562
n	32	32
\bar{x}	55,97	48,81
Varians (s^2)	109,52	91,77
Standart deviasi (s)	10,46	9,58

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

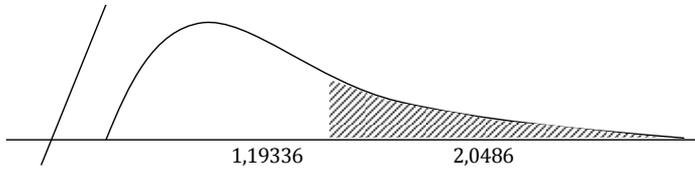
$$F = \frac{109,52}{91,77} = 1,19336$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$F_{(0,025),(31:31)} = 2,0486$$



Karena $F_{hitung} \leq F_{(0,025),(31:31)}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki varians yang **homogen (sama)**.

Lampiran 57

UJI PERBEDAAN RATA-RATA

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Kriteria yang digunakan

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



Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

No.	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
1	55	56
2	59	51
3	70	62
4	59	56
5	31	56
6	69	58
7	64	60
8	42	30

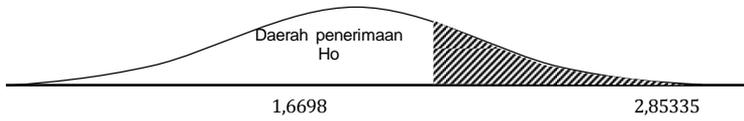
9	61	48
10	34	50
11	64	29
12	52	56
13	39	46
14	70	63
15	58	39
16	44	60
17	54	43
18	47	36
19	60	30
20	51	61
21	57	46
22	62	37
23	47	50
24	58	57
25	61	45
26	63	49
27	43	41
28	56	45
29	70	46
30	59	51
31	64	56
32	68	49
Jumlah	1791	1562
n	32	32
\bar{x}	55,969	48,813
Varians (s^2)	109,52	91,77
Standart deviasi (s)	10,46	9,58

Berdasarkan tabel di atas di peroleh

$$t = \frac{56,506 - 48,813}{\sqrt{\frac{(32-1) \times 107,54 + (32-1) \times 91,77 \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{32}\right)}{32+32-2}}} = 2,85335$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh

$$t_{(0,95)(62)} = 1,6698$$



Karena $t_{hitung} = 2,85335 \geq t_{tabel} = 1,6698$ maka t_{hitung} berada pada daerah penolakan.

H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Lampiran 58

SURAT KETERANGAN SUDAH MELAKUKAN PENELITIAN DI SMP N 1 BANGSRI



PEMERINTAH KABUPATEN JEPARA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMP NEGERI 1 BANGSRI

Jl. Wijaya Kusuma No. 79 Bangsri Jepara ☎ (0291)771077

SURAT KETERANGAN

Nomor : 895.1/203

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUGIYONO, S.Pd
NIP : 19620918 198303 1 011
Pangkat/golongan Ruang : Pembina/IV a
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Negeri 1 Bangsri

Menerangkan bahwa :

Nama : AMBAR PRISTİYANA
NIM : 1503056025
Perguruan Tinggi : UIN WALISONGO SEMARANG
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saudara tersebut telah melaksanakan Penelitian dengan judul "Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Keaktifan Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Bangsri" pada Juli 2018 S.D Maret 2019 di SMP N 1 Bangsri.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bangsri, 28 Maret 2019
Kepala SMP Negeri 1 Bangsri



MUGIYONO, S.Pd
Pembina
NIP. 19620918 198303 1 011

SURAT PRARESET



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.432/Un.10.8/D1/TL.00/01/2019 Semarang, 24 Januari 2019
Lamp : -
Hal : Permohonan Ijin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala SMP N 1 Bangsri
di Jepara

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam penulisan Skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ambar Pristiyana
NIM : 1503056025
Jurusan : Pendidikan Matematika

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Observasi Pra Riset di sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Data Observasi 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.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

SURAT IZIN RESET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.438/Un.10.8/D1/TL.00/01/2019 Semarang, 24 Januari 2019
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.

Kepala SMP N 1 Bangsri
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : **Ambar Pristiyana**
N I M : 1503056025
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Numbered Heads Together Dan Problem Posing* Berbantuan Smart Point Terhadap Keaktifan Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019.

Dosen Pembimbing : 1. Siti Maslikah, M.Si.

2. Eva Khoirun Nisa, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, mohon mahasiswa kami di ijinakan melaksanakan Riset di SMP N 1 Bangsri, yang bapak/ibu pimpin.

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. Liana, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

SURAT PENUNJUKAN DOSBING



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof.Dr. Hamka (Kampus II) (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B-2212/Un.108/J5/PP.00.9/07/2018

Semarang, 10 Juli 2018

Lamp :-

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Siti Maslikhah, M.Si
2. Eva Khoirun Nisa

Di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan matematika Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Ambar Pristiyana
NIM : 1503056025

Judul : **"Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran *Number Heads Together* Dan *Problem Posing* Berbantuan *Smart Point* Terhadap Keaktifan Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Di SMP N 1 Bangsri Tahun Pelajaran 2018/2019"**

dan menunjuk :

1. Siti Maslikhah, M.Si, sebagai Pembimbing I
2. Eva Khoirun Nisa, M.Si, sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

a.n. Dekan



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 62

CONTOH LEMBAR JAWAB

POSTTEST KPM KELAS KONTROL

Nama: Diky Andriyan Dwi Saputra
 kelas: 8C
 No Abs: 8

$$\begin{aligned} 1) \text{Jawab} &= LP = 6 \cdot 5^2 \\ &= 6 \cdot 12^2 \\ &= 6 \cdot 144 \\ &= 864 \\ \text{biaya} &= LP \cdot B \\ &= 864 \cdot \frac{200}{24} \\ &= 7.200 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{Jawab} &= v = s^3 \\ \sqrt{1728} &= s \\ 12 &= \\ \text{P. rusuk} \frac{3}{4} &= \frac{3}{4} \cdot 12^2 \\ &= 9 \text{ dm}^3 \\ \text{v. rusuk} \frac{3}{4} &= 9^3 \\ &= 729 \text{ dm}^3/\ell \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \text{Jawab} &= LP = 2(p + l + t) \\ &= 2(8.9 + 7.9) \\ &= 2(36 + 28) \\ &= 2 \cdot 64 \\ &= 128 \\ &= 50.000 \times 128 \\ &= 6.400.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \text{Jawab} &= v = l \cdot p \cdot t \\ &= 10 \cdot 15 \cdot 6 \\ &= 900 \text{ cm}^3 \\ \text{kotak } v &= 5^3 \\ &= 5^3 \\ &= 125 \\ \text{banyak kotak} &= \frac{V \text{ kardus}}{v \text{ kotak}} \\ &= \frac{900}{125} \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5) \text{Jawab} &= v = 29^3 \\ &= 13.829 \\ \text{Jumlah air} &= p \cdot l \cdot t \\ &= 24 \cdot 21 \cdot 22 \\ &= 126 \cdot 72 \\ v \text{ 12 Batu} &= 102 \text{ cm}^3 \cdot 12 \\ &= 1224 \text{ cm}^3 \\ v \text{ tumpah} &= (\text{Jumlah air} + v \text{ 12 Batu}) - v \\ &= (126 \cdot 72 + 1224) - 13.829 \\ &= 13.836 - 13.829 \\ &= 72 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6) \text{Jawab} &= v = p \cdot l \cdot t \\ &= 6 \cdot 7 \cdot 5 \\ &= 120 \text{ cm}^3 \\ \text{banyak kotak} &= \frac{120 \text{ cm}^3}{8 \text{ cm}^3} \\ &= 15 \text{ kotak} \\ \therefore \text{banyak kotak yang diperlukan} \\ &= \text{adalah 15 kotak} \end{aligned}$$

Lampiran 63

CONTOH LEMBAR JAWAB
***POSTTEST* KPM KELAS EKSPERIMEN**

NAMA = A. Choirun Najib
 No = 3
 Kelas = 8A

① Diketahui
 $s = 12 \text{ cm}$
 biaya = Rp 200,00 / 24 cm^2
 ditanya biaya keseluruhan ?
 dijawab :

$$Lp = 6 \cdot s^2$$

$$= 6 \cdot 12^2$$

$$= 864 \text{ cm}^2$$

$$\text{biaya yg diperlukan} = \frac{864 \text{ cm}^2}{24 \text{ cm}^2}$$

$$= 36 \cdot \text{Rp } 200,00$$

$$= \text{Rp } 7.200,00$$

Jadi, biaya keseluruhan = Rp 7.200,00

② diketahui:
 $V = 1.728 \text{ cm}^3$
 $r = \frac{3}{4}$ dr panjang semula
 ditanya ?
 V yg baru ?
 dijawab :

$$r = \frac{3}{4} \sqrt[3]{V} \rightarrow \sqrt[3]{V} = \frac{4}{3} r$$

$$= \frac{4}{3} \cdot 12 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$$

$$V_{\text{baru}} = 16 \times 16 \times 16 \text{ cm}^3$$

$$= 4096 \text{ cm}^3$$

Jadi, volume bak mandi yg baru 4096

③ diketahui = $p = 9 \text{ m}$
 $l = 7 \text{ m}$
 $t = 4 \text{ m}$

biaya = Rp 50.000 / m^3
 ditanya :
 seluruh biaya pengecatan ?
 dijawab :

$$Lp = 2(p \cdot t + l \cdot t)$$

$$= 2(9 \times 4 + 7 \times 4)$$

$$= 2(36 + 28)$$

$$= 2 \times 64 \text{ m}^2$$

$$= 128 \text{ m}^2$$

$$\text{total biaya} = 128 \text{ m}^2 \cdot \text{Rp } 50.000$$

$$= \text{Rp } 6.400.000$$

Jadi, total biaya adalah = Rp 6.400.000.

④ diketahui: $p = 15 \text{ cm}$
 $l = 10 \text{ cm}$
 $t = 6 \text{ cm}$
 $r = 5 \text{ cm}$

ditanya :
 banyak kotak yg dapat ditampung ?
 jawab :

$$V_{\text{balok}} = p \cdot l \cdot t$$

$$= 15 \cdot 10 \cdot 6$$

$$= 900$$

$$V_{\text{kubus}} = s^3$$

$$= 5^3$$

$$= 125$$

$$\text{Banyak kotak} = \frac{V_{\text{balok}}}{V_{\text{kubus}}} = \frac{900}{125} = 7,2$$

Jadi, kotak yg dapat ditampung adalah 8 buah.

⑤ diketahui =
 $r = 24 \text{ cm}$
 $t_{\text{air}} = 22 \text{ cm}$
 $\text{batu} = 12 \text{ buah}$
 $V_{\text{batu}} = 102 \text{ cm}^3$

ditanya :
 volume air yg tumpah ?
 dijawab :

$$V_{\text{balok}} = p \cdot l \cdot t$$

$$= 24 \cdot 24 \cdot 22$$

$$= 12.672 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{batu}} = 12 \times 102 \text{ cm}^3$$

$$= 1.224 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{kubus}} = 24 \times 24 \times 24$$

$$= 13.824 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{tumpah}} = (V_{\text{balok}} + V_{\text{batu}}) - V_{\text{kubus}}$$

$$= (12.672 + 1.224) - 13.824 \text{ cm}^3$$

$$= 13.896 \text{ cm}^3 - 13.824 \text{ cm}^3$$

$$= 72 \text{ cm}^3$$

Jadi, V air yg tumpah = 72 cm^3 .

⑥ diketahui

$$p = 6 \text{ m}$$

$$l = 4 \text{ m}$$

$$t = 5 \text{ m}$$

$$V_{\text{bus}} = 8 \text{ m}^3$$

di tanya

banyak kotak yg dibutuhkan?

di jawab

$$V_{\text{balok}} = p \cdot l \cdot t$$

$$= 6 \cdot 4 \cdot 5 \text{ m}$$

$$= 120 \text{ m}^3$$

$$\text{banyak kotak} = \frac{V_{\text{balok}}}{V_{\text{bus}}}$$

$$= \frac{120 \text{ m}^3}{8 \text{ m}^3}$$

$$= 15 \text{ buah kotak}$$

Jadi, banyak kotak yg dibutuhkan adalah 15 buah.

SURAT KETERANGAN UJI LABORATORIUM



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamba Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Ambar Pritiyana
NIM : 1503056025
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS KOMBINASI MODEL PEMBELAJARAN *NUMBER HEADS TOGETHER* DAN *PROBLEM POSING* BERBANTUAN *SMART POINT* TERHADAP KEAKTIFAN DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR KELAS VIII DI SMP N 1 BANGSRI TAHUN PELAJARAN 2018/2019

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
- H_1 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.
- H_1 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

- H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$
- H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

ANOVA					
Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	1306.711	4	326.678	1.786	.134
Within Groups	27977.669	153	182.861		
Total	29284.380	157			

Group Statistics					
kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
keaktifan	eksp	32	69.2188	11.37551	2.01092
	kontr	32	57.1875	13.50612	2.38757
KPM	eksp	32	55.9688	10.46495	1.84996
	kontr	32	48.8125	9.57967	1.69348



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
keaktifan	Equal variances assumed	1.301	.258	3.854	62	.000	12.03125	3.12159	5.79129	18.27121
	Equal variances not assumed			3.854	60.258	.000	12.03125	3.12159	5.78770	18.27480
KPM	Equal variances assumed	.188	.666	2.853	62	.006	7.15625	2.50802	2.14279	12.16971
	Equal variances not assumed			2.853	61.522	.006	7.15625	2.50802	2.14201	12.17049

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,666. Karena sig. = 0,666 > 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 2,853$.
3. Nilai $t_{tabel} (62; 0,05) = 1,670$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 2,853 > t_{tabel} = 1,670$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 12 Juli 2019
a/n Ketua Jurusan,
Pengelola Lab. Matematika


Ahmad Aunur Rohman

Lampiran 65

DOKUMENTASI KELAS EKSPERIMEN



DOKUMENTASI KELAS KONTROL



Lampiran 65

Nilai Keaktifan Siswa

NO	KELAS			
	EKSPERIMEN		KONTROL	
	KODE	NILAI	KODE	NILAI
1	E 001	67	K 001	45
2	E 002	56	K 002	52
3	E 003	88	K 003	69
4	E 004	52	K 004	52
5	E 005	67	K 005	63
6	E 006	70	K 006	78
7	E 007	55	K 007	72
8	E 008	66	K 008	47
9	E 009	77	K 009	42
10	E 010	63	K 010	52
11	E 011	73	K 011	78
12	E 012	66	K 012	84
13	E 013	61	K 013	44
14	E 014	86	K 014	56
15	E 015	72	K 015	53
16	E 016	69	K 016	89
17	E 017	75	K 017	47
18	E 018	66	K 018	53
19	E 019	84	K 019	42
20	E 020	53	K 020	59
21	E 021	67	K 021	61
22	E 022	55	K 022	50
23	E 023	77	K 023	52
24	E 024	80	K 024	61
25	E 025	48	K 025	39
26	E 026	66	K 026	64
27	E 027	73	K 027	53
28	E 028	63	K 028	38
29	E 029	67	K 029	58
30	E 030	69	K 030	39
31	E 031	89	K 031	75
32	E 032	95	K 032	63
Jumlah		2215		1830
n		32		32
\bar{x}		69		57
Varians (s^2)		129,40		182,42
Standart deviasi (s)		11,38		13,51

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Ambar Pristiyana
2. TTL : Jepara, 02 September 1996
3. Alamat Rumah : RT 001/RW 006 Desa
Kancilan, Kec. Kembang, Kab.
Jepara
4. No. HP : 085200834242
5. E-mail : Pristiyanaamb@yahoo.co.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. Tahun 2001-2003 TK TA Tarbiyatul Atfal
 - b. Tahun 2003-2009 SD N 5 Kancilan
 - c. Tahun 2009-2012 SMP N 1 Bangsri
 - d. Tahun 2012-2015 SMA N 1 Bangsri
2. Pendidikan Non Formal

Semarang, 1 Agustus 2019

Ambar Pristiyana

NIM. 1503056025