

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS
PROYEK TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK
KELAS VIII MTS NEGERI 1 JEPARA PADA
MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR TAHUN
PELAJARAN 2017/2018**

SKRIPSI

Diajukan guna Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh :

Aulia Safitri

NIM : 1403056024

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Safitri
NIM : 1403056024
Jurusan : Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Efektifitas pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII MTsN 1 Jepara pada materi bangun ruang sisi datar tahun 2017/2018".

secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 07 Agustus
2018
Pembuat Pernyataan,





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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII MTsN
1 JEPARA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR TAHUN 2017/2018.

Penulis : Aulia Safitri

NIM : 1403056024

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 30 November 2018

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Mujiasih, M.Pd.

NIP. 198007032009122003

Sekretaris,

Yulia Romadistri S.Si., M.Sc.

NIP. 198107152005012008

Penguji I,

Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.

NIP. 197206042003121002

Penguji II,

Drs. Achmad Hasmi Hashona,
M.A.

NIP. 196403081993031002



Pembimbing I,

Emy Siswanah, M.Sc.

NIP. 198702022011012014

Pembimbing II,

Ulliya Fitriani, M.pd.

NIP. -

NOTA DINAS

Semarang, 30 Juli 2018

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 : **Efektifitas Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs N 1 Jepara Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar**

Penulis : **Aulia Safitri**

NIM : 1403056024

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 30 Juli 2018

Pembimbing I



Emy Siswanah, M.Sc

NIP. 19870202 201101 2014

NOTA DINAS

Semarang, 30 Juli 2018

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 : **Efektifitas Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs N 1 Jepara Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar**

Penulis : **Aulia Safitri**

NIM : 1403056024

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 30 Juli 2018

Pembimbing II



Ulliya Fitriani, S.Pd., M.Pd

ABSTRAK

Judul : Efektivitas pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII MTs N 1 Jepara Pada materi bangun ruang sisi datar Tahun 2017/2018

Nama : Aulia Safitri

NIM : 1403056024

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar peserta didik kelas VIII MTsN 1 Jepara. Latar belakang penelitian ini adalah karena permasalahan yang dihadapi peserta didik, berupa rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Salah satu faktor penyebab dari permasalahan tersebut adalah pembelajaran yang dimana guru hanya menjelaskan dan mencatat materi yang disampaikan didepan kelas. Peserta didik hanya menerima materi tanpa bisa berfikir dan menemukan sendiri permasalahan dari materi tersebut hal ini menjadikan peserta didik pasif dan kurang aktif sehingga peserta didik sulit untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen, adapun desain desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Grup Design*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini teknik *sampling purposive*, diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan VIII I sebagai kelas kontrol. Data yang dikumpulkan dengan metode tes dan observasi. Hasil penelitian menunjukan bahwa hasil uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t, diperoleh $t_{hitung} = 8,439 > t_{tabel} = 1.67$ Maka dapat diartikan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran

pembelajaran berbasis proyek efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII MTs N 1 Jepara.

Kata kunci : : Komunikasi Matematika, Pembelajaran berbasis proyek

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah Swt yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektifitas pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar peserta didik MTsN 1 Jepara Tahun 2017/2018” dapat diselesaikan dengan baik guna sebagai syarat untuk menyelesaikan Progam Sarjana (S1) pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo. Shalawat serta salam yang senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sebagai suri teladan bagi umatnya.

Alhamdulillah dalam penulisan skripsi ini, penulis dapat menyelesaikan dengan baik berkat bimbingan, dukungan, do’a, semangat serta kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada .

1. Dr. H. Ruswan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.
2. Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika UIN Walisongo.
3. Emy Siswanah, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Ulliya Fitriani, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan memberikan saran kepada Penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Seluruh dosen, staff dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo yang telah memberikan

ilmu pengetahuan, pemahaman dan pelayanan selama perkuliahan.

5. Dr. Hj. Umi Hanik, S.Ag, M.Pd selaku kepala MTs N 1 Jepara yang telah memberikan izin kepada Penulis untuk melakukan penelitian.
6. Dra.Hj.Siti Hudaniyah, M.Pd selaku guru Pendidikan Matematika MTs N 1 Jepara yang telah membantu Penulis dalam pelaksanaan penelitian.
7. Siswa-siswi MTs N 1 kelas VIII Tahun Pelajaran 2017/2018 terutama kelas XI A dan XI I yang telah bersedia membantu terlaksananya penelitian.
8. Ayahanda Tafrikhan dan Ibunda Rumiyati tercinta yang jasanya tak terhingga.
9. Adik-adikku (Eva nurul anisa, Nafa uswatun hasanah dan Muhamad fahril asiddqi tersayang yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang dan dukungan yang luar biasa kepada Penulis.
10. Kawan-kawan seperjuangan Pendidikan Matematika angkatan 2014 terkhusus PM 14A yang selalu menginspirasi, memotivasi, memberikan do'a, semangat dan dukungan serta warna kehidupan kepada Penulis selama berjuang bersama.
11. Keluarga Kontrakan ibu suci yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungan.
12. Teman-teman PPL MTs MA Uswatun Hasanah dan tim KKN-MIT V Posko 49 Desa Candi Bandungan, Kabupaten Semarang.
13. Semua pihak terkait yang turut serta membantu dalam memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran

yang konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan dalam kesempurnaan skripsi ini.

Semarang, 07 Agustus
2018
Penulis,

(Aulia Safitri)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	13
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	14

BAB II : LANDASAN TEORI	15
A. Deskripsi Teori	15
B. Kajian Pustaka	43
C. Rumusan Hipotesis	47

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	48
A. Jenis dan Metode Penelitian	48
B. Tempat dan Waktu penelitian	50
C. Populasi dan Sempel	51
D. Variabel	52
E. Teknik Pengumpulan Data.....	53
F. Teknik Analisis Data	54

BAB IV : DESKripsi DAN ANALISIS DATA	74
A. Deskripsi Data.....	74

B. Analisis Data.....	77
C. Pembahasan Hasil Penelitian	98
D. Keterbatasan penelitian	100
BAB V : PENUTUP	102
A. Kesimpulan	102
B. Saran	104
Daftar Pustaka	
Lampiran-lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Korelasi Validitas Instrumen	63
Tabel 3.2	Kriteria Koefisien Korelasi Reabilitas	65
Tabel 3.3	Kriteria Koefisien Korelasi Daya Beda Instrumen	68
Tabel 4.1	Daftar Nilai Pre-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	
Tabel 4.2	Daftar Nilai Post- Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	76
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal	78
Tabel 4.4	Tabel Pembantu Perhitungan Homogenitas	79
Tabel 4.5	Tabel Pembantu Uji Kesamaan Rata-rata	80
Tabel 4.6	Analisis Validitas Soal Uji Coba Pre test Tahap 1	82
Tabel 4.7	Analisis Validitas Soal Uji Coba pre test Tahap 2	83
Tabel 4.8	Presentase Hasil Akhir Validitas Uji Coba Pre test	84
Tabel 4.9	Analisis Validitas soal Uji Coba Post Test Tahap 1	84

Tabel 4.10	Analisis Validitas Soal Uji Coba Post test Tahap 2	
Tabel 4.11	Presentase Hasil Akhir Validitas Uji Coba Post test	86
Tabel 4.12	Tabel Pembantu Perhitungan Reabilitas Soal Uji Coba Pre Test	86
Tabel 4.13	Tabel Pembantu Reabilitas Soal Coba Post Test	88
Tabel 4.14	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Pre Test	89
Tabel 4.15	Presentase Analisis Tingkat Kesukaran Soal Pre Test	90
Tabel 4.16	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Post Test	90
Tabel 4.17	Presentase Analisis Tingkat Kesukaran Soal Post Test	91
Tabel 4.18	Analisis Daya Beda Soal Post Test	92
Tabel 4.19	Presentase Analisis Daya Beda Soal Post Test	93
Tabel 4.20	Keputusan Hasil Analisis Instrumen Soal Post Test	
Tabel 4.21	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir	95
Tabel 4.22	Tabel Pembantu Perhitungan Homogenitas	96
Tabel 4.23	Tabel Pembantu Uji Kesamaan Rata-rata	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Nama pesesrta didik
Lampiran 2	Kisi kisi pembelajaran
Lampiran 3	Pedoman penskoran evaluasi proyek
Lampiran 4	Pedoman penskoran komunikasi matematika
Lampiran 5	Soal uji coba pre test
Lampiran 6	Soal uji coba post test
Lampiran 7	Pedoman penskoran pret test
Lampiran 8	Pedoman penskoran post test
Lampiran 9	Hasil uji lab
Lampiran 10	RPP penelitian
Lampiran 11	Foto hasil penelitian
Lampiran 12	Hasil uji kesamaan rata rata data awal
Lampiran 13	Nama peserta didik kelas eksperimen
Lampiran 14	Hasil normalitas kelas A
Lampiran 15	Hasil normalitas kelas B
Lampiran 16	Hasil normalitas kelas C
Lampiran 17	Hasil normalitas kelas D
Lampiran 18	Hasil normalitas kelas E

Lampiran 19	Hasil normalitas kelas F
Lampiran 20	Hasil normalitas kelas G
Lampiran 21	Hasil normalitas kelas H
Lampiran 22	Hasil normalitas kelas I
Lampiran 23	Hasil normalitas kelas J
Lampiran 24	Hasil normalitas kelas K
Lampiran 25	Hasil dari homogenitas data akhir

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia, sedangkan kualitas sumber daya manusia tergantung pada kualitas pendidikannya (Susanto, 2014). Pendidikan mempunyai peran penting karena merupakan aset pembangunan yang mempunyai potensi sangat besar dalam menghadapi era globalisasi tersebut, salah satunya adalah meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menjamin keberlangsungan pembangunan suatu bangsa (Suranto, 2009).

Pendidikan matematika merupakan salah satu wahana untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia karena segala sesuatu yang ada didunia ini pasti tidak akan terlepas dengan hitungan dan angka, maka dari itu Matematika merupakan induk dari setiap ilmu, mata pelajaran ini diajarkan disemua tingkat sekolah dengan jumlah peserta didik yang tergolong lebih banyak dari peserta didik lainnya. Peserta didik pada tingkat SD, SMP dan SMA akan mempelajari matematika karena matematika

merupakan salah satu pengetahuan mendasar yang dapat menumbuhkan kemampuan otak peserta didik. Matematika "*matematic is queen of science*" menegaskan betapa pentingnya peranan matematika ikut mengambil bagian dalam semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi diabad modern sekarang ini. Penguasaan matematika akan menjadi sarana yang ampuh untuk mempeserta didiki mata peserta didikan lain, baik pada jenjang pendidikan yang sama maupun pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern pembelajaran yaitu menggunakan pendekatan *scientific* (ilmiah), pastinya sudah disesuaikan dengan standar isi yang disebutkan dalam permendikbud No 16 tahun 2016. Terdapat hubungan antara standar isi dalam permendikbud dengan tujuan pembelajaran matematika yang telah disebutkan. Pembelajaran di era reformasi ini telah bergeser dari pusat pada guru menjadi pusat pada peserta didik. peserta didik bertanggung jawab didalam berjalannya pembelajaran. Seperti halnya didalam pembelajaran matematika dikelas. Guru juga

bertanggung jawab untuk mengubah anggapan bahwa matematika hanya belajar kubus balok tetapi juga belajar bagaimana menggunakan kemampuan bahasa formal untuk mengklarifikasi pemikiran peserta didik dan mengkomunikasikan gagasan mereka sehingga terjadi perubahan pada komunikasi matematis dalam pembelajaran, karena didalam pembelajaran ini sama sama menekankan pada sisi penyampaian pesan dan menjaga hubungan sesama guru dan pesera didik (Wachira, 2015).

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 21 Tahun 2016 tentang standar isi menyebutkan bahwa kompetensi matematika yang harus dimiliki peserta didik adalah peserta didik dapat (1) Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. (2) Memiliki rasa ingin tahu, semangat belajar yang kontinu, rasa percaya diri, dan ketertarikan pada matematika. (3) Memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar. (4) Memiliki sikap terbuka, objektif dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari. (5) Memiliki

kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas.

Komunikasi menjadi perhatian penting dalam pembelajaran. Berkomunikasi dalam pembelajaran diharapkan dapat membangun suasana lingkungan kelas yang dapat mengarahkan peserta didik untuk bisa mengemukakan ide ide yang dimiliki baik secara tulis maupun secara lisan baik kepada guru maupun kepada peserta didik yang lain, karena didalam komunikasi sama sama menekankan pada sisi penyampaian pesan. Komunikasi matematis dikatakan penting karena didalam pembelajaran perlunya pengembangan ketepatan peserta didik dalam komunikasi tertulis dan lisan untuk membantu belajar menyajikan analisis dalam argumen yang jelas dan koheren (Laila et al.,2012).

Peserta didik harus belajar berkomunikasi dengan bahasa matematika, komunikasi matematika dapat melatih peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan prosedur matematika secara lisan melalui wacana dengan teman sekelas, guru ,keluarga dan teman peserta didik secara tertulis melalui jurnal atau portofolio dengan memperlihatkan pemahaman tentang konsep tersebut. Pembelajaran

yang dibahas di kelas akan menemukan sendiri bagaimana penyelesaian permasalahan yang dihadapi. Peserta didik diarahkan untuk bisa mengatasi berbagai asumsi yang telah dimunculkan (Laila et al.,2012). Melalui komunikasi, guru juga dapat memotivasi dan menggerakkan peserta didik untuk giat belajar, serta menjalin hubungan yang erat dengan para peserta didik yang lain demi kelancaran proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus mampu berkomunikasi secara baik dan efektif dengan peserta didik.

Kurikulum 2013 disusun untuk memberdayakan semua potensi yang dimiliki peserta didik agar dapat memiliki semua kompetensi yang diharapkan dapat mengembangkan kurikulum sehingga mampu merealisasikan pembelajaran dengan kreativitas, kemandirian, kerja sama, solidaritas, kepemimpinan, empati dan toleransi dan kecakapan hidup (Hosnan, 2014).

Komunikasi matematis sangat dibutuhkan peserta didik, Karena dengan komunikasi matematis peserta didik mempunyai kemampuan untuk menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan gagasan matematik dan argument

dengan tepat, singkat dan logis serta mampu mengembangkan pemahaman terhadap matematika dan mempertajam berfikir matematis peserta didik (Suryadi dan Izzati, 2010).

Peressini dan Bassett berpendapat bahwa tanpa komunikasi guru akan sulit memahami peserta didik dalam proses pengaplikasian matematika. Komunikasi akan membantu guru untuk memahami kemampuan peserta didik dalam menginterpretasikan dan mengepresikan pemahaman konsep dan proses menuangkan ide ide dalam matematikanya (Suryadi dan Izzati, 2010).

NCTM menyebutkan ada 5 kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran matematis, kemampuan koneksi matematis, kemampuan komunikasi matematis, dan kemampuan representatis matematis. Hirschfeld-Cotton (2008) mendefinisikan :

“ In thinking of how to assign homework, many of NCTM’s principles apply. The teachingprinciple states that mathematics teaching requires understanding what students

know and need Communication, Attitudes and Understanding Kimberly”.

Kemampuan komunikasi matematis berperan penting dalam membentuk peserta didik menjadi individu yang komunikatif, berani menyampaikan gagasannya secara sistematis dan jelas demi kemajuan masyarakat. Kemampuan komunikasi matematis juga menjadi dasar kekuatan peserta didik dalam menentukan konsep dan strategi yang sesuai dalam menyelesaikan masalah matematis (Susanto, 2014).

Permasalahan bagi peserta didik jenjang SMP/MTS Sederajat yang sudah seharusnya sudah mampu memberikan dan mengemukakan ide matematikanya, Diketahui bahwa setiap peserta didik mempunyai caranya sendiri dalam menyelesaikan permasalahan matematika tetapi dalam kenyataanya wadah untuk peserta didik mengemukakan ide ide matematika masih kurang. Cara penyelesaian yang masih dituntut dengan apa yang dicontohkan oleh guru membuat peserta didik masih kebingungan bagaimana penyelesaiannya. Peserta didik kurang diberi kesempatan untuk bisa mengemukakan ide sendiri sehingga banyak dari peserta didik yang tidak

berani untuk maju menyelesaikan masalah matematika tersebut. (Laila *et al.*,2012)

Salah satu materi yang menuntut peserta didik untuk mempunyai kemampuan komunikasi adalah Bangun ruang sisi datar. Materi ini telah didapatkan peserta didik sekolah menengah pertama kelas VIII Sem 2. Pada materi ini banyak mengaplikasikan proses menggambar dan mengemukakan ide peserta didik sendiri di dalam menyelesaikanya. Beberapa materi bangun ruang sisi datar diterapkan pada masalah kontekstual seperti dalam soal cerita, Menuntut peserta didik untuk membaca maksud dari gambar bangun ruang sisi datar dan bisa menentukan bagian bagian dari bangun tersebut. Kemampuan komunikasi matematis sangat diperlukan oleh peserta didik karena didalam salah satu indikatornya peserta didik akan menyatakan benda benda nyata, situasi dan peristiwa sehari hari kedalam model matematika (gambar, ekspresi aljabar dll).

Kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu cara mendukung, menilai gagasan dan strategi matematika yang dinilai masih kurang, hal ini didukung dengan pembelajaran yang memberikan kesempatan peserta didik untuk bisa

mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Sehingga peserta didik mempunyai rasa percaya diri untuk mengomunikasikan ide yang dimilikinya baik secara lisan dan visual. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme memandang bahwa guru tidak dapat hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik, tetapi peserta didik harus membangun sendiri pengetahuan dalam benaknya (Riyanto, 2010).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika kelas 8 pada hari Sabtu 03 Maret 2018 pukul 08.00 yaitu Hudaniyah bahwa peserta didik dalam merefleksikan gambar, tabel grafik kedalam ide ide matematikanya kurang tepat sesuai dengan indikator komunikasi matematis, karena masih banyak peserta didik mengagap bahwa bangun ruang digambar sebagai bangun datar. Peserta didik juga masih kesulitan dalam menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika hal ini tampak ketika dihadapkan pada suatu soal cerita, peserta didik tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal yang diberikan sehingga peserta didik sering salah dalam menafsirkan.

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih terhitung kurang. Pembelajaran matematika di dalam kelas VIII MTs Negeri 1 Jepara masih menggunakan pembelajaran yang dimana guru hanya menjelaskan dan mencatat materi yang disampaikan didepan kelas. Peserta didik hanya menerima materi tanpa bisa berfikir dan menemukan sendiri permasalahan dari materi tersebut sehingga menjadikan peserta didik pasif dan kurang aktif dan hanya menggunakan satu alat indar yaitu penglihatan dan Peserta didik diharuskan untuk berfikir dengan hapalan. Padahal kemampuan indra yang dimiliki manusia tidak hanya penglihatan tetapi ada juga pendengaran, perasaan dan perabaan yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran. kemampuan menerima pesan yang paling tinggi adalah perpaduan antara pendengaran dan penglihatan (Mardjono, 2008). Proses pembelajaran seharusnya bisa mengoptimalkan semua alat indra yang dimiliki.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu dirancang suatu pembelajaran yang membiasakan peserta didik untuk merekonstruksikan pengetahuannya sendiri dan dapat mengarahkan

peserta didik pada kemampuan komunikasi matematis. Sehingga peserta didik lebih memahami konsep yang diajarkan serta mampu mengkomunikasikan ide dan gagasan matematikanya.

Salah satu strategi pembelajaran yang diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah Model pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek merupakan model yang mampu mengembangkan, dan membangun pengetahuan sendiri yang potensial dan efektif dalam mengembangkan ranah tersebut adalah model pembelajaran berbasis proyek. Model tersebut mengacu pada filosofis konstruktivisme yaitu proses pembelajaran yang menekankan terbangunnya pemahaman sendiri secara aktif, kreatif dan produktif berdasarkan pengetahuan terdahulu dan dari pengalaman belajar yang bermakna. (Hosnan, 2014).

Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang menggunakan proyek kegiatan sebagai media, guru menugaskan peserta didik untuk melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Model pembelajaran ini menggunakan

masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Menurut Bond dan Falleti mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah cara konstruktif dalam pembelajaran dengan menggunakan berbagai permasalahan sebagai stimulus dan berfokus aktivitas peserta didik (Hosnan, 2014).

Peserta didik harus memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran berbasis proyek untuk memberikan ide ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan. Sehingga dengan pembelajaran berbasis proyek diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis khususnya didalam mengembangkan komunikasi matematis sehingga peserta didik mampu memiliki kepercayaan diri untuk mengomunikasikan ide yang dimilik.

Berdasarkan pemaparan di atas, perlu diadakan penelitian yang berjudul **“EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII MTsN 1 JEPARA PADA**

MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR TAHUN 2017/2018".

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan apakah pembelajaran berbasis proyek efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII MTsN 1 Jepara pada materi bangun ruang sisi datar tahun 2017/2018

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan penelitian yang hendak dilakukan adalah untuk mengetahui keefektifan pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan diperoleh adalah sebagai berikut.

1. Sebagai pedoman bagi guru untuk bahan pertimbangan dalam menentukan langkah-langkah pembelajaran yang efektif.

2. Sebagai motivasi yang dapat mendorong peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya
3. Sebagai pedoman, dasar atau tambahan wawasan, pengetahuan atau pengalaman bagi peneliti lain yang akan meneliti hal yang sejenis dalam bidang pendidikan dan karya ilmiah.
4. Sebagai pertimbangan penggunaan model pembelajaran yang efektif sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan dengan optimal.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Efektivitas

Menurut Kamus Besar Indonesia efektif berarti ada efeknya (dampak/pengaruhnya). Efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), manjur atau mujarab, dapat membawa hasil (Sugono, 2008). Sedangkan menurut E Mulyasa, Efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dan sasaran yang dituju. (Mulyasa, 2003). Berdasarkan pengertian diatas dapat diketahui bahwa efektivitas merupakan segala kegiatan yang direncan yang mempunyai efek atau pengaruh dalam mencapai suatu sasaran atau tujuan.

Efektivitas dalam penelitian ini ditunjukkan dengan nilai rata rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari pada nilai rata rata kelas yang menggunakan model konvensional pada materi bangun ruang sisi datar.

2. Belajar dan Pembelajaran

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2010). Menurut Umar Hamalik belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman.

“(learning is modification or strengthening of behavior through experience)”.

menurut pengertian ini belajar merupakan suatu proses suatu kegiatan dan bukan sekedar mengingat, akan tetapi lebih luas dari pada itu (Hamalik, 2011). Berikut ini akan dikemukakan berbagai definisi belajar menurut para ahli :

1) Teori Bruner

Model pembelajaran Jerone Brunner (1996) dikenal dengan nama belajar penemuan (Dahar, 2011). Proses belajar Bruner mementingkan partisipasi aktif dari tiap peserta didik, dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan (Slameto, 2010).

Menurut Bruner, belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal hal baru diluar informasi yang diberikan kepada dirinya. Proses internalisasi akan terjadi secara sungguh sungguh (yang berarti proses belajar terjadi secara optimal) jika pengetahuan yang dipelajari dalam tiga tahap yang macamnya dan urutannya adalah sebagai berikut :

- a) Tahap *enaktif* , yaitu suatu tahap pembelajaran sesuatu pengetahuan itu dipelajari secara aktif, dengan menggunakan benda benda konkret atau menggunakan situasi yang nyata.
- b) Tahap *ikonik* yaitu suatu tahap pembelajaran suatu pengetahuan dimana pengetahuan itu dipresentasikan/ diwujudkan dalam bentuk bayangan (*visual imagenary* gambar, atau diagram, yang menggambar kegiatan konkret atau situasi konkret yang terdapat pada tahap enaktif tersebut.

c) Tahap *Simbolik*, yaitu tahap pembelajaran dimana pengetahuan itu dipresentasikan dalam bentuk simbol simbol *abstrak* (*abstrak simbol*), yaitu simbol simbol *verbal* (misalnya huruf huruf, kata kata, kalimat kalimat), lambang matematika, maupun lambang lambang *abstrak* yang lain. Penelitian ini pada tahap ikonik peserta didik memerlukan alat/media untuk membantu menemukan hal yang baru seperti halnya pada penelitian ini yang dilakukan dengan model pembelajaran berbasis proyek.

Hubungan teori ini dengan penelitian ini bahwa proses belajar Bruner mementingkan partisipasi aktif dari tiap peserta didik, dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan hal ini sesuai dengan variabel penelitian yang akan diteliti yaitu komunikasi matematika, dimana didalam komunikasi matematika suatu keterampilan untuk bisa aktif dalam mengemukakan ide dan gagasan yang dimiliki.

2) Teori Konstruktivisme

Teori Konstruktivisme mengatakan bahwa belajar adalah keterlibatan peserta didik secara aktif membangun pengetahuannya melalui berbagai jalur, seperti membaca, berpikir, mendengar, berdiskusi, mengamati dan melakukan eksperimen terhadap lingkungan serta melaporkannya (Martinis, 2009). Tujuan belajar menurut konstruktivisme adalah menanamkan pada diri pembelajar rasa tanggung jawab dan kemandirian, mampu mengembangkan studi, penyelidikan dan pemecah masalah nyata, kebermaknaan dan berdasarkan situasi nyata, dan menggunakan aktivitas belajar dinamik yang dapat meningkatkan pada level operasi tingkat tinggi. (Khodijah, 2009)

Menurut pandangan Konstruktivisme, pembentukan pengetahuan harus dilakukan oleh peserta didik, peserta didik harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal hal yang dipelajari. sedangkan guru atau pendidik berperan membantu agar proses

perekonstruksian pengetahuan oleh peserta didik.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan, dimana didalam teori menanamkan rasa tanggungjawab, kemandirian dan mampu memecahkan masalah sendiri secara aktif dan menyusun konsep karena di dalam pembelajaran berbasis proyek peserta didik dituntut untuk merancang rencana proyek yang dilakukan dan mampu menyelesaikan proyek yang diberikan.

b. Pembelajaran Matematika

Istilah pembelajaran (*intructions*) bermakna sebagai “upaya untuk membelajarkan seseorang atau kelompok orang melalui berbagai upaya (*effort*) dan berbagai strategi, metode dan pendekatan ke arah pencapaian tujuan yang direncan. (Majid, 2013).

Menurut Sadirman pembelajaran dengan interaktif edukatif yaitu interaksi yang dilakukan secara sadar dan mempunyai tujuan atau mendidik dalam rangka menghantarkan peserta didik kearah kedewasaan(Majid,

2013). Pembelajaran dalam aktualisasinya dibahasakan Regulth sebagai “ *intructional implementation*” dimana pembelajaran tersebut merupakan sebuah kegiatan yang harus didesain dan dibuat “ *blue print*” nya dikelola dengan baik dan selalu dilakukan penilaian. Pembelajaran atau intruksional adalah suatu konsepsi dari dua dimensi kegiatan pembelajaran yang harus harus direncanakan dan diaktualisasikan. Serta diarahkan pada pencapaian tujuan atau penguasaan sejumlah kompetensi dan indikatornya sebagai gambaran hasil belajar (Supriadi, 2012)

Pembelajaran adalah kegiatan yang membutuhkan penataan yang diatur sistematis, karena pembelajaran terkait dengan apa yang ingin dicapai (tujuan atau kompetensi yang harus dikuasai) artinya sebuah proses pembelajaran yang akan dilaksanakan harus diawali dengan dengan proses perencanaan yang matang agar implemetasinya dapat dilakukan dengan perencanaan yang matang.

Sedangkan kata matematika berasal dari bahasa latin, *mathanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari. (Endarmoko, 2013) Selain itu ada beberapa definisi tentang Matematika (Hamzah dan Muhlisrarini, 2014).

- 1) Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi
- 2) Matematika adalah ilmu tentang keluasan dan pengukuran dan letak
- 3) Matematika adalah ilmu tentang bilangan bilangan dan hubungan- hubungan angka angka.

Berdasarkan keterangan di atas dapat diketahui bahwa matematika adalah ilmu yang membahas tentang angka-angka dan pengetahuannya. Matematika membahas masalah masalah numerik kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola bentuk dan struktur dan alat. Jadi pembelajaran matematika adalah suatu proses interaksi antar guru dan peserta didik secara berkelanjutan untuk melatih cara berfikir dan

bernalair tentang bilangan dan hubungan hubungannya.

3. Komunikasi Matematis

Secara etimologis, komunikasi berarti interaksi. Seluruh aktivitas kehidupan pada dasarnya dienergiskan oleh sistem hubungan baik dengan tujuan positif atau dengan tujuan negatif. Komunikasi memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Berhasil tidaknya seseorang didalam membina kehidupan tanpa mereka mampu berkomunikasi dengan baik. Komunikasi juga bersifat tidak bisa diulang. Maknanya berbeda apabila diungkapkan kembali dimasa yang akan datang.melakukan komunikasi yaitu memproduksi makna tertentu dan tindakan diamnya. Orang yang diam dapat diartikan sebagai orang yang tidak peduli juga bisa diartikan sebagai orang sabar atau sebagai orang yang bodoh (Santana, 2014).

Perspektif Islam menjelaskan komunikasi merupakan bagian yang tak terpisahkan dalam kehidupan manusia karena segala gerak langkah kita selalu disertai dengan komunikasi.

Komunikasi yang dimaksud adalah komunikasi yang islami, yaitu komunikasi berakhlak al-karimah atau beretika. Komunikasi yang berakhlak al-karimah berarti komunikasi yang bersumber kepada Al-Quran dan hadis seperti halnya pada saat Rosullah menyampaikan dakwah kepada umat islam dimulai secara sembunyi sembunyi dan lalu terang terangan, hal tersebut merupakan strategi berkomunikasi Nabi Muhamad menyampaikan dakwahnya (sunah Nabi).

Al Qur'an dengan sangat mudah kita temukan contoh kongkrit bagaimana Allah selalu berkomunikasi dengan hambaNya melalui wahyu. Menghindari kesalahan dalam menerima pesan melalui ayat-ayat tersebut, Allah juga memberikan kebebasan kepada Rasulullah untuk meredaksi wahyu-Nya melalui matan hadits. Baik hadits itu bersifat *Qouliyah* (perkataan), *Fi'iliyah* (perbuatan), *Taqrir* (persetujuan). Rasul, kemudian ditambah lagi dengan lahirnya para ahli tafsir sehingga melalui tangan mereka terkumpul sekian banyak buku-buku tafsir.

Qaulan Baligha (tepat sasaran, komunikatif, to the point, mudah dimengerti).

Berdasarkan surat QS. An Nisa ayat 63

أُولَٰئِكَ الَّذِينَ يَعْلَمُ اللَّهُ مَا فِي قُلُوبِهِمْ فَأَعْرِضْ عَنْهُمْ وَعِظْهُمْ وَقُلْ لَهُمْ فِي
أَنفُسِهِمْ قَوْلًا بَلِيغًا ٦٣

“Mereka itu adalah orang-orang yang Allah mengetahui apa yang di dalam hati mereka. karena itu berpalinglah kamu dari mereka, dan berilah mereka pelajaran, dan katakanlah kepada mereka Qaulan Baligha –perkataan yang berbekas pada jiwa mereka”

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah menyatakan dengan tegas bahwa mereka itu adalah orang-orang yang telah diketahui apa yang tersimpan di dalam hati mereka, yaitu sifat dengki dan keinginan untuk melakukan tipu muslihat yang merugikan kaum muslimin. Oleh karena itu Allah memerintahkan agar jangan mempercayai mereka. Dan hendaklah mereka diberi peringatan dan pelajaran dengan kata-kata yang dapat mengembalikan mereka kepada kesadaran dan keinsyafan sehingga mereka bebas

dari kemunafikan itu. (Departemen Agama RI,1993)

Secara umum matematika dalam ruang lingkup komunikasi mencakup keterampilan atau kemampuan menulis, membaca, *discussing and accesing* dan wacana (*discourse*) . Persessini dan Basset berpendapat bahwa dengan komunikasi matematika maka tingkat kemampuan pemahaman peserta didik tentang konsep dan aplikasi matematika dapat lebih mudah dipahami. Ini berarti, dengan adanya komunikasi matematika guru dapat lebih memahami kemampuan peserta didik dalam menginterpretasi dan mengespresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. (Suryadi dan Izzati, 2010)

Dalam proses pembelajaran akan selalu terjadi suatu peristiwa saling berhubungan atau komunikasi antara pemberi pesan guru yang memiliki sejumlah unsur dan pesan yang ingin disampaikan. Serta cara menyampaikan pesan kepada peserta didik sebagai penerima pesan. Dalam konteks pembelajaran matematika

berpusat pada peserta didik, pemberi pesan tidak terbatas oleh guru saja melainkan dapat dilakukan oleh peserta didik maupun media lainnya sedangkan unsur atau pesan lainnya adalah dapat menyampaikan pesan baik melalui lisan maupun tulisan.

Komunikasi matematis menurut The Intended learning outcome (Arniati, 2009) komunikasi matematis adalah suatu keterampilan untuk mengespresikan ide ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnnya melalui bahasa lisan dan tulisan . komunikasi secara efektif dan efesien dapat dilakukan dengan adanya simbol matematika yang dibentuk dari hal yang abstrak, yang berawal dari ide ide lalu disimbolisasi, kemudian simbol simbol tersebut dikomunikasikan dari komunikasi akan diperoleh informasi informasi tersebut akan diperoleh konep konsep baru.

Komunikasi matematis dianggap penting karena disinilah akan terjadi suatu diskusi antara peserta didik, dimana peserta didik diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan dan menyampaikan gagasan atau ide ide yang

dimilikinya, dengan menggambarkan, mendengar, menanyakan serta mampu bekerja sama sehingga dapat membawa peserta didik pada pemahaman yang mendalam tentang matematika. Sehingga dalam hal ini kemampuan komunikasi matematika dipandang sebagai kemampuan peserta didik mengkomunikasikan matematika yang dipelajari sebagai isi pesan yang harus disampaikan (wijaya, 2012).

Beberapa kriteria yang dipakai dalam melihat seberapa besar kemampuan peserta didik dalam memiliki kemampuan komunikasi matematika pembelajaran matematika adalah sebagai mana yang dikemukakan oleh NCTM (1995) merinci indikator komunikasi matematis yang meliputi (Sumarmo, 2017).

- a. Kemampuan mengespresikan ide ide matematika melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarkan secara visual
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasi kan dan mengevaluasi ide ide matematika baik secara lisan maupun bentuk visual lainnya

- c. Kemampuan menggunakan istilah, notasi matematika dan struktur strukturnya untuk menyajikan ide menggambarkan .

Hubungan dan situasi model Serupa dengan indikator dari NCTM merinci kegiatan komunikasi matematis kedalam beberapa kegiatan matematis, antara lain :

- a. Menyatakan benda benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari hari kedalam bentuk model matematika (gambar,tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar)
- b. Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram,aljabar)
- c. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari
- d. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika
- e. Membaca dan pemahaman suatu presentasi menulis tentang matematika
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen merumuskan definisi dan generalisasi.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan dengan dengan berbagai cara: salah satunya dengan melakukan

diskusi kelompok. Kelompok kelompok kecil yang terbentuk didalam diskusi akan memudahkan peserta didik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. karena didalam kelompok kelompok kecil tersebut peserta didik akan lebih intens didalam mengemukakan ide ide matematikanya. Hal ini akan mendorong peserta didik untuk berani berbicara dan mengeluarkan ide ide matematikanya bahkan bisa mengembangkan ide ide matematikanya dari kelompok kelompok kecil yang ada. Pendapat tersebut juga diperkuat dengan Brenner (1998) bahwa pembentukan kelompok kelompok kecil memudahkan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis

Indikator komunikasi matematis digunakan untuk mencapai sasaran pada soal soal tes matematika yang nantinya diberikan sehingga peserta didik tidak terlepas dalam target yang diinginkan dalam berkomunikasi matematika. Didalam penelitian ini, indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dapat diukur melalui kemampuan peserta didik dalam mengemukakan ide matematikanya baik secara

lisan dan tulisan dalam permasalahan matematika, pengukuran kemampuan komunikasi matematis didalam penelitian ini menggunakan indikator sumarmo (Sumarmo , 2010;2012;2017).

- a. Menyatakan benda benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari hari kedalam bentuk model matematika (gambar,tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar)
- b. Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram,aljabar)
- c. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari
- d. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika
- e. Membaca dan pemahaman suatu presentasi menulis tentang matematika
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen merumuskan definisi dan generalisasi.

4. Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode yang menggunakan belajar kontekstual,

dimana para peserta didik berperan aktif untuk memecahkan masalah, mengambil keputusan, meneliti, mempresentasikan dan membuat dokument.

Pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk digunakan pada masalah kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan dan investigasi dan memahaminya.

Pembelajaran berbasis proyek adalah suatu pendekatan pendidikan yang efektif yang berfokus pada kreatifitas berfikir, Pemecahan masalah dan interaksi antar peserta didik dengan kawan sebaya mereka untuk menciptakan dan menggunakan pengetahuan baru, khususnya ini dilakukan dalam konteks pembelajaran aktif dialog imiah dengan supervisor yang aktif sebagai peneliti (Asan, 2005).

a. Karekateristik pembelajaran berbasis proyek
Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik (Gear, 1998). Sedangkan menurut Buck Institute for education, belajar berbasis

proyek PBL memiliki karakteristik sebagai berikut (Hosnan, 2014).

- 1) Peserta didik mengambil keputusan sendiri dalam kerangka kerja yang telah ditentukan bernama sebelumnya
- 2) Peserta didik berusaha memecahkan sebuah masalah atau tantangan yang tidak memiliki satu jawaban pasti
- 3) Peserta didik ikut merancang proses yang akan ditempuh dalam mencari solusi
- 4) Peserta didik didorong untuk berfikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, serta mencoba berbagai macam bentuk komunikasi
- 5) Peserta didik bertanggungjawab mencari dan mengelola sendiri informasi yang mereka kumpulkan
- 6) Pakar dalam bidang yang berkaitan dengan proyek yang dijalankan sering diundang menjadi guru tamu dalam sesi tertentu

untuk memberi pencerahan bagi peserta didik

- 7) Evaluasi dilakukan secara terus menerus selama proyek berlangsung
- 8) Peserta didik secara regular merefleksikan dan merefleksikan dan merenungi apa yang telah mereka lakukan, baik proses maupun hasilnya
- 9) Produk akhir dari proyek (belum tentu berupa material,tapi bisa berupa presentasi,drama dan lain lain
- 10) Didalam kelas dikembangkan suasana penuh toleransi terhadap kesalahan dan perubahan serta mendorong bermunculannya umpan balik serta revisi.

Menurut Thomas J.W Moursund,et al menyebutkan bahwa PBL adalah model pengajaran yang menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dalam suatu proyek. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk bekerja secara mandiri untuk membangun pembelajarannya sendiri dan kemudian akan

mencapai puncaknya dalam suatu hasil yang dihasilkan dari peserta didik sendiri

- 1) Fokus pada konsep konsep utama dari suatu materi
- 2) Melibatkan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik dalam persoalan kompleks, namun realistik yang membuat mereka
- 3) mengembangkan menerapkan keterampilan dan pengetahuan mereka miliki.
- 4) Pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk mencari berbagai sumber informasi dalam rangka pemecahan masalah
- 5) Pengalaman peserta didik belajar untuk mengelola dan mengalokasikan sumber daya, seperti waktu dan bahan

b. Prinsip prinsip pembelajaran berbasis proyek pendekatan pembelajaran berbasis proyek merupakan adaptasi dari pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang awalnya berakar pada pendidikan medis, disamping itu pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberikan

pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik . Adapun prinsip prinsip pembelajaran berbasis proyek adalah sebagai berikut (Hosnan,2014).

- 1) Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang melibatkan tugas tugas pada kehidupan nyata untuk memperkaya pembelajaran
- 2) Tugas proyek menekankan pada kegiatan penelitian berdasarkan pada suatu tema atau topik yang telah ditentukan dalam pembelajaran.
- 3) Penyeledikan atau experiment dilakukan secara autentik de3an menghasilkan produk nyata yang telah di analisis dan dikembangkan berdasarkan tema/topic. yang disusun dalam bentuk produk.produk laporan atau hasil karya tersebut selanjutnya dikomunikasikan untuk mendapatkan tanggapan dan

umpan balik untuk perbaikan proyek berikutnya.

5. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Kompetensi Dasar :

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, Balok, Prisma dan Limas)

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

Indikator

3.9.1 menyebutkan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas

3.9.2 menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

3.9.3 menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus,balok, prisma dan limas)

4.9.1 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

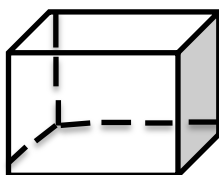
4.9.2 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

4.9.3 menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisa dan limas)

Bangun ruang sisi datar merupakan rangkaian bangun ruang yag menempati ruang tiga dimensi yaitu panjang, lebar dan tinggi dan hanya memiliki sisi sisi datar saja. Bangun ruang sisi datar terdiri dari Balok, Kubus, Prisma dan Limas

Bangun ruang yang dibatasi oleh 6 (enam) bangun datar yang masing - masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun. Kubus mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal. perhatikan pada gambar dibawah ini

a. kubus



Gambar 2 . 1
Gambar kubus

Kubus merupakan sebuah bangun ruang beraturan yang dibentuk oleh enam persegi yang bentuk dan ukurannya sama.

Setiap persegi pembentuk kubus masing masing akan berpotongan tegak lurus dengan persegi lainnya tepat pada tepinya.

Unsur unsur dari kubus mempunyai unsur utama yaitu sisi, rusuk dan titik sudut. (Simangunsong, 2006).

1) Sisi kubus adalah suatu bidang persegi (permukaan kubus) yang membatasi bangun ruang kubus, kubus terdiri dari enam sisi yang bentuk dan ukurannya sama

2) Rusuk kubus

Rusuk kubus adalah ruas garis yang merupakan perpotongan dua bidang sisi pada sebuah kubus.

3) Titik sudut

Tiga buah rusuk kubus yang berdekatan akan bertemu pada satu titik. Titik pertemuann itu disebut titik sudut kubus

4) Diagonal kubus

Diagonal merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut sebidang yang saling berhadapan

Volume = sisi x sisi x sisi

Luas Permukaan = 6 x sisi x sisi

contoh soal

Anjas diberi tugas untuk membuat kerangka kubus yang panjang rusuknya 8 cm dengan menggunakan kawat dan patri, berapakah panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat model kerangka kubus itu

Soal ini masuk kedalam indikator menjelaskan dan membuat pertanyaan karena didalam soal ini akan membuat kerangka dan menjelaskan dari soal yang diberikan

b. Balok

Balok merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh enam bangun datar berbentuk persegi panjang. Pasangan sisi yang saling berhadapan selalu sama dan sebangun. Balok mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal. Unsur- unsur utama dari balok adalah (Simangunsong, 2006).

1) Sisi balok

Balok mempunyai tiga pasang sisi yang masing masing pasang berbentuk persegi panjang yang sama bentuk dan ukurannya.

2) Rusuk

Sebuah balok mempunyai 12 Rusuk. Rusuk rusuk tersebut terbagi menjadi 3 bagian yang masing masing terdiri atas empat rusuk yang sejajar dan sama panjang

3) Titik sudut

Tiga buah rusuk balok yang berdekatan akan bertemu pada satu titik. Titik pertemuan itu disebut titik sudut balok

$$\text{Volume} = p \times l \times t$$

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

Keterangan :

p = panjang

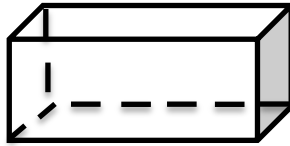
l = lebar

t = tinggi

$$pl = p \times l$$

$$pt = p \times t$$

$$lt = l \times t$$



Gambar 2 . 1
Gambar balok

Contoh soal

Tentukan panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat kerangka balok dengan ukuran $14\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 6\text{ cm}$ (*ukuran balok biasa*)

Soal ini masuk kedalam indikator menjelaskan ide dan model matematika dan menyatakan benda benda nyata, situasi dan peristiwa sehari hari dalam model matematika peserta didik diajarkan untuk bisa menafsirkan sendiri soal yang ada kedalam model matematika sehingga dapat menyelesaikan soal tersebut

c. Prisma

Prisma adalah Bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah sisi atau bidang sejajar di mana sisi - sisi atau bidang - bidang sejajar tersebut merupakan sisi atau bidang alas dan atas (tutup) (Simangunsong, 2006).

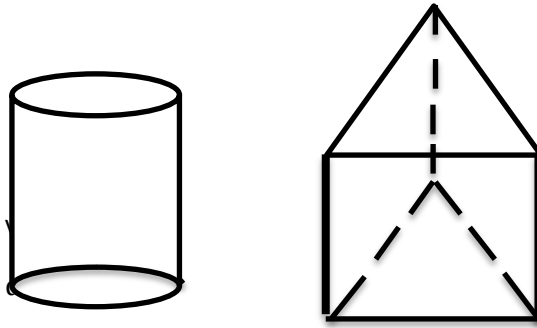
$$\text{Volume} = l \text{ alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas Permukaan} = 2 \times l \text{ alas} + k \text{ alas} \times \text{tinggi}$$

contoh soal

Alas sebuah prisma segitiga siku siku seperti terlihat pada gambar disamping. gambarlah dan Hituglah luas permukaan prisma tersebut

Soal ini masuk kedalam indikator menjelaskan ide dan model matematika karena peserta didik diminta untuk menggambarkan prisma tersebut menyelesaikan luas permukaan bangun prisma segitiga tersebut.



Gambar 2 . 3
Gambar prisma

d. Limas

Limas adalah bangun ruang sisi datar yang slimutnya terdiri atas bangun datar segitiga dengan satu titik persekutuan. Titik persekutuan itu disebut titik puncak limas (Simangunsong, 2006).

$$\text{Volume} = (L \text{ alas} \times \text{tinggi}) : 3$$

Luaspermukaan

=*penjumlahan semua luas semua sisinya*

Contoh soal

Hitunglah luas permukaan limas T.ABCD apabila alasnya berbentuk persegi panjang dengan panjang 6 cm dan lebar 4 cm serta tinggi segitiga bidang tegak slimut 7 cm

Soal ini mewakili indikator menjelaskan ide dan model matematika dan membaca pemahaman suatu presentso menulis tentang matematika, karena didalam soal ini peserta didik dituntut untuk membuat model matematika dan menyelesaikannya selain itu peserta didik dituntut untuk memahami soal tersebut.

6. Kajian Pustaka

Memang disadari bahwa secara substansial penelitian ini tidaklah baru lagi, terbukti dengan telah adanya penelitian-penelitian sejenis yang telah membahas masalah tersebut. Dengan demikian penelitian ini bersifat meneruskan penelitian-penelitian yang sudah ada, untuk itu peneliti mencoba mengenali informasi dari hasil penelitian yang berhubungan untuk dijadikan sebagai sumber acuan dalam penelitian ini: Penelitian skripsi penelitian skripsi

- a. Yayang Putra Nalagasta (2015) pada program study pendidikan Teknik Elektro Universitas Negri Yogyakarta dengan judul “Efektivitas model pembelajaran *PROJECT BASED LEARNING* (PBL) untuk peningkatan hasil

belajar pengukuran besaran listrik mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik kelas x di smk n 2 wonosari” yang dapat diperoleh bahwa hasil *pretest* kelas model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) termasuk hasil ranah afektif kelas model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) termasuk kategori baik dengan rata-rata sebesar 8,03, hasil ranah afektif kelas model pembelajaran ceramah termasuk kategori sedang dengan rata-rata sebesar 6,94. model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan model pembelajaran ceramah untuk meningkatkan kemampuan kognitif dibuktikan hasil uji t diperoleh nilai t hitung sebesar 2,777 dengan signifikansi 0,0017 ($< 0,05$)

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) didalam meningkatkan hasil belajar. persamaan yang terdapat adalah model pembelajaran berbasis proyek yang digunakan, perbedaan yang terdapat yaitu

objek penelitian yang akan diteliti dan variabel yang akan diteliti.

- b. Asiatul Rofiah (2010) pada program pendidikan matematika Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan alam Universitas negeri Yogyakarta dengan judul “ Peningkatan kemampuan komunikasi matematika pada peserta didik kelas VII SMP 2 Depok Yogyakarta dalam pembelajaran Matematika melalui pendekatan Inkuiri.” Didalam penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan inkuiri dikelas VII B SMP N 2 Depok Yogyakarta dengan subyek penelitian ini adalah seluruh peserta dikelas VII B di SMP N 2 Depok Yogyakarta yang berjumlah 36 peserta didik. Dari hasil penelitian menunjukan bahwa kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas VII B SMP N 2 Depok Yogyakarta mengalami peningkatan dari Siklus I ke Siklus II Setelah dilaksan pembelajaran melalui pendekatan Inkuiri. Hal

ini ditunjukkan oleh sebanyak 74,28% dari jumlah peserta didik mengalami peningkatan pada skor total aspek kemampuan komunikasi matematika menunjukkan bahwa sebanyak 45,71% dari jumlah peserta didik mengalami peningkatan pada aspek kemampuan mengubah bentuk urain ke dalam bentuk model matematika, dan sebanyak 71,43%. persamaan dari penelitian ini adalah variabel penelitian yang akan diteliti, perbedaan dalam penelitian ini adalah pendekatan model pembelajaran dan objek penelitian yang dituju.

- c. Skripsi Elvi Sukesih (2015) dengan judul “Efektifitas pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran TIK pokok bahasan penggunaan dasar Internet/Internet di SMP N 1 Kaliwungu” Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperiment non equivalent (pretest/posttest) control grup desight, sampel penelitian diambil dari 6 kelas sampel terdiri dari 3 kelas control dan 3 kelas experiment. Hasil penelitian didapatkan hasil

belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek nilai rata rata hasil belajar 78,40 dan mengalami peningkatan sebesar 41,90 % dengan ketuntasan belajar mencapai 87,77% (Efektif), dibandingkan kelas yang tidak mendapatkan perlakuan (kelas kontrol) nilai rata rata hasil belajar hanya 62,29 peningkatan 27,52% dengan ketuntasan belajar hanya 41,11 % (tidak efektif). Persamaan dari penelitian ini adalah model pembelaran yang digunakan, perbedaan dari penelitian adalah variabel yang akan diteliti dan juga objek penelitian.

7. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan kajian teori, hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah

Hi = penggunaan model pembelajaran berbasis proyek efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII MTs N 1 Jepara Tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini dikatakan tidak efektif jika kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen tidak ada perbedaan dari

kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol

Ho= penggunaan model pembelajaran berbasis proyek efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII MTs N 1 Jepara Tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini dikatakan efektif jika kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Kuantitatif* dengan metode eksperimen. penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016). Metode eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan yang baik untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan dimana didalam penelitian ini terdapat *treatment* (Sugiyono, 2016).

Bentuk penelitian dalam penelitian ini adalah *True Experimental Design* jenis *Pretest-Posttest Control Grup Design*. Dimana terdapat dua kelompok yang dipilih dengan metode *sampling purposive* penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu

dalam menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. kelompok eksperimen diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek sedangkan kelompok kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional atau ceramah. kalau terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, hasil pretest yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan. pengaruh perlakuan adalah $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$ maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan (Sugiyono, 2016).

R	O_1	X	O_2
R	O_3		O_4

R = Kelas yang dipilih secara random

X = Perlakuan (*treatment*) dengan kombinasi model pembelajaran berbasis proyek pada kelas eksperimen

O_1 = kelas eksperimen

O_3 = kelas kontrol

O_2 = pretest

O_4 = Posttest

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri 1 Jepara

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTS Negeri 1 Jepara Tahun Pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 390 peserta didik dan berada dalam 11 kelas dengan perincian sebagai berikut:

- a. Kelas VIII A berjumlah 29 peserta didik
- b. Kelas VIII B berjumlah 30 peserta didik
- c. Kelas VIII C berjumlah 35 peserta didik
- d. Kelas VIII D berjumlah 38 peserta didik
- e. Kelas VIII E berjumlah 37 peserta didik

- f. Kelas VIII F berjumlah 38 peserta didik
- g. Kelas VIII G berjumlah 37 peserta didik
- h. Kelas VIII H berjumlah 37 peserta didik
- i. Kelas VIII I berjumlah 36 peserta didik
- j. Kelas VIII J berjumlah 37 peserta didik
- k. Kelas VIII K berjumlah 37 peserta didik

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2016). sampel penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs Negeri 1 Jepara sebanyak dua kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yang diberikan *treatment* atau perlakuan model pembelajaran berbasis proyek dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dan ceramah.

D. Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2016).

1. Variabel bebas

Variabel bebas atau independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2016). variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis proyek.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat atau dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar peserta didik kelas VIII MTs N 1 Jepara Tahun pelajaran 2017/2018.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data menggunakan hal hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip , surat kabar, majalah, prasasti, notulen dan sebagainya. Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk

memperoleh data yang berkaitan dengan daftar nama peserta didik kelas VIII MTs N 1 Jepara. Metode Dokumentasi digunakan untuk pengambilan gambar atau foto suasana pembelajaran didalam kelas saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.

2. Metode Tes

Test adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2013). Dalam hal ini peneliti menggunakan tes subyektif atau uraian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Metode Test digunakan untuk memperoleh data hasil belajar yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis materi bangun ruang sisi datar peserta didik kelas VIII MTs N 1 Jepara tahun ajaran 2017/2018 Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

F. Teknik Analisis Data

Langkah langkah analisisnya sebagai berikut :

1. Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal dilakukan untuk menentukan sampel dari semua populasi kelas VIII MTs Negeri

1. Jepara yang berasal dari kondisi awal yang sama.
Data yang digunakan adalah hasil Ujian pretest.

a. Uji Normalitas Data

Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Hal ini digunakan untuk menentukan uji statistik yang digunakan apakah parametrik atau non parametrik (Sudjana, 2005). Uji normalitas yang digunakan untuk statistika parametrik adalah dengan uji chi kuadrat. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

langkah langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan skor besar dan kecil.
- 2) Menentukan rentangan R.
- 3) Menentukan banyaknya kelas (BK)
dengan rumus $BK = 1 + 3,3 \log n$
(Rumus sturges).
- 4) Menentukan panjang kelas ($I = \frac{R}{BK}$)
- 5) Menentukan rata-rata atau mean $\bar{x}$
- 6) $\bar{x} = \frac{\sum fX_1}{n}$

7) Menentukan simpangan baku (S)

$$8) S = \sqrt{\frac{n \sum fX_i^2 - (\sum fX_i)^2}{n(n-1)}}$$

9) Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan jalan

10) Menentukan batas kelas yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5.

11) mencari nilai **Z- score** untuk batas kelas interval dengan rumus :

$$12) Z = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

13) Mencari luas 0-Z dari tabel kurve normal

14) Mencari luas tiap kelas interval dengan jalan mengurangkan angka-angka 0-z.

15) Mencari frekuensi yang diharapkan (fe) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden.

16) Mencari chi kuadrat χ^2 (hitung) dengan rumus:

$$17) \chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

18) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan dua variansi sehingga diketahui populasi dengan varian yang homogen atau heterogen (Sudjana, 2005). Uji homogenitas yang dilakukan dengan menyelidiki apakah semua sampel itu mempunyai varians yang sama atau tidak. Data diambil dari data populasi yang telah dipilih sebagai sampel.

Hipotesis dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2$ artinya semua sampel mempunyai varians yang sama

H_1 : paling sedikit satu varians tidak sama .

Berdasarkan sampel acak masing masing secara independen diambil dari populasi tersebut, jika sampel pertama berukuran n_1 dengan varians s_1^2 , sampel kedua berikutnya n_2 dengan varians s_2^2 , dan seterusnya maka untuk menguji

homogenitas ini digunakan uji Barllett, dengan rumus:

- a) Masukkan angka-angka statistik untuk pengujian homogenitas pada tabel uji bartlet.
- b) Menghitung varians gabungan.

$$S^2 = \frac{(n_1 \cdot S_1^2) + (n_1 \cdot S_1^2)}{n_1 + n_1}$$

- c) Menghitung $\log S^2$.
- d) Menghitung nilai $B = (\log S^2) \cdot \sum(n_i - 1)$
- e) Menghitung nilai χ^2 hitung = $(\log 10) [B - \sum(db) \log Si^2]$
- f) Bandingkan χ^2 hitung dengan χ^2 tabel untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $(db) = k-1$

Jika : χ^2 hitung $\geq \chi^2$ tabel , tidak homogen.

Jika : χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tabel, homogen.

c. Uji Kesamaan Rata rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata antara kelas 8A, 8B, 8C, 8D dan 8J Dengan $k = 5$ buah populasi yang masing-masing berdistribusi independen dan normal dengan rata-rata $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_9$ dan simpangan baku berturut-turut $\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_9$. Akan diuji H_0 melawan H_1 dengan hipotesis sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_8$ (semua sampel mempunyai rata-rata yang sama)

$H_1 : \text{paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku (Sudjana, 2005),}$

Uji analisis yang akan digunakan untuk menguji H_0 melawan H_1 adalah Analisis Varians satu jalan.

Langkah-langkah untuk pengujian hipotesis dengan Anova satu jalan sebagai berikut (Sugiyono, 2017).

a) Menghitung Jumlah Kuadrat Total (JK_{tot}) dengan rumus :

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

- b) Menghitung Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JK_{ant}) dengan rumus :

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

- c) Menghitung Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JK_{dal}) dengan rumus :

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

- d) Menghitung Mean Kuadrat Antar Kelompok (MK_{ant})

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

- e) Menghitung Mean Kuadrat Dalam Kelompok (MK_{dal}) :

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

- f) Menghitung F hitung (F_{hit}) :

$$F_{hit} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}},$$

- g) Membandingkan harga F hitung dengan F tabel dengan dk pembilang ($m - 1$) dan dk penyebut ($N - 1$). Hitung F hasil perhitungan tersebut selanjutnya disebut F hitung (F_h), yang berdistribusi F dengan dk pembilang ($m - 1$) dan dk penyebut ($N - 1$) tertentu. Ketentuan pengujian hipotesis : *Bila harga F hitung lebih*

kecil atau sama dengan harga F tabel ($F_h \leq F_t$ maka H_0 diterima, dan H_a ditolak, sebaliknya bila ($F_h > F_t$) maka H_a diterima, dan H_0 ditolak.

- h) Membuat kesimpulan pengujian hipotesis : H_0 diterima atau H_0 ditolak

Keterangan :

X = nilai individu

X_i = nilai dalam kelompok

N = jumlah seluruh anggota sampel

s^2 = varians

M = mean/rata-rata

2. Analisis butir soal

Untuk mengetahui apakah soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji coba soal. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal. sehingga diketahui butir butir soal yang layak diujikan sebagai ukuran kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut. Analisis dilakukan dengan menggunakan langkah langkah:

a. Validitas soal

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti (Sugiyono, 2016).

Uji validitas dilakukan untuk mengukur ketepatan atau kevalidan dari butir soal. Kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya validitas

instrument penelitian dinyatakan dengan koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan (Lestari dan Yudhanegara, 2017). Koefisien korelasi yang digunakan adalah koefisien korelasi product moment Pearson. Rumusnya adalah (Lestari dan Yudhanegara 2017) :

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 skor butir soal (X) dan total skor

N = Banyak Subjek

X =

Skor butir soal atau skor item pernyataan/
pertanyaan

Y = Total skor

Tolak ukur validasi soal tes ditentukan berdasarkan kriteria Guilford (Lestari dan yudhanegara, 2017) :

Tabel 3.1 Kriteria koefisien
korelasi validitas instrumen

Koefisien korelasi	Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat / sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	tepat / baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat / cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat / sangat buruk

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas suatu instrument adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang, waktu, dan tempat yang berbeda maka akan memberikan hasil yang sama atau relative sama (Yudhanegara, 2017). Reliabilitas yang digunakan untuk mengukur kekonsistenan butir tes uraian dengan rumus *Alpha Cronbach* adalah rumus (Lestari dan Yudhanegara, 2017) :

$$r = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan :

r = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

s_i^2 = variansi skor butir soal ke-i

s_t^2 = variansi skor total

Untuk subjek $n > 30$ menggunakan rumus variansi sebagai berikut :

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Untuk subjek $n \leq 30$ menggunakan rumus variansi sebagai berikut :

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}$$

Keterangan :

n = banyaknya peserta uji coba

X_i = skor butir soal ke-i

Tabel 3.2 Kriteria koefisien
korelasi reabilitas instrumen

Koefisien korelasi	Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/Cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/Buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/Sangat buruk

i = nomor soal

Tolak ukur reliabilitas soal tes ditentukan berdasarkan kriteria Guilford (Yudhanegara, 2017). Kriteria koefisien korelasi reliabilitas instrumen

c. Taraf kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar bagi peserta didik yang menjelaskan bahwa bilangan yang menunjukkann sukar atau mudahnya

sesuatu soal disebut indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0 (Arikunto, 2010).

Adapun rumus untuk mencari p (indeks kesukaran) adalah (Arikunto, 2010). :

$$p = \frac{B}{JS}$$

Dimana :

p : Indeks kesukaran

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Menurut Arikunto (2010:210) menjelaskan ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

- a) soal Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar.
- b) Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang.
- c) Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah.

Walaupun demikian ada yang berpendapat bahwa soal-soal yang dianggap baik, yaitu soal-soal dengan kriteria sedang yang mempunyai indeks kesukaran 0,30 sampai dengan 0,70 (Arikunto, 2010).

d. Daya Pembeda

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang mampu menjawab tepat dan yang kurang tepat (Lestari dan yudhanegara, 2017).

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda pada soal tipe uraian adalah (Lestari dan yudhanegara, 2017) :

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

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}_A$ = Rata-rata skor jawaban peserta didik pada kelompok atas

$\bar{X}_B$ = Rata-rata skor jawaban peserta didik pada kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal yaitu skor maksimum yang akan diperoleh peserta didik jika menjawab butir soal dengan tepat.

Tabel 3.3 Kriteria koefisien korelasi daya beda instrumen

Nilai	Interpretasi Daya pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

3. Analisis data tahap akhir

a. Uji normalitas

Pada analisis tahap akhir, uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data nilai tes pada kedua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol apakah berdistribusi normal atau tidak setelah diberikan perlakuan. Langkah perhitungannya sama dengan uji normalitas pada analisis data tahap awal.

Rumus yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat yaitu :

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

χ^2 : chi kuadrat

O_i : hasil pengamatan

E_i : hasil yang diharapkan

k : banyaknya kelas sampel

Dengan hipotesis statistiknya adalah :

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Untuk menentukan kriteria pengujian digunakan distribusi chi-

kuadrat dengan $dk = (k - 3)$ dan taraf α . Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika

$$\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} \text{ atau (tabel)}$$

dengan α = taraf nyata untuk pengujian, dalam hal lainnya, H_0 diterima (Sudjana, 2005).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel mempunyai varians yang sama atau tidak setelah diberikan perlakuan model pembelajaran berbasis proyek. Jika kedua kelas tersebut mempunyai nilai varians yang sama maka kelas-kelas tersebut homogen. Hipotesis yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independent diambil dari populasi tersebut, jika sampel dari populasi kesatu berukuran n_1 dengan varians s_1^2 , sampel kedua

berukuran n_2 dengan varians s_2^2 , maka untuk menguji hipotesis digunakan statistik

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Dengan varians gabungan

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

Dengan kriteria pengujiannya adalah terima hipotesis H_0 jika $F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ untuk taraf nyata α , dimana $F_{\beta(m,n)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang β , *dk* pembilang = m dan *dk* penyebut = n . Dalam hal lainnya H_0 ditolak (Sudjana, 2005).

c. Uji T-Test

Untuk penelitian tersebut analisis untuk menguji perbedaan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pengujiannya menggunakan rumus t-test (Sugiyono, 2016). Adapun rumus t-test yang digunakan adalah independent T-Test. Independent T-

Test ini digunakan apabila subjek pada kedua kelompok tidak mempunyai keterlibatan satu sama lain. Uji t dua sampel ini terdapat uji perbandingan (uji komparatif) tujuan dari uji ini adalah untuk membandingkan apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda (Riduwan, 2008).

Hipotesis yang digunakan:

H_0 = Tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($\mu_1 \leq \mu_2$)

H_1 = ada perbedaan kemampuan komunikasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($\mu_1 > \mu_2$)

Langkah-langkah menjawab (Utsman, 2015) menghitung nilai rata-rata, standar deviasi dan varians:

- Mencari t hitung

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{SD\overline{X}}$$

Dimana :

$\overline{X_1}$ = rata-rata skor kelompok 1

$\bar{X}_2$ = rata-rata skor kelompok 2

$SD\bar{X}$ = standart error of the difference between means.

$$SD\bar{X} = \sqrt{\frac{N_1 S_1^2 + N_2 S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$

Setelah dihitung dikonsultasikan dengan $dk = (N_1 + N_2 - 2)$, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, dimana t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Maka H_0 diterima. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, dimana t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, maka H_1 diterima.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di MTs N 1 Jepara pada tgl 23 Maret 2018 . Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII A,B,C,D,I semester genap tahun pelajaran 2017/2018 dengan jumlah 168 peserta didik. Sampel dalam penelitian adalah kelas VIIIA dan VIII I dengan teknik pengambilan sampel dengan teknik *sampling purposive*, pengambilan sampel dengan berbagai pertimbangan tertentu, pertimbangannya karena berdasarkan kelas yang diajar oleh guru yang sama, keterbatasan waktu yang digunakan dan kemampuan peserta didik kelas tersebut sama . Adapun kelas yang digunakan sebagai sampel adalah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII I sebagai kelas kontrol.

Tes digunakan untuk memperoleh data nilai *pretest* dan *posttest* . Data *pretest* pada materi sebelum materi bangun ruang sisi datar yang diberikan kepada seluruh kelas VIII yang terdiri dari 11 kelas

untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data nilai posttest materi bangun ruang sisi datar peserta didik kelas VIII A dan VIII I. Tes kemampuan komunikasi matematis ini diberikan kepada dua kelompok sampel setelah menyelesaikan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran berbeda yaitu kelas eksperimen (VIII A) yang mendapatkan perlakuan pembelajaran berbasis proyek dan kelas kontrol (VIII I) yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Kuantitatif* dengan metode *experimen*. penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016).

Metode eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan yang baik untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan

di dalam penelitian ini terdapat *treatment* (Sugiyono, 2016). :

Table 4.1
Daftar Nilai Pre-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Jumlah	2378	2403
N	29	34
$\bar{X}$	32,60	70,676
S^2	94,21	574,165
S	9,39	23,962

Table 4.2
Daftar Nilai Post-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Jumlah	2378	2403
N	29	36
$\bar{X}$	82,00	70,676
S^2	61,36	574,165
S	7,83	23,962

Berdasarkan tabel 4.1 dan 4.2 hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata (uji-t) dan didapatkan hasil analisis yang dijadikan ukuran untuk menjawab hipotesis dari penelitian ini.

B. Analisis Data

1. Analisis Tahap Awal

Pada analisis data tahap awal terdiri dari uji normalitas, dan uji homogenitas. Analisis tahap awal dilakukan sebelum pelaksanaan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak.

Kriteria pengujian jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 5% maka akan berdistribusi normal dan H_0 diterima.

Table 4.3

Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

Kelas	Rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	ket
Eks	32,60	1,864	11.07	Normal
Kontrol	70,676	4.012	11.07	Normal

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa kelas VIII A dan kelas VIII I memiliki $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$,

sehingga H_0 diterima. Oleh karena itu, data dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2 \text{ (Data homogen)}$$

Artinya semua sampel mempunyai varians yang sama

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2 \neq \sigma_5^2 \neq \sigma_6^2 \neq \sigma_7^2 \neq \sigma_8^2 \text{ (Data tidak homogen)}$$

Artinya semua sampel tidak mempunyai varians yang tidak sama (Heterogen)

Pengujian hipotesis

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya:

$$F_{hitung} \leq F_{tabel} \text{ maka } H_0 \text{ diterima}$$

$$F_{hitung} > F_{tabel} \text{ maka } H_0 \text{ ditolak}$$

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas kelas VIII A dan kelas VIII I.

Tabel 4.4

Tabel Pembantu Perhitungan Homogenitas

Sumber variasi	EKS	KONTROL
Jumlah	978	2403
N	29	34
$\bar{X}$	34	70,676
Varians (S^2)	94	574,165
Standart deviasi (S)	10	23,962

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F = \frac{574,165}{94,21}$$

$$F = 6,09$$

$$F_{tabel} = 2,13663908$$

Dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ diperoleh $F_{tabel} = 2,136800285$. Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga H_0 diterima dan data tidak homogen.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Hipotesis yang digunakan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (kedua kelas rata-rata sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (kedua kelas rata-rata tidak sama)

Karena telah diketahui kedua sampel homogen

($\sigma_1 \neq \sigma_2$) maka menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Pengujian :

H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$

Berikut adalah hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata kelas VIII A dan kelas VIII I.

Tabel 4.5

Tabel Pembantu Uji Kesamaan Rata-rata

Sumber varians	EKS	KONTROL
Jumlah	978	2403
N	29	34
$\bar{x}$	34	70,676
Varians (s^2)	94	574,165
Standar deviasi (s)	10	23,962

$$S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(29-1)94,207 + (34-1)574,165}{29+34-2}}$$

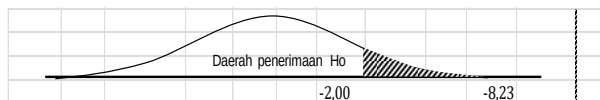
$$S = 18,996$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{33,7124 - 70,676}{\sqrt{\frac{94,20}{29} + \frac{574,165}{34}}} \quad t = -8,235$$

Gambar 4.1

Kurva Hasil Perhitungan Kesamaan Rata-rata



Dengan taraf nyata $\alpha = 0.05$ dan $dk=29+36-2=63$ diperoleh $t_{tabel} = -2.00$. Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok.

2. Analisis uji instrumen

Instrumen tes yang telah disusun kemudian diujicoba kan untuk mengetahui validitas, reliabilitas daya beda dan tingkat kesukaran. Ujicoba pre test dan post test ini dilakukan pada peserta didik yang sudah pernah mendapatkan materi bangun ruang sisi datar yaitu pada kelas VIII MTs Negeri 1 Jepara.

a. Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item-item soal. Soal yang digunakan dalam penelitian hanya soal yang sudah terbukti valid, sedangkan soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan, karena soal tersebut tidak dapat mengukur kemampuan peserta didik

1) Validitas soal pre test

Tabel 4.6 Analisis Validitas Soal Uji Coba
pre test Tahap 1

N o	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Kesimpulan
1	0,707	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,699	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,742	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,812	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,597	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0,239	0.316	$r_{hitung} < r_{tabel}$	TidakValid
7	0,515	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0.687	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0,668	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0.301	0.316	$r_{hitung} < r_{tabel}$	TidakValid
11	0.364	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	0.564	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Tabel 4.6 menjelaskan bahwa analisis data validitas uji coba soal pre test dengan $n = 12$, butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil analisis validitas tahap pertama soal ujicoba diperoleh dua butir soal yang tidak valid yaitu butir soal nomor 6 dan 10. Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilanjutkan ke uji validitas kedua.

Tabel 4.7
Analisis Validitas Soal Uji Coba pre test Tahap

2

NO	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Kesimpulan
1	0,684	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,681	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,758	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,822	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,618	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0,503	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0,723	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0,688	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	0,340	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	0,560	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Tabel 4.7 menjelaskan bahwa analisis data validitas uji coba soal pre test dengan $n = 10$, butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ Hasil analisis validitas tahap kedua soal ujicoba diperoleh seluruh butir soal telah valid yaitu soal 1,2,3,4,5,7,8,9,11 dan 12

Tabel 4.8 Persentase Hasil Akhir Validits Uji Coba
pre test

kriteria	Butir soal	Jumlah	Persentase
Valid	1,2,3,4,5,7,8,11,12	10	83,3%
Tidak Valid	6 dan 12	2	16,7%
Total		14	100%

2) Validitas post test

Tabel 4.9 Analisis Validitas Soal Uji

Coba post test Tahap 1

No	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Kesimpulan
1	0.315	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Tidak Valid
2	0.552	0.316	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Valid
3	0.460	0.316	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Valid
4	0.743	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0.478	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0.464	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0.640	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0,752	0.316	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Valid
9	0,679	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,743	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	0,138	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Tidak Valid
12	0,683	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
13	0,694	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
14	0,085	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Tidak Valid

Tabel 4.9 menjelaskan bahwa analisis data validitas uji coba soal post test dengan butir soal 14 dengan $n = 14$, butir soal dikatakan valid jika

$r_{hitung} > r_{tabel}$ Hasil analisis validitas tahap pertama soal ujicoba diperoleh 11 butir soal valid, yaitu butir soal nomor 2,3,4,5,6,7,8,9,10,12 dan 13

Tabel 4.10 Analisis Validitas Soal Uji Coba
posttest Tahap 2

No	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Kesimpulan
2	0.552	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0.460	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0.743	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0.478	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0.464	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0.640	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0,752	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0,679	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,743	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	0,683	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
13	0,694	0.316	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Tabel 4.10 menjelaskan bahwa analisis data validitas uji coba soal post test dengan dengan n= 11, butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ Hasil analisis validitas tahap kedua soal ujicoba diperoleh seluruh butir soal valid, yaitu butir soal nomor 2,3,4,5,6,7,8,9,10,12 dan 13

Hasil analisis validitas tahap kedua diperoleh seluruh butir soal telah valid, yaitu butir soal nomor 1,3,7,8,9,10,11,12 dan 13

Persentase Hasil Akhir Validitas Soal Uji Coba

Tabel 4.11 Persentase Hasil Akhir Validits Uji Coba

kriteria	Butir soal	Jumlah	Persentase
Valid	2,3,4,5,6,7,8,9,10. dan 13	11	79 %
Tidak Valid	1,11 dan 14	3	21 %
Total		14	100%

Dari tabel diatas didapat kan 79% soal valid dengan nomer soal 2,3,4,5,6,7,8,9,10 dan 13 dan 21% soal tidak valid dengan nomer soal 1,11 dan 14

b. Reliabilitas

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi untuk disajikan kapan saja instrumen tersebut disajikan.

Karena intrumen tes ini merupakan uraian , perhitungan uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}) dengan taraf signifikan 5%, dan instrumen ini dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Adapun rumusnya adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_1^2} \right)$$

Tabel penolong perhitungan reliabilitas soal uji coba.

1) Reabilitas soal pre test

Tabel 4.12

Tabel Pembantu Perhitungan
Reliabilitas Soal Uji Coba pre test

N	$\sum S_i^2$	S_1^2
39	44,7271532	11,940

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_1^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{9} \right) \left(1 - \frac{11,940}{44,72715} \right)$$

$$r_{11} = 0,8145$$

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai reliabilitas butir soal $r_{11} = 0,8145$

sedangkan harga r_{tabel} poin biserial dengan taraf signifikan 5% dan $n = 39$ diperoleh $r_{tabel} = 0,316$

karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal tersebut reliable.

2) Reabilitas soal post test

Tabel 4.13

Tabel Pembantu Perhitungan Reliabilitas Soal Uji

Coba post test

N	$\sum S_i^2$	S_i^2
39	55,78137652	14,3643725

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_1^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{12}{13} \right) \left(1 - \frac{14,3643725}{55,78137652} \right)$$

$$r_{11} = 0.693361$$

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai reliabilitas butir soal $r_{11} = 0,816736827$

sedangkan harga r_{tabel} poin biserial dengan taraf signifikan 5% dan $n = 36$ diperoleh $r_{tabel} = 0,316$ karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal tersebut reliable.

c. Tingkat Kesukaraan

Uji ini digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut. Apakah soal tersebut memiliki kriteria mudah, sedang atau sukar.

Berdasarkan hasil perhitungan yang terdapat pada lampiran dengan mengacu pada indeks kesukaran maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1) Tingkat kesukaran soal pre test

Tabel 4.14 Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba pre test

Butir soal	Skor Tingkat Kesukaran	Ket.
1	0.692	Sedang
2	0.737	Mudah
3	0.679	Sedang
4	0.634	Sedang
5	0.583	Sedang
7	0.634	Sedang
8	0.743	Mudah
9	0.564	Sedang
11	0.707	Sedang
12	0.75	Sedang

Dari tabel diatas diperoleh persentase analisis tingkat kesukaran soal uji coba sebagai berikut:

4.15 Persentase Analisis Tingkat
Kesukaran Tingkat kesukaran soal
pre test

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Sukar	-	0	0%
Sedang	1,3,4,5,7,9,11 dan 12	8	80%
Mudah	2 dan 8	2	20%
Total		10	100%

2) Kesukaran soal Post test
Tabel 4.16 Analisis Tingkat
Kesukaran Soal Uji Coba Post Test

Butir soal	Skor Tingkat Kesukaran	Ket.
2	0.647	Sedang
3	0.769	Mudah
4	0.833	Mudah
5	0.480	Sedang
6	0.673	Sedang
7	0.548	Sedang
8	0.423	Sedang
9	0.564	Sedang
10	0.673	Sedang
12	0.528	Sedang
13	0.583	Sedang

Dari tabel diatas diperoleh persentase analisis tingkat kesukaran soal uji coba sebagai berikut:

Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Tabel 4.17 Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Soal Post Test

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Sukar	-	0	0%
Sedang	2, 5, 6, 7,8,9,10, 12, 13	9	81%
Mudah	3, 4	2	18%
Total		11	100%

d. Daya Beda

Analisis daya beda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman konsep yang tinggi dan kemampuan pemahaman konsep yang rendah. Adapun klasifikasi daya beda butir soal sebagai berikut:

$0,00 < DP \leq 0,20$ = jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$ = cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$ = baik

$0,70 < DP \leq 1,00$ = baik sekali

Berdasarkan hasil perhitungan dengan mengacu pada indeks daya beda diatas maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.18 Analisis Daya Beda Soal Post Test

Butir soal	Skor daya beda	Ket.
2	0.36447	Baik
3	0.0375	Jelek
4	0.29079	Baik
5	0.24474	Cukup
6	0.23487	Cukup
7	0.37211	Baik
8	0.1065789	Jelek
9	0.38158	Baik
10	0.388815789	Baik
12	0.25	Cukup
13	0.21382	Cukup

Dari tabel diatas diperoleh persentase analisis daya beda soal uji coba sebagai berikut:

Tabel 4.19 Persentase Analisis Daya Beda Soal
Post Test

Kriteria	Butir soal	Jumlah	Persentase
Baik Sekali		0	0 %
Baik	2, 4, 7, 9 dan 10	5	46 %
Cukup	5, 6, 12 dan 13	4	36%
Jelek	3 dan 8	2	18 %
Total		11	100%

Dari tabel diatas diperoleh persentase analisis yaitu 46% Baik yaitu butir soal nomer 2,4,7,9, presentase 36% cukup yaitu butir soal nomer 5,6,12 dan 13 dan presentase 18% jelek yaitu

butir soal nomer 3 dan 8. Didalam penelitian hasil soal dengan kriteria soal jelek tetap digunakan karena untuk memenuhi indikator dari komunikasi matematika.

e. Keputusan Analisis Instrumen

Pada analisis poin a, b, c, dan d diatas telah disajikan analisis instrumenn tes soal subjektif, hasil analisis tersebut akan disajikan instrumen dalam penelitian ini.

Berikut adalah keputusan analisis instrumen yang memuat butir-butir soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian ini.

**Tabel 4.20 Keputusan Hasil Analisis Instrumen
Tes Uji Coba Post Test**

Butir soal	Validitas	Tingkat kesukaran	Daya beda	ket
1	Tidak Valid	Sedang	Baik	Tidak Dipakai
2	Valid	Mudah	Jelek	Dipakai
3	Valid	Mudah	Baik	Dipakai
4	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
5	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
6	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
7	Valid	Sedang	Jelek	Dipakai
8	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
9	Valid	Sedang	Baik	Dipakai

10	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
11	Tidak Valid	Sedang	Cukup	Tidak Dipakai
12	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
13	Valid	Mudah	Jelek	Dipakai
14	Tidak Valid	Mudah	Baik	Tidak Dipakai

Dari hasil diatas diperoleh 11 butir soal yaitu soal 2,3,5,6,7,8,9,10 dan 12. Subjektif yang digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian ini. Peneliti tidak hanya berdasarkan validitas tiap butir soal, tetapi juga menggunakan dasar analisis tingkat kesukaran, daya beda, dan reliabilitas.

3. Analisis Tahap Akhir

Data yang digunakan dalam analisis tahap akhir ini adalah nilai post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada analisis tahap akhir ini akan dibuktikan hipotesis penelitian. Pengujian analisis ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.

a. Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria pengujian jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 5% maka akan berdistribusi normal dan H_0 diterima. Berikut adalah hasil perhitungan uji normalitas kels VIII A dan kelas VIII I

Tabel 4.21 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

No.	Kelas	Rata-rata	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Ket.
1.	VIII A	66,06	2.019	11.07	Normal
2.	VIII I	62,97	8.535	11.07	Normal

Dari tabel diatas diketahui bahwa kelas VIII A dan kelas VIII I memiliki $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Oleh karena itu, data dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians kedua kelompok homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians kedua kelompok tidak homogen)

Pengujian hipotesis

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya:

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan $\alpha = 5 \%$ $v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang) dan $v_2 = n_1 - 1$ (dk penyebut)

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas kelas VIII A dan kelas VIII C.

Tabel 4.22

Tabel Pembantu Perhitungan Homogenitas

Sumber variasi	EKS	KONTROL
Jumlah	2378	2237
N	29	36
$\bar{X}$	82	63
Varians (S^2)	61	289
Standart deviasi (S)	8	17

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varins terkecil}}$$

$$F = \frac{67.97}{53.12}$$

$$F = 1.2796$$

$$F_{tabel} = 2.30$$

Dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ diperoleh $F_{tabel} = 2.30$. Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga H_0 diterima dan data homogen.

b. Uji Perbedan Rata-rata

Hipotesis yang digunakan

H_0 = Tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($\mu_1 \leq \mu_2$)

H_1 = ada perbedaan kemampuan komunikasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($\mu_1 > \mu_2$)

Karena telah diketahui kedua sampel homogen ($\sigma^2_1 = \sigma^2_2$) maka menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Pengujian :

H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$

Berikut adalah hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata kelas VIII A dan kelas VIII I

Tabel 4.23

Tabel Pembantu Uji Kesamaan Rata-rata

Sumber varians	EKS	KONTROL
Jumlah	2378	2193
N	29	36
$\bar{x}$	82,00	60,917
Varians (s^2)	61,357	124,364
Standar deviasi (s)	7,833	11,152

$$S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2'-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(29-1)61,357 + (36-1)124,364}{29+36-2}}$$

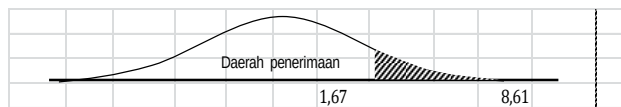
$$S = 9,816$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{82,00 - 60,917}{9,816 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{36}}}$$

$$t = 8,608$$

Gambar 4.2 Gambar hasil perhitungan kesamaan rata-rata



Dengan taraf nyata $\alpha = 0.05$ dan $dk=34+36-2=62$ diperoleh $t_{tabel} = 1,67$ Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh, sebelum dilakukan pembelajaran terdapat kesamaan rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yang diperoleh dari hasil penelitian $\chi^2_{hitung} = 1,8646 < \chi^2_{tabel} = 11.07$, maka data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Kemudian data yang berdistribusi normal diuji homogenitas untuk mengetahui data tersebut homogen atau tidak. Dari perhitungan uji homogen data *pre-test* diperoleh $F_{hitung} = -39,83245018 < F_{tabel} = 2.136908$ Maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok tersebut homogen. Berdasarkan uji persamaan rata-rata data *pre-test* diperoleh bahwa $t_{hitung} = 9,67 < t_{tabel} = 1,67$ maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan rata-rata kedua kelompok tersebut. Selanjutnya kelas eksperimen diberi perlakuan.

Berdasarkan hasil *post-test* yang telah dilakukan diperoleh hasil uji normalitas kelas kontrol , yaitu $\chi^2_{hitung} = 2.019 < \chi^2_{tabel} = 11.07$ dan uji normalitas kelas eksperimen $\chi^2_{hitung} = 8.608 < \chi^2_{tabel} = 11.07$. Maka data kelas eksperimen dan data kelas kontrol berdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal kemudian diuji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak. Dari hasil perhitungan uji homogenitas data *post-test* diperoleh $F_{hitung} = 1.319 < F_{tabel} = 1.97$. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok tersebut homogen. Setelah mengetahui bahwa kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t, diperoleh $t_{hitung} = 2.203 < t_{tabel} = 2.00$. Maka dapat diartikan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran pembelajaran berbasis proyek efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi lingkaran kelas VIII MTs N 1 Jepara

D. Keterbatasan Penelitian

1. Keterbatasan Waktu

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini terbatas oleh waktu. Karena waktu yang digunakan sangat terbatas, maka hanya dilakukan penelitian sesuai keperluan yang berhubungan dengan apa yang diteliti.

2. Keterbatasan Tempat

Penelitian ini hanya dilakukan di satu tempat yaitu di MTs N 1 Jepara tahun pelajaran 2018 dan yang menjadi sampel kelas VIII A dan kelas VIII I. Sehingga ada perbedaan hasil penelitian apabila ada penelitian yang sama dan dilakukan di objek yang lain. Akan tetapi sampel penelitian sudah memenuhi prosedur penelitian.

3. Keterbatasan Kemampuan

Penelitian ini tidak terlepas dari ilmu teori, oleh karena itu peneliti menyadari adanya keterbatasan kemampuan, khususnya pengetahuan mengenai karya ilmiah. Terlepas dari masalah tersebut, peneliti sudah berusaha semampu mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

4. Keterbatasan Materi

Penelitian ini terbatas pada materi luas dan keliling lingkaran pada peserta didik kelas VIII MTs N 1 Jepara pada tahun 2018, sehingga ada kemungkinan perbedaan hasil penelitian apabila model pembelajaran berbasis proyek diterapkan pada materi bangun ruang sisi datar.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai efektivitas model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII MTs N 1 Jepara, diperoleh kesimpulan

Pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar di MTs N 1 Jepara tahun ajaran 2017/2018. Ditunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek diperoleh rata rata awal= 32,17 dan rata rata akhir = 82,4. Sehingga mengalami perbedaan. Sedangkan peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan mode konvensional diperoleh rata rata awal = 53,4 dan rata rata akhir = 60,5. Sehingga mengalami perbedaan, perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model

pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dari pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t, diperoleh $t_{hitung} = 8,439 < t_{tabel} = 1,67$. diketahui bahwa terjadi perbedaan rata rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol hal ini sejalan dengan teori Persessini dan Basset berpendapat bahwa dengan komunikasi matematika maka tingkat kemampuan pemahaman peserta didik tentang konsep dan aplikasi matematika dapat lebih mudah dipahami. didalam mengaplikasikan diperlukan pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis proyek Menurut Thomas J.W Moursund,et al menyebutkan adalah model pengajaran yang menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dalam suatu proyek. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk bekerja secara mandiri untuk membangun pembelajarannya sendiri dan kemudian akan mencapai puncaknya dalam suatu hasil yang dihasilkan dari peserta didik sendiri

Dari kesimpulan diatas diperoleh bahwa model pembelajaran berbasis proyek efektif terhadap

komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII MTs N 1 Jepara tahun ajaran 2017/2018.

B. Saran

Dari kesimpulan penelitian yang dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika dibutuhkan perencanaan proses dan evaluasi. Dimana salah satu komponen tujuan pembelajaran adalah penerapan strategi , metode dan model pembelajaran yang mampu menstimulus potensi kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dengan metode dan model pembelajaran yang sesuai. Dengan menerapkan metode dan model pembelajaran yang sesuai, sehingga mempermudah peserta didik dalam belajar dan memahami materi yang diajarkan
2. Dalam menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dibutuhkan waktu yang lumayan lama sehingga guru ketika menyusun rencana pembelajaran, alokasi waktunya harus diperhitungkan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Shodiq. 2012. *Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar, Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Pustaka Rizki Putra
- Arikunta, Suharsimi. 2006. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Departemen Agama RI, 1993. *Al-Qur'an Dan Tafsirnya, jilid 1*, Semarang: Citra Effhar
- Hamalik, Umar. 2011. *Faktor faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hamzah, Ali. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Hariyanto dan Warsono: *Pembelajaran Aktif*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Harun Rochaja, Ardianto Elvinaro, 2012, *Komunikasi Pembangunan Perubahan Sosial*, Jakarta, Gofindo persada
- Kimberly Hirschfeld-Cotton, *Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' Attitudes Toward Mathematics*, Oshkosh, Nebraska
- Izzati Nur, Diknas Pendidikan Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Laila S. Lomibao, Charita A. Luna, Rhoda A. Namoco, *The Influence of Mathematical Communication on Students' Mathematics Performance and Anxiety*, Mindanao University of Science and Technology, Lapasan, Cagayan de Oro City, Philippines
- Majid, Abdul, 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E, 2003. *Manajemen Berbasis Sekolah*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Ratumanan,T,G,2015,*Inovasipembelajaran*:Yogyakarta:Ombak.

Riduwan. 2008. *Dasar-Dasar Statistika* Edisi Revisi. Bandung: Alfabeta.

Riyanto Yatim,2010,*Pradigma Baru Pembelajaran*,2009:Jakarta:Kencana.

Roland G. Pourdavood & Patrick Wachira , *Importance of Mathematical Communication and Discourse in Secondary Classroomsn*, Cleveland State University, United State.

Rofiah Asiatul,*Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika pada siswa kelas VIII SMP N 2 Depok Yogyakarta Dalam pembelajaran Matematika melalui pendekatan Inkuiri*, Skripsi,Yogyakarta:UNY.

Sudijono, Anas,2010.*Penghantar Statistik Pendidikan*.Jakarta:Raja Grafindo Persada.

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

Sugiyono,2011, *Peneltian Pendidikan Pendekatan Kuallitatif kuantitatif dan RnD*.Bandung:Alfabeta.

Sugiyono,2016,*Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif. kuantitatif dan RnD* Bandung:Alfabeta.

Sugono,Dendy,2008.*Kamus Besar Bahasa Indonesia*.Jakarta:Gramedia Pustaka.

Sumarmo,Utari,2017,*Hard Skill dan Soft Skill*,Bandung:Refika Aditama.

Suryadi,Didi dkk,2010: *komunikasi matematik dan pendidikan matematika realistik*, Bandung: Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.

Suprijanto, Sigit,2009, *Matematika*,Jakarta:Yudistira.

Santan,Septian,2014.*KomunikasiNaratif*.Bandung:Remaja Rosdakrya.

Siti Maslihah, 2017, *Penelitian Matematika Realistik sebagai Pendekatan Belajar Matematika, Jurnal Phenomenon*

Utsman, Fathor Rachman. 2015. *Panduan Statistik Pendidikan*. Jogjakarta: Diva Press.

Wachid,Umar,2012,*Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*,Journal,Universitas Khoirun Ternate.

Wijaya,Ariyadi,2012:*Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelejaran Matematika*,Yogyakarta:Graha Ilmu.

Yusuf, Hartono.2014.*Matematika Stretegi Pemecahan Masalah*.Yogyakarta:Graha Ilmu

<https://arykenedi.wordpress.com/2016/01/28/perlunya-komunikasi-matematika-dalam-pembelajaran-matematika/> (11/2/2017; 5 40)

Lampiran 1

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK UJI COBA POST TEST

Urut	NAMA	
1	Aliyudin Erick kurniawan	UCT-01
2	Amalia putri damayanti	UCT-02
3	Anastasya khoirotul w	UCT-03
4	Auly mirsa jamilah	UCT-04
5	Dewi setyawati	UCT-05
6	Dzaky Naufal hanif	UCT-06
7	Faridatun nihlah	UCT-07
8	Hasamatul lafifah	UCT-08
9	Ilsa shofiaana fatwa dewi	UCT-09
10	Irhas afsaro	UCT-10
11	Kamila rosyada	UCT-11
12	Ken Haidar Ilmi	UCT-12
13	Lailatul Qodriyah	UCT-13
14	M dzakirullahissobah	UCT-14
15	Muhammad nur faizi	UCT-15
16	Muhammad nuril wildan	UCT-16
17	Nabila faizatun nai'mah	UCT-17
18	Rieke aurelia azmi	UCT-18
19	Rifna lu'lu'lu bahiyah	UCT-19
20	Roafa nabila mazin	UCT-20
21	Salsa ainun niswati	UCT-21
22	Secha salsabila	UCT-01
22	Siti Cholisaturohmah	UCT-22

23	Tafdhila tsurayya	UCT-23
24	Uswatun qodriyah	UCT-24
25	Wihda niswal farah al mubarok	UCT-25
26	Siti Aishah	UCT-26
27	Roro sektiwiastuti	UCT-27
28	Salwa anovi	UCT-28
29	Laydia Pratiwi	UCT-29
30	Muhamad wahid alwis	UCT-30
31	Zahrorotul jannah	UCT-31
32	Nike Ristitrani	UCT-32
33	Widia ayu oktaviani	UCT-33
34	Nafa uswatun hasanah	UCT-34
35	Samirah	UCT-35
36	Silmi umniyah	UCT-36
37	Johan Prasitio	UCT-37
38	Khilyatun nisa	UCT-38
39	Nur nadifah	UCT-39

Lampiran 23

UJI NORMALITAS kelas k

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian Hipotesis

Nilai = 98

Maksimal

Nilai Minimal = 15

Rentang nilai = 96 - 15 = 83

(R) =

Banyaknya = $1 + 3,3 \log 36 = 6,095425 \approx 6$
kelas (Bk) kelas

Panjang kelas = $83/6 = 13,8333 \approx 14$

(P)

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	15	-54,06	2922,00
2	40	-29,06	844,23
3	96	26,94	726,00
4	88	18,94	358,89
5	68	-1,06	1,11
6	75	5,94	35,34
7	63	-6,06	36,67
8	76	6,94	48,23
9	62	-7,06	49,78
10	73	3,94	15,56
11	83	13,94	194,45

12	75	5,94	35,34
13	68	-1,06	1,11
14	50	-19,06	363,11
15	98	28,94	837,78
16	41	-28,06	787,11
17	65	-4,06	16,45
18	84	14,94	223,34
19	20	-49,06	2406,45
20	60	-9,06	82,00
21	83	13,94	194,45
22	98	28,94	837,78
23	43	-26,06	678,89
24	79	9,94	98,89
25	57	-12,06	145,34
26	88	18,94	358,89
27	58	-11,06	122,23
28	98	28,94	837,78
29	78	8,94	80,00
30	48	-21,06	443,34
31	68	-1,06	1,11
32	20	-49,06	2406,45
33	89	19,94	397,78
34	98	28,94	837,78
35	83	13,94	194,45
36	98	28,94	837,78
Σ	2486		18458

Rata-Rata ($\bar{x}$) = = 69,06
=

Standar Deviasi (S) = = 22,62

[illegible]

Lampiran 3

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 1

Indikator proyek pembelajaran	Kriteria Skor	
	1	2
Berdasarkan hasil pengamatan peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat Fotolah setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan jangan lupa tempel setiap foto proses pembuatan dan beri keterangan	peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat dan tidak disertai Foto setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan tidak mencamtumkan keterangan setiap proses	peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat disertai Fotolah setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan diberi keterangan setiap proses pembuatan

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 2

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Kriteria Skor	
	1	2
peserta didik diarahkan guru untuk menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan bisa dibuat dengan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas)	menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan merupakan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas dengan tidak lengkap dan kurang tepat	menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan bisa dibuat dengan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas dengan lengkap dan tepat
Dari kerajinan tangan yang ditampilkan oleh guru oleh guru peserta didik menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas	menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) kurang lengkap dan kurang tepat	menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas dengan lengkap dan tepat

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 3

Indikator Proyek pembelajaran	Kriteria Skor			
	1	2	3	4
Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat kurang lengkap	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat dengan lengkap	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat dengan lengkap disertai rencana ukuran proyek yang akan dibuat dengan kurang detail	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat dengan lengkap dengan disertai rencana ukuran proyek yang akan dibuat dengan detail

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 4

Indikator proyek pembelajaran	Kriteria Skor			
	1	2	3	4
Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan kurang spesifik	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan spesifik	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan spesifik dengan diberi penjelasan tidak detail	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan spesifik dengan diberi penjelasan secara detail
Peserta didik Menyelesaikan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam dan menyelesaikan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam dan menyelesaikan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan tepat

Hitunglah Volume dan luas permukaan dari kerajinan tangan proyek yang dibuat (benda nyata)	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek yang akan dibuat (benda nyata) kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek yang akan dibuat (benda nyata) dengan tepat	Peserta didik membuat model matematika dan menyelesaikannya dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek yang akan dibuat (benda nyata) kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dan menyelesaikannya dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek yang akan dibuat (benda nyata) dengan tepat
Peserta didik menghitung perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telah dibuat	Peserta didik menghitung perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telah dibuat kurang	Peserta didik menghitung perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telah dibuat dengan tepat		

Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematikanya tetapi kurang tepat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematikanya dengan tepat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematikan ya dengan tepat dengan penyelesaian kurang tepat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematikanya dengan tepat dengan penyelesaian dengan tepat

PEDOMAN PENSKORAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Kriteria Skor				
	1	2	3	4	5
Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar)	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) tetapi kurang tepat	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) dengan tepat	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) dengan tepat dan penjelasan kurang lengkap	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) dengan tepat dan penjelasan dengan lengkap	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) dengan tepat dan penjelasan dengan lengkap dan tepat
Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa	Menyusun soal yang kurang relevan dengan model matematika yang diberikan	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan dan menemukan solusinya tetapi	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan dan menemukan solusinya	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan mampu mengidentifikasi

			kurang tepat	dengan tepat	asi dan menemukan solusinya dengan tepat
Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari	Menyusun pertanyaan yang kurang relevan dengan konsep matematika	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika dan menjelaskan cara penyelesaiannya kurang tepat	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika dan menjelaskan cara penyelesaiannya dengan tepat	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika mengidentifikasi asi dan menjelaskan cara penyelesaiannya dengan tepat
Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika	Mendengarkan ditandai dengan mampu Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya kurang tepat	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya dengan tepat	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya dengan tepat dan jelas

Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis	Mengidentifikasi unsur yang digunakan	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan disediakan dan cara penyelesaiannya kurang tepat	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan disediakan dan cara penyelesaiannya dengan tepat	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya
Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi	Memberikan dugaan	Memberikan dugaan disertai alasan	Memberikan dugaan disertai alasan, membuat model matematika dan cara penyelesaiannya kurang tepat	Memberikan dugaan disertai alasan, membuat model matematika dan cara penyelesaiannya dengan tepat	Memberikan dugaan disertai alasan, Membuat model matematika dan cara penyelesaiannya dengan tepat dan mampu menggeneralisasi permasalahan dengan tepat

Lampiran 3

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 1

Indikator proyek pembelajaran	Kriteria Skor		SOAL PROYEK TAHAP 1
	1	2	
Berdasarkan hasil pengamatan peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat Fotolah setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan jangan lupa tempel setiap foto proses pembuatan dan beri keterangan	peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat dan tidak disertai Foto setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan tidak mencantumkan keterangan setiap proses	peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat disertai Fotolah setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan diberi keterangan setiap proses pembuatan	-

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 2

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Kriteria Skor				
	1	2	3	4	5
peserta didik diarahkan guru untuk menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan bisa dibuat dengan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas)	menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan merupakan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas dengan tidak lengkap dan kurang tepat	menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan bisa dibuat dengan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas dengan lengkap dan tepat			
Dari kerajinan tangan yang ditampilkan oleh guru oleh guru pesera didik menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas	menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) kurang lengkap dan kurang tepat	menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas dengan lengkap dan tepat			

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 3

Indikator Proyek pembelajaran	Kriteria Skor			
	1	2	3	4
Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat kurang lengkap	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat dengan lengkap	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat dengan lengkap disertai rencana ukuran proyek yang akan dibuat dengan kurang detail	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat dengan lengkap disertai rencana ukuran proyek yang akan dibuat dengan detail

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 4

Indikator proyek pembelajaran	Kriteria Skor			
	1	2	3	4
Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan kurang spesifik	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan spesifik	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan spesifik dengan diberi penjelasan tidak detail	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan spesifik dengan diberi penjelasan secara detail
Peserta didik Menyelesaikan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam dan menyelesaikan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam dan menyelesaikan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan tepat

Hitunglah Volume dan luas permukaan dari kerajinan tangan proyek yang dibuat (benda nyata)	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek yang akan dibuat (benda nyata) kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek yang akan dibuat (benda nyata) dengan tepat	Peserta didik membuat model matematika dan menyelesaikannya dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek yang akan dibuat (benda nyata) kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dan menyelesaikannya dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek yang akan dibuat (benda nyata) dengan tepat
Peserta didik menghitung perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telah dibuat	Peserta didik menghitung perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telah dibuat kurang	Peserta didik menghitung perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telah dibuat dengan tepat		

I ndikator Proyek pembelajaran	Kriteria Skor				
	0	1	2	3	4

Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat	Tidak menyelesaikan	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematika ya tetapi kurang tepat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematika ya dengan tepat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematika ya dengan tepat dengan penyelesaian kurang tepat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematika ya dengan tepat dengan penyelesaian dengan tepat

Lampiran 4

PEDOMAN PENSKORAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Kriteria Skor				
	1	2	3	4	5
Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik,	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram,	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram,			

ekspresi aljabar)	grafik, ekspresi aljabar) tetapi kurang tepat	grafik, ekspresi aljabar) dengan tepat			
Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa	Menyusun soal yang kurang relevan dengan model matematika yang diberikan	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan dan menemukan solusinya tetapi kurang tepat	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan dan menemukan solusinya dengan tepat	
Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari	Menyusun pertanyaan yang kurang relevan dengan konsep matematika	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika dan menjelaskan cara penyelesaiannya kurang tepat	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep matematika dan menjelaskan cara penyelesaiannya dengan tepat	
Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika	Mendengarkan ditandai dengan mampu Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang	

		permasalahan yang disediakan	disediakan dan cara penyelesaiannya kurang tepat	disediakan dan cara penyelesaiannya dengan tepat	
Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis	Mengidentifikasi unsur yang digunakan	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya kurang tepat	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya dengan tepat	
Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi	Memberikan dugaan	Memberikan dugaan disertai alasan	Memberikan dugaan disertai alasan, membuat model matematika dan cara penyelesaiannya kurang tepat	Memberikan dugaan disertai alasan, membuat model matematika dan cara penyelesaiannya dengan tepat	Memberikan dugaan disertai alasan, Membuat model matematika dan cara penyelesaiannya dengan tepat dan mampu menggeneralisasi permasalahan dengan tepat

Lampiran 3

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 1

Indikator proyek pembelajaran	Kriteria Skor				
	1	2	3	4	5
Berdasarkan hasil pengamatan peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat Fotolah setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan jangan lupa tempel setiap foto proses pembuatan dan beri keterangan	peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat dan tidak disertai Foto setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan tidak mencantumkan keterangan setiap proses	peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat disertai Fotolah setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan diberi keterangan setiap proses pembuatan			

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 2

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Kriteria Skor				
	1	2	3	4	5
peserta didik diarahkan guru untuk menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan bisa dibuat dengan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas)	menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan merupakan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas dengan tidak lengkap dan kurang tepat	menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan bisa dibuat dengan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas dengan lengkap dan tepat			
Dari kerajinan tangan yang ditampilkan oleh guru oleh guru pesera didik menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas	menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) kurang lengkap dan kurang tepat	menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas dengan lengkap dan tepat			

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 3

Indikator Proyek pembelajaran	Kriteria Skor			
	1	2	3	4
Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat kurang lengkap	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat dengan lengkap	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat dengan lengkap disertai rencana ukuran proyek yang akan dibuat dengan kurang detail	Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat dengan lengkap disertai rencana ukuran proyek yang akan dibuat dengan detail

PEDOMAN PENSKORAN EVALUASI PROYEK TAHAP 4

Indikator proyek pembelajaran	Kriteria Skor			
	1	2	3	4
Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan kurang spesifik	Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi dengan spesifik		

Peserta didik Menyelesaikan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan	Tidak ada jawaban	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam dan menyelesaikan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam dan menyelesaikan Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan dengan tepat
Hitunglah Volume dan luas permukaan dari kerajinan tangan proyek yang dibuat (benda nyata)	Tidak ada jawaban	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek ayang akan dibuat (benda nyata) kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek ayang akan dibuat (benda nyata) dengan tepat	Peserta didik membuat model matematika dan menyelesaikan nnya dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek ayang akan dibuat (benda nyata) kurang tepat	Peserta didik membuat model matematika dan menyelesaikan nya dalam menentukan Volume dan luas permukaan kerajinan proyek ayang akan dibuat (benda nyata) dengan tepat

I ndikator Proyek pembelajaran	Kriteria Skor				
	0	1	2	3	4

Peserta didik menghitunglah perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telaah dibuat	Tidak ada jawaban	Peserta didik menghitunglah perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telaah dibuat kurang tepat	Peserta didik menghitunglah perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telaah dibuat dengan tepat		

Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat	Tidak menyelesaikan	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematika ya tetapi kurang tepat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematika ya dengan tepat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematika ya dengan tepat dengan penyelesaian kurang tepat	Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat dengan membuat model matematika ya dengan tepat dengan penyelesaian dengan tepat

PEDOMAN PENSKORAN KOMUNIKASI PEMBELAJARAN

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Kriteria Skor				
	1	2	3	4	5
Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar)	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) tetapi kurang tepat	Menyajikan permasalahan dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) dengan tepat			
Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa	Menyusun soal yang kurang relevan dengan model matematika yang diberikan	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan dan menemukan solusinya tetapi kurang tepat	Menyusun soal cerita yang relevan dengan model matematika yang diberikan dan menemukan solusinya dengan tepat	
Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang	Menyusun pertanyaan yang kurang relevan	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan konsep	

dipelajari	dengan konsep matematika	konsep matematika	matematika dan menjelaskan cara penyelesaiannya kurang tepat	matematika dan menjelaskan cara penyelesaiannya dengan tepat	
Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika	Mendengarkan ditandai dengan mampu Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya kurang tepat	Mengidentifikasi unsur atau data yang diketahui dengan tepat dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya dengan tepat	
Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis	Mengidentifikasi unsur yang digunakan	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya kurang tepat	Mengidentifikasi unsur yang digunakan dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang disediakan dan cara penyelesaiannya dengan tepat	
Membuat konjektur,	Memberikan	Memberikan	Memberikan	Memberikan	Memberikan

menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi	dugaan	dugaan disertai alasan	dugaan disertai alasan, membuat model matematika dan cara penyelesaiannya kurang tepat	dugaan disertai alasan, membuat model matematika dan cara penyelesaiannya dengan tepat	dugaan disertai alasan, Membuat model matematika dan cara penyelesaiannya dengan tepat dan mampu menggeneralisasi permasalahan dengan tepat

Lampiran 5

SOAL UJI COBA *PRETEST*

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan	:MTsN 1 Jepara
Mata Pelajaran	:Matematika
Kelas	: VIII
Materi	:Bangun Ruang sisi datar

Petunjuk :

1. Berdo'alah sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskan identitas anda meliputi nama, kelas dan noor absen ‘
3. Kerjakan soal dibawah ini dengan lengkap dengan penyelesaiannya pada lembar jawab yang tersedia
4. Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun

1. Listening
2. Listening
3. Disebuah tempat parkir terdapat 100 kendaraan yang terdiri dari sepeda montor dan mobil. Jumlah roda seluruhnya ada 270 buah. Andai tarif parkir sepeda montor Rp 1000 dan mobil Rp 2.000. berapa banyak uang yang diterima penjaga parkir?

Buatlah model matematika untuk menentukan seluruh biaya pengecatan Aula tersebut

4. Dikelas 8 SMP terdapat 4 orang siswa yang lebih menyukai pelajaran tertentu. Berikut ke 4 anak tersebut

- Buyung menyukai pelajaran ips dan kesenian
- Doni menyukai pelajaran keterampilan dan olahraga
- Vita menyukai pelajaran IPA
- Putri lebih menyukai pelajaran matematika dan bahasa inggris

Buatlah relasi dari soal diatas da disajikan menggunakan diagram cartesius dan himpunan pasangan berurutan

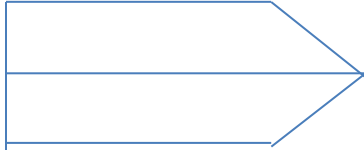
5. . Bu yuli akan membagikan minuman teh kotak kepada 150 anak. Minuman tersebut akan disusun kedalam kardus kardus. Ia ingin satu kardus muat 50 kemasan teh kotak. Ukuran dus yang tersedia adalah $30\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ Sedangkan ukuran kotak kemasan adalah $6\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 15\text{ cm}$

Buatlah model matematika untuk menghitung berapa banyak kardus yang harus disediakan bu yuli.

6. Empat orang anak bernama erwin, anggi dinda dan adam. Erwin dan anggi berbadan tinggi, anak yang lain tidak. Dinda berambut keriting , anak yang lain tidak. Anggi, dinda dan adam berkulit kuning, anak yang lain tidak

Susunlah sebuah pertanyaan yang sesuai dengan informasi diatas

7. Pak arman mempunyai sebidang kebun dengan denah seperti yang ditunjukkan oleh gambar berkala 1 : 1750 berikut ini



Sepertiga dari kebun tersebut ditanami dengan tomat dan sisanya ditanami dengan cabe. Andaikan biaya yang diperlukan untuk menanam cabe adalah Rp 12,000 /m³

Gambarlah sketsa kebun tomat dan cabe pak arman. Kemudian susun model matematika untuk menyatakan biaya yang menanam kebun cabe dan selesaikan

8. Diketahui $a = 10$ cm, $b = 12$ cm, dan $c = 25$ cm. Jika a , b dan c akan dijadikan sebagai sisi sisi suatu segitiga. Bisakah segitiga itu dilukiskan ?
9. Azmi mengendarai mobil, sebanyak 2 liter bensin dapat menempuh jarak 6 km 4 liter bensin untuk 12 km. Azmi ingin pergi ke Bandung, yang berjarak 80 km dari Cirebon. Gambarlah situasi diatas dalam sebuah diagram garis. Sehingga memudahkan untuk mengetahui banyak nya bensin yang perlu disediakan azmi
10. Untuk menempuh jarak dua kota. Anton mengendarai mobil dengan kecepatan rata rata 60 km/jam. Jika untuk menempuh jarak itu dia menghendaki tiba lebih cepat 30 menit. Maka kecepatan rata rata nya menjadi 80 km/jam. Misalkan jarak

kedua kota itu adalah x km dan waktu yang diperlukan adalah t jam tentukan dua persamaan dalam x dan t . Jarak dua kota tersebut

11. Dua buah lingkaran berpusat dititi M dan N. Panjang masing masing jari jarinya 8 cm dan 3 cm. Jika panjang garis singgkung persekutuan luarnya 12 cm dan menyinggung kedua lingkaran dititik p dan Q maka buatlah sketsanya dan hitung jarak dari MN
12. Sebuah tangga bersandar pada tembok yang tingginya 8m. Jika kaki tangga terletak 6m dari dinding.tentukanlah panjang tangga yang bersandar pada tembok tersebut. sketsalah permasalahan tersebut dalam sebuah gambar. Untuk menyelesaikan masalah tersbut

Selamat mengerjakan

lampiran 6

SOAL POSTTEST

SOAL UJI COBA POSTTEST

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan	:MTsN 1 Jepara
Mata Pelajaran	:Matematika
Kelas	: VIII
Materi	:Bangun Ruang sisi datar

Petunjuk :

5. Berdo'alah sebelum mengerjakan soal
6. Tuliskan identitas anda meliputi nama, kelas dan noor absen '
7. Kerjakan soal dibawah ini dengan lengkap dengan penyelesaiannya pada lembar jawab yang tersedia
8. Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun

1. Listening
2. Listening
3. Sebuah Aula berbentuk balok dengan ukuran panjang 9 meter, lebar 7 meter, dan tingginya 4 mater. Dinding bagian dalamnya akan dicat dengan biaya Rp.50.000,00- per meter persegi.

Buatlah model matematika untuk menentukan seluruh biaya pengecatan Aula tersebut

4. Jika kamu ingin membuat kotak pernak pernak berbentuk kubus dari kertas karton, dimana kotak pernak pernak tersebut memiliki panjang rusuk 12 cm. Maka buatlah pertanyaan yang memuat kata kata beriku
 - a. kubus dan panjang rusuk 12 cm
 - b. kubus dan kertas karton.
 - c. banyak dan pernak pernak
5. sebuah tenda pramuka prisma tegak segitiga. Dengan panjang tenda 4m. Sedangkan lebarnya 2,5 m. Jika volume tenda 10m^3 , gambarlah situasi diatas dalam sebuah gambar untuk memudahkan menentukan tinggi dari tenda tersebut.
6. Sebuah karton berukuran $0,5\text{ m} \times 1\text{ m}$. Karton tersebut akan dibuat untuk membungkus kado yang berukuran $2\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 5\text{ cm}$. Jika kado yang akan dibuat sebanyak 500 buah, gambar situasi tersebut. buatlah model matematika untuk menghitung berapa banyak minimal karton yang dibutuhkan
7. Diketahui luas suatu jaring-jaring balok adalah 484 cm^2 jika jaring jaringtersebut dibuat menjadi balok dengan panjang 10 cm dan lebar 9cm , tentukan tinggi balok tersebut. Bagaimana cara menemukan ukuran balok tersebut?. dan hitunglah tinggi dari balok tersebut.

8. Diketahui volume balok 100 cm³. Bagaimana cara menemukan ukuran balok tersebut? buatlah beberapa banyak kemungkinan ukuran ukuran yang kalian temukan

9. Sebuah prisma tegak segi empat beraturan ABCD, EFGH mempunyai panjang rusuk alas 10 cm, panjang rusuk tegak 80 cm.

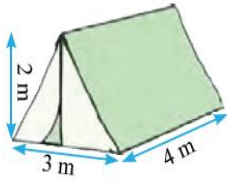
Gambarlah bangun prismanya dan Tentukan luas permukaan prisma

10. kolam renang yang panjangnya 30 m, lebarnya 10 m, kedalaman air pada ujung dangkal 3 m terus melandai hingga pada ujung dalam 5 m.

Gambarlah sketsa kolam renang tersebut dan susunlah model matematika untuk menghitung volum air tersebut

11. Sebuah atap rumah yang berbentuk limas dengan alas berbentuk persegi Gambarlah sketsa atap rumah tersebut yang berbentuk limas dengan panjang sisi 8 m dan tinggi 4 m hendak ditutupi dengan genteng yang berukuran 40 cm × 20 cm. Hitunglah banyak genteng yang diperlukan

12. Pernahkah kamu berkemah? Berbentuk apakah tenda yang kamu pakai? Bila tenda yang kamu pakai seperti gambar tenda di samping, dapatkah kamu menghitung luas kain terkecil yang diperlukan untuk membuat tenda itu? Coba hitunglah



13. Sebuah kawat sepanjang 135 cm akan dibuat kerangka prisma segitiga. jika panjang seluruh rusuk prisma segitiga tersebut memiliki ukuran yang sama panjang. tentukan panjang rusuk dan tinggi prisma tersebut
luas permukaan prisma segitiga tersebut
14. Gambarlah sebuah prisma segitiga dan buat kerangkannya

Selamat mengerjakan



lampiran 7

PEDOMAN PENSKORAN DAN JAWABAN SOAL *POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : MTsN 1 JEPARA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/2

No	Aspek yang dinilai	skor
1.	Pada suatu hari yang cerah frendy dan rizal berangkat untuk memulung rosokan. ditengah perjalan merea bertemu dengan Herdian ditengah perjalanan memulung mereka menemukan berbagai jenis sampah yang bisa dijual. saat mencari barang bekas rizal menemukan sebuah kardus bekas. kemudian dia dan teman teman jadi ingat pelajaran disekolah. mereka jadi ingat pelajaran cara menghitung volume balok, mereka ingin les namun tidak memiliki biaya. tiba tiba kak nanang yang membantu permasalahan Rizal, Ferdian dan Herdian. Dengan penuh semangat mereka bertiga berangkat menuju tempat belaaajar kak nanang.	4

frendy dan teman teman mempunyai permasalahan cara menghitung volume balok dan kak nanang dengan batuk media kaardus menjelaskan cara menghitung volume balok tersebut.

Jawab

Menyediakan media kotak kotak kecil membantu menghitung volume

Diketahui banyak balok kecil didalam kardus tersebut ada 12 balok kecil

Bila disusun panjang kardus ada 3 balok kecil

Tinggi kardus ada 2 balok kecil

Lebar kardus ada 2 balok kecil

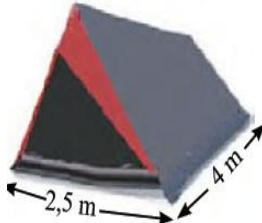
Maka untuk menghitung volume kardus = $p \times l \times t$

$$v = 3 \times 2 \times 2 = 12 \text{ cm}^3$$

2.	Asri ingin memberi kado ulang tahun untuk aini. agar kado tersebut terlihat cantik asri ingin membungkus kertas kado. agar kertas kadonya cukup maka dia harus menghitung luas sisi kado tersebut. jika diketahui panjang kotak kado = 25 cm, lebar kotak kado = 20 cm dan tinggi kotak Luas sisi= $(2 \times \text{panjang} \times \text{lebar})$ $+ (2 \times \text{panjang} \times \text{tinggi}) + (2 \times \text{lebar} \times \text{tinggi})$ $\text{luas sisi} = (2 \times 25 \times 20) + (2 \times 25 \times 15)$ $+ (2 \times 20 \times 15)$ $\text{luas sisi} = (2 \times 500) + (2 \times 375) + (2 \times 300)$ $\text{luas sisi} = (1000) + (750) + (600)$ $\text{luas sisi} = 2.350 \text{ cm}$	4
3.	Sebuah Aula berbentuk balok dengan ukuran panjang 9 meter, lebar 7 meter, dan tingginya 4 meter. Dinding bagian dalamnya akan dicat dengan biaya Rp.50.000,00- per meter persegi. Buatlah model matematika untuk menentukan seluruh biaya pengecatan Aula tersebut. Mencari berapa luas dari balok tersebut untuk mengetahui berapa banyak cat yang dibutuhkan dan mengetahui berapa biaya yang dibutuhkan	4

	Diketahui Panjang = 9 meter Lebar = 7 meter Tinggi = 4 meter Biaya cat per meter = 50.000 Ditanya banyaknya cat yang dibutuhkan? $L = p \times l \times t$ $L = 9 \times 7 \times 4$ $L = 252 \text{ meter}$ Jadi banyaknya cat yang dibutuhkan untuk 252 meter biaya yang dibutuhkan bila permeter cat biayanya 50.000 Dimisakan biaya cat = x Biaya yang dibutuhkan adalah $= \text{luas balok} \times x \text{ (biaya)}$ $= 252 \times 50.000$ $= 12.600.000$	
4.	Jika kamu ingin membuat kotak pernik pernik berbentuk kubus dari kertas karton, dimana kotak pernik pernik tersebut memiliki panjang rusuk 12 cm. Maka buatlah pertanyaan yang memuat kata kata berikut kubus dan panjang rusuk 12 cm, kubus dan kertas	2

	karton banyak dan pernak pernik, peserta didik menggunakan pertanyaan yang menggunakan kata kata kubus dan panjang rusuk 12 cm, kubus dan kertas katon banyak dan pernak pernik misalnya - Berapa luas kubus tersebut - Berapa meter katon yang diperlukan untuk membuat kotak pernak pernik dengan panjang rusuk 12 cm - Berapa banyak pernak pernik yang bisa dibuat dengan kertas katon sebesar 5 meter	
5.	sebuah tenda pramuka prisma tegak segitiga. Dengan panjang tenda 4m. Sedangkan lebarnya 2,5 m. Jika volume tenda $10m^3$, gambarlah situasi diatas dalam sebuah gambar untuk memudahkan menentukan tinggi dari tenda tersebut. peserta didik menggunakan sketsa dalam membantu menjawab pertanyaan	4



Sumber: Kemdikbud

Diketahui

$$volume = 10 \text{ m}^3$$

$$panjang = 4 \text{ m}$$

$$lebar = 2,5 \text{ m}$$

Menentukan tinggi dari tenda tersebut

$$v \text{ prisma} = (luas \text{ alas} \times t) : 3$$

$$10 = \left(\frac{1}{2} \times a \times t \right) \times t : 3$$

$$10 = \left(\frac{1}{2} \times 2,5 \times 4 \right) \times t : 3$$

$$10 = 5 \times t : 3$$

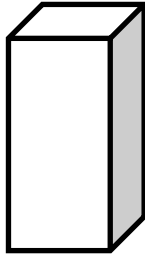
$$10 \times 3 = 10 t$$

$$t = \frac{30}{5} = 6 \text{ m}$$

6.	Sebuah karton berukuran $0,5 \text{ m} \times 1 \text{ m}$. Karton tersebut akan dibuat untuk membungkus kado yang berukuran $2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$. Jika kado yang akan dibuat sebanyak 500 buah, gambar situasi tersebut. buatlah model matematika untuk menghitung berapa banyak minimal karton yang dibutuhkan Diketahui Ukuran karton dengan Panjang = $0,5 \text{ m}$ Lebar = 1 m Ukuran kado Panjang = 2 cm Lebar = 3 cm Tinggi = 5 cm Luas karton = $p \times l = 0,5 \times 1 = 5 \text{ meter}$ $volume \text{ kado} = p \times l \times t$ $2 \times 3 \times 5 = 30$ Kado yang akan dibuat 500 buah. Jadi dimisalkan banyak kado = x Luas permukaan kado $= x \times volume \text{ balok}$ $= 500 \times 30 = 15000 \text{ cm}^3$ Jadi banyaknya minimal karton yang dibutuhkan $\frac{luas \text{ permukaan kado}}{luas \text{ karton}} = \frac{15000}{5} = 3000$	4

7.	Diketahui luas suatu jaring-jaring balok adalah 484 cm² jika jaring jaring tersebut dibuat menjadi balok dengan panjang 10 cm dan lebar 9cm , tentukan tinggi balok tersebut Bagaimana cara menemukan ukuran balok tersebut Mengetahui panjang balok tersbt Mengetahui luas balok Mengetahui tinggi Lalu dimasukan rumus $L = 2(Pl + Pt + lt)$ $L = 2(10.9 + 10t + 9t)$ $242 = (90 + 19t)$ $242 = 90 + 19t$ $242 - 90 = 19t$ $152 = 19t$ $t = \frac{152}{19}$ $t = 8 \text{ cm}$	5

8.	Diketahui volume balok 100 cm^3. Bagaimana cara menemukan ukuran balok tersebut ? buatlah beberapa pertanyaan berdasarkan gambar dan volume yang diketahui peserta didik menggunakan pertanyaan yang berkaitan volume balok selain pertanyaan dibawah ini - Bagaimanakah menentukan panjang,lebar dan tinggi balok tersebut bila volume balok adalah 100 cm^3 - Sketrasah balok tersebut yang diketahui volumenya 100 cm^3	2
9.	Sebuah prisma tegak segi empat beraturan ABCD,EFGH mempunyai panjang rusuk alas 10 cm, panjang rusuk tegak 80 cm. a. Gambarlah bangun prismanya b. Tentukan luas permukaan prisma Diketahui	4



Panjang rusuk alas = 10 cm

panjang rusuk tegak = 80 cm

Ditanya luas permukaan prisma segiempat

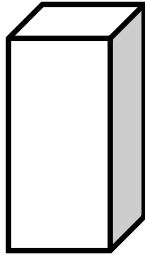
$$L = 2 \times \text{Luas alas} + k \text{ alas} \times t$$

$$L = 2 \times (10 \times 10) + (10 + 10 + 10 + 10) \times 80$$

$$L = 2 \times (100) + 40 \times 80$$

$$L = 200 + 3200$$

$$L = 3600$$

	 <i>Panjang rusuk alas = 10 cm</i> <i>panjang rusuk tegak = 80 cm</i> Ditanya luas permukaan prisma segiempat $L = 2 \times \text{Luas alas} + k \text{ alas} \times t$ $L = 2 \times (10 \times 10) + (10 + 10 + 10 + 10) \times 80$ $L = 2 \times (100) + 40 \times 80$ $L = 200 + 3200$ $L = 3600$	
10	Alas sebuah limas berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal-diagonalnya 10 cm dan 15 cm. Tinggi limas adalah 18 cm. Jika diagonal-diagonal alas maupun tingginya diperbesar 3 kali, gambarlah sketsa dan tentukan perbandingan volume limas sebelum dan sesudah diperbesar	4



Menghitung volume limas sebelum diperbesar

Diketahui

$$d_1 = 10 \text{ cm}$$

$$d_2 = 15 \text{ cm}$$

$$\text{tinggi limas} = 18 \text{ cm}$$

$$\text{volume limas} = (\text{luas alas} \times \text{tinggi}) : 3$$

$$= \left(\frac{1}{2} d_1 \cdot d_2 \right) \times t : 3$$

$$= \left(\frac{1}{2} 15 \cdot 10 \right) \times 18 : 3$$

$$= \frac{75 \times 18}{3} = 450 \text{ cm}^3$$

Menghitung volume limas sebelum diperbesar

Diketahui

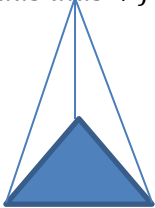
$$d_1 = 30 \text{ cm}$$

$$d_2 = 45 \text{ cm}$$

$$\text{tinggi limas} = 54 \text{ cm}$$

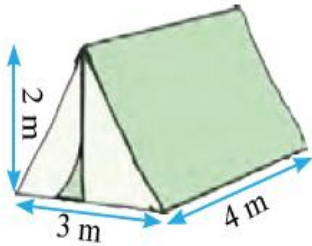
$$\text{volume limas} = (\text{luas alas} \times \text{tinggi}) : 3$$

$$= \left(\frac{1}{2} d_1 \cdot d_2 \right) \times t : 3$$

11	Sebuah atap rumah yang berbentuk limas dengan alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 8 m dan tinggi 4 m hendak ditutupi dengan genteng yang berukuran 40 cm × 20 cm. Bagaimana cara menentukan berapa banyak genteng yang dibutuhkan Diketahui Panjang sisi = 8m Tinggi alas = 4m Menghitung luas permukaan $L = \text{Luas alas} + \text{jml luas bidang tdk}$  $l = \frac{1}{2} a \times t + 3 \times \frac{1}{2} a \times t$	4
12	1. Pernahkah kamu berkemah? Berbentuk apakah tenda yang kamu pakai? Bila tenda yang kamu pakai seperti gambar tenda di samping, dapatkah kamu menghitung luas kain	5

terkecil yang

diperlukan untuk membuat tenda itu? Coba hitunglah



Berbentuk prisma segitiga

Menghitung luas kain terkecil yang diperlukan untuk membuat tenda

Mencari sisi miring

$$x^2 = 2^2 + 1,5^2$$

$$x^2 = 4 + 2,25$$

$$x^2 = 6,25$$

$$x = \sqrt{6,25}$$

$$x = 2,5$$

$L = 2 \times \text{Luas alas} + \text{Keliling alas} \times \text{tinggi}$

$$L = 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 2 + (3 + 2,5 + 2,5) \times 2$$

$$L = 6 + (8) \times 2$$

$$L = 6 + 16$$

$$L = 22 \text{ m}$$

13	Sebuah kawat sepanjang 135 cm akan dibuat kerangka prisma segitiga. jika panjang seluruh rusuk prisma segitiga tersebut memiliki ukuran yang sama panjang. tentukan a. panjang rusuk dan tinggi prisma tersebut b. luas permukaan prisma segitiga tersebut panjang rusuknya ada 9 maka tinggi prisma $135 : 9 = 15$ luas permukaan = $2 \times \text{luas segitiga} + 3 \text{ persegi persegi}$ luas permukaan = $2 \times \frac{1}{2} \times 15 \times 15 + 3 \times 15 \times 15$ luas permukaan = $225 + 675 = 900$	4
14	Gambarlah sebuah prisma segitiga dan buat kerangkannya	2

Lampiran 8

PEDOMAN PENSKORAN DAN JAWABAN SOAL *PRETEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : MTsN 1 JEPARA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/2

No	Aspek yang dinilai	skor
1.	Diketahui Punya sim A = 25 orang Punya sim B = 30 orang Punya kedua keduanya = 17 orang Tidak mempunyai kedua duanya = 12 orang Ditanya jumlah keseluruhan? $n(s) = 25 + 30 + 12 - 17$ $n(s) = 55 + 12 - 17$ $n(s) = 67 - 17$ $n(s) = 50 \text{ orang}$	4

2.	Diketahui Akun facebook = 150 orang Akun twitter = 200 orang Tidak punya kedua keduanya = 50 orang Punya kedua keduanya = 100 orang $n(s) = [n(x) + n(y) \pm [n(xny) + (n(xny)$ $n(s) = 150 + 200 - 100 + 50$ $n(s) = 350 - 100 + 50$ $n(s) = 250 + 50$ $n(s) = 300$	4
3.	Disebuah tempat parkir terdapat 100 kendaraan yang terdiri dari sepeda montor dan mobil. Jumlah roda seluruhnya ada 270 buah. Susunlah model matematika terhadap situasi diatas. Andai tarif parkir sepeda montor Rp 1000 dan mobil Rp 2.000. berapa banyak uang yang diterima penjaga parkir? Diketahui Dimisalkan Mobil = x	4

Montor = y Tarif montor =2000 Tarif mobil =4000 Ditanya berapa banyak uang yang akan diterima parkir? Jika $x+y=100$ $4x+2y=270$ Dengan menggunakan substitusi dan eliminasi $x+y=100$ $4x+4y=400$ $4x+2y=270$ $4x+2y=270$ $2y = 130$ $y=65$ Subtitusikan $x+65=100$ $x=100-65$ $x=35$ Jumlah montor=65 Jumlah mobil =35 Jadi Tarif montor =65 ×2000=150.000 Jadi Tarif mobil =35 ×4000=140.000	

	Total tarif biaya =290.000	
4.	Dikelas 8 SMP terdapat 4 orang siswa yang lebih menyukai pelajaran tertentu. Berikut ke 4 anak tersebut - Buyung menyukai pelajaran ips dan kesenian - Doni menyukai pelajaran keterampilan dan olahraga - Vita menyukai pelajaran IPA -Putri lebih menyukai pelajaran matematika dan bahasa inggris Buatlah relasi dari soal diatas dan disajikan menggunakan diagram cartesius dan himpunan pasangan berurutan	4

5.	Bu yuli akan membagikan minuman teh kotak kepada 150 anak. Minuman tersebut akan disusun kedalam kardus kardus. Ia ingin satu kardus muat 50 kemasan teh kotak. Ukuran dus yang tersedia adalah $30\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ Sedangkan ukuran kotak kemasan adalah $6\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 15\text{ cm}$ Buatlah model matematika untuk menghitung berapa banyak kardus yang harus disediakan bu yuli. Diketahui Bu yuli akan membagikan minuman teh kota $= 150\text{ anak}$ $\begin{aligned} \text{volime kardus} &= p \times l \times t \\ &= 30\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 30\text{ cm} \\ &= 225\,00\text{ cm}^2 \end{aligned}$ $\begin{aligned} \text{volume kotak Teh} &= p \times l \times t \\ &= 6\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 15\text{ cm} \\ &= 450\text{ cm}^3 \end{aligned}$ Banyak tempat teh yang dibutuhkan $= 450 \times 150 =$	4

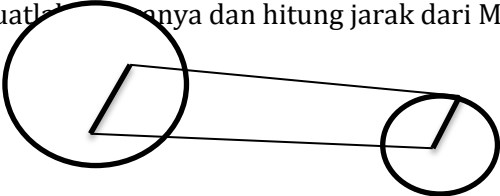
	67500 Muatan dalam satu kardus = $450 \times 50 = 22.500$ Banyak kardus yang dibutuhkan $= \frac{67500}{22500} = 3$ kardus yang dibutuhkan	
6.	Empat orang anak bernama erwin, anggi dinda dan adam. Erwin dan anggi berbadan tinggi, anak yang lain tidak. Dinda berambut keriting , anak yang lain tidak. Anggi, dinda dan adam berkulit kuning, anak yang lain tidak Susunlah sebuah pertanyaan yang sesuai dengan informasi diatas Siapa saja yang mempunyai badan tinggi dan berkulit kuning Siapa saja berbadan pendek dan berambut pendek Siapa yang berambut pendek, berambut kriting dan berkulit kuning	2

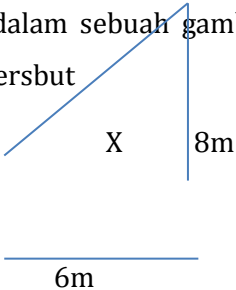
7.	Pak arman mempunyai sebidang kebun dengan denah seperti yang ditunjukkan oleh gambar berkala 1 : 1750 berikut ini Sepertiga dari kebun tersebut ditanami dengan tomat dan sisanya ditanami dengan cabe. Andaikan biaya yang diperlukan untuk menanami cabe adalah $Rp\ 12,000 /m^3$ Gambarlah sketsa kebun tomat dan cabe pak arman. Kemudian susun model matematika untuk menyatakan biaya yang menanami kebun cabe dan selesaikan	4

8.	Diketahui $a = 10$ cm, $b = 12$ cm, dan $c = 25$ cm. Jika a, b dan c akan dijadikan sebagai sisi sisi suatu segitiga. Bisakah segitiga itu dilukiskan ? Suatu segitiga dapat dilukiskan jika memenuhi syarat “ketidaksamaan segitiga” yakni menjumlahkan setiap dua sisinya harus lebih besar dari sisi ketiga. Maka itu dibuktikan apakah ketiga sisi itu memenuhi syarat - $b + c > a$ $12 + 25 > 10$ (<i>benar : syarat terpenuhi</i>) - $a + c > b$ $10 + 25 > 12$ (<i>benar = syarat terpenuhi</i>) - $a + b > c$ $10 + 12 > 25$ (<i>salah: syarat tidak terpenuhi</i>) Jadi ketiga sisi tersebut tidak bisa dilukis menjadi sebuah segitiga, karena satu syaratnya tidak terpenuhi	2

9.	Azmi mengendarai mobil, sebanyak 2 liter bensin dapat menempuh jarak 6 km 4 liter bensin untuk 12 km. Azmi ingin pergi ke Bandung, yang berjarak 80 km dari Cirebon. Gambarlah situasi diatas dalam sebuah diagram garis. Sehingga memudahkan untuk mengetahui banyak nya bensin yang perlu disediakan azmi Diketahui 2 liter=6 km 4 liter=12 km x=80 km Gambar lah dalam sebuah grafik? 2 liter =6 km Jadi 1 liter = $\frac{6}{2}$ 1 liter = 3 km 4 liter = 12 km Jadi 1 liter = $\frac{12}{4}$ 1 liter = 3 km 6  4 	4

10	Untuk menempuh jarak dua kota. Anton mengendarai mobil dengan kecepatan rata rata 60 km/jam. Jika untuk menempuh jarak itu dia menghendaki tiba lebih cepat 30 menit. Maka kecepatan rata rata nya menjadi 80 km/jam. Misalkan jarak kedua kota itu adalah x km dan waktu yang diperlukan adalah t jam tentukan dua persamaan dalam x dan t. Jarak dua kota tersebut Dengan kecepatan rata rata 60 km/jam maka Jarak = kecepatan x waktu $x = 60t$ Dengan kecepatan rata rata 80 km/jam dan tiba lebih cepat 30 menit, maka: $waktu = \left(t - \frac{1}{2}\right) jam$ $x = 80 \left(t - \frac{1}{2}\right)$	5

	$x = 80t - 40$ Jadi persamaannya adalah $x = 60t$ dan $x = 80t - 40$	
11	Dua buah lingkaran berpusat dititi M dan N. Panjang masing masing jari jarinya 8 cm dan 3 cm. Jika panjang garis singgkung persekutuan luarnya 12 cm dan menyinggung kedua lingkaran dititik p dan Q maka buatlah gambarnya dan hitung jarak dari MN  Diketahui Panjang jari jari lingkaran besar = 8 cm Panjang jari jari lingkaran kecil = 3 cm Panjang garis singgung luar = 12 cm Ditanya sketsa dan jarak dari titik MN? $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$	5

	$12^2 = p^2 - (8 - 3)^2$ $144 = p^2 - (5)^2$ $144 = p^2 - 25$ $144 + 25 = p^2$ $169 = p^2$ $\sqrt{169} = p$ $p = 13 \text{ cm}$	
	Total skor	5
12	Sebuah tangga bersandar pada tembok yang tingginya 8m. Jika kaki tangga terletak 6m dari dinding.tentukanlah panjang tangga yang bersandar pada tembok tersebut. sketsalah permasalahan tersebut dalam sebuah gambar. Untuk menyelesaikan masalah tersbut  Dengan menggunakan rumus phitagoras $x^2 = 8^2 + 6^2$	4

	$x^2 = 64 + 36$ $x = \sqrt{100} = 10$	

Lampiran 9

(RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

I. IDENTITAS

Satuan Pendidikan : MTsN 1 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ Genap

Materi Pokok : Bangun Ruang sisi datar

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kompetensi Dasar

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, Balok, Prisma dan Limas)

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

Indikator

3.9.1 menentukan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pada materi Bangun Ruang Sisi Datar siswa memiliki sikap rasa ingin tahu, disiplin, *religious*, aktif dan

bekerjasama dalam menentukan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas dengan benar dan tepat.

III. MATERI AJAR

Jenis - jenis Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) :

- a. Kubus : bangun ruang yang dibatasi oleh 6 (enam) bangun datar yang masing - masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun. Kubus mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal.
- b. Balok : bangun ruang yang dibatasi oleh enam bangun datar berbentuk persegi panjang. Pasangan sisi yang saling berhadapan selalu sama dan sebangun. Balok mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal.
- c. Prisma : bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah sisi atau bidang sejajar di mana sisi - sisi atau bidang - bidang sejajar tersebut merupakan sisi atau bidang alas dan atas (tutup).
- d. Limas : bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, segilima, dan seterusnya) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Titik potong dari sisi - sisi tegak limas disebut titik puncak limas.

IV. METODE PEMBELAJARAN

Project based learning dan *Discussion*

V. ALAT, MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

Media : Papan tulis, kertas manila

Alat : Spidol, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar

Evaluasi siswa

Sumber : Buku Matematika untuk SMP kelas VIII jilid 2 Tahun
2006 halaman 26 dan Buku Matematika untuk SMP
dan MTs kelas VIII jilid 2 Tahun 2011 halaman 15

VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Pertemuan I

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanya kabar, presensi, berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	K	1 Menit
	2. Siswa diberi motivasi melalui surat Yunus	K	2 Menit

	هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾ 5. Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak		

	menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak[669]. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. [669] Maksudnya: Allah menjadikan semua yang disebutkan itu bukanlah dengan percuma, melainkan dengan penuh hikmah. 3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diminta menghayati surah Yunus ayat 10. Bahwa Allah menciptakan sesuatu pasti ada maksud tujuannya. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin	K	2 Menit

	dicapai yaitu menentukan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas 5. Guru memberitahu model pembelajaran yang digunakan dan penilaian yang digunakan dari aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan	K K	1Menit 1 Menit
Inti	6. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok dan guru membagikan lembar kerja siswa 7. Masing masing peserta didik	G G	5 Menit 1

	berkelompok sesuai dengan yang telah dibagi		Menit
	8. Peserta didik diarahkan untuk mengamati dan menentukan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar. (mengamati)	G	5 Menit
	9. Peserta didik menentukan kerajinan tangan apa yang akan dijadikan tugas proyek	G	2 Menit
	10. Guru memberikan contoh kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar yang dibawa oleh guru (kubus,balok, prisma dan limas)	G	4 Menit
	11. Peserta didik menentukan unsur unsur bangun ruang sisi datar dari kerajinan tangan yang dibawa oleh guru (mencoba)	G	4 Menit
	12. Guru memberikan pertanyaan mendasar kepada	G	

	peserta didik tentang kerajinan tangan yg dibawa oleh guru yaitu apa bedanya diagonal ruang, sisi dari ke empat bangun ruang sisi datar tersebut (menanya) 13. Peserta didik diarahkan guru untuk membawa alat alat dan bahan bahan untuk memulai membuat tugas proyek pada pertemuan berikutnya (mengkomunikasikan)	G	2 Menit 5 Menit
Penutup	14. Guru beserta peserta didik menyusun jadwal untuk mengatur waktu dan pelaksanaan tugas proyek 15. Peserta didik dan guru bersama sama mengevaluasi pembelajaran hari ini. Apa saja yang telah didapatkan	G G	2 Menit 1 Menit

	pada pertemuan ini, yaitu tentang unsur unsur bangun ruang sisi datar 16. Guru memberikan motivasi kepada siswa berupa kalimat <i>"Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa didapat dengan mudah. Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudah."</i> 17. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa akhir pelajaran dan Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	K K	1 Menit 1 Menit

Keterangan: K = Klasikal, G = Grup, I = Individu

VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Jenis/Teknik Penilaian : pengamatan dan tes tertulis
2. Bentuk instrument : uraian

3. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap ➤ Disiplin dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Rasa ingin tahu terkait materi pemfaktoran bentuk aljabar ➤ Aktif dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Bekerjasama dalam proses diskusi	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan ➤ Menentukan pemfaktoran bentuk aljabar	Tes tertulis	Kuis

KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK

KELAS VIII MTsN 1 JEPARA

TAHUN 2017/2018

MATA PELAJARAN	:	Matematika
KELAS/SEMESTER	:	VIII / II

TUGAS PROYEK

Dalam suatu kelas akan diadakan pameran kerajinan tangan dikelas. Ada beberapa syarat dalam mengikuti pameran tersebut yaitu kerajinan tersebut harus berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, limas, prisma dan balok) dan terbuat dari barang bekas bekas.

Peserta didik menentukan dan menyebutkan kerajinan tangan apa saja yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok, kubus, limas dan prisma)

Sketsalah ukuran kerajinan bangun ruang sisi datar yang akan dibuat proyek dalam sebuah gambar dan hitung berapa banyak bahan yang dibutuhkan

Membuat strategi strategi dalam membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat Fotolah setiap proses

pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan jangan lupa tempel setiap foto proses pembuatan dan beri keterangan

Dari kerajinan berbentuk bangun ruang sisi datar buatlah beberapa pertanyaan yang berkaitan bangun tersebut

Sketsa proyek kerajinan bangun ruang sisi datar lalu tentukan panjang, lebar dengan perbandingan skala dengan kerajinan yang sebenarnya.lalu hitung luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar tersebut

LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK
KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018

MATA PELAJARAN	:	MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	:	VIII /2 (DUA)
NAMA	:	
.....		
NOMER ABSEN	:	
.....		

PETUNJUK KHUSUS

1. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap beberapa obyek yang ada disekitar peserta didik diarahkan guru untuk menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan bisa dibuat dengan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas)
2. Tuliskan apa saja dan tentukan kerajinan apa saja yang akan peserta didik. Buatlah proyek masing masing kelompok, dengan berbeda jenis bangun ruang sisi datar (ada kelompok balok,kubus,prisma dan limas)

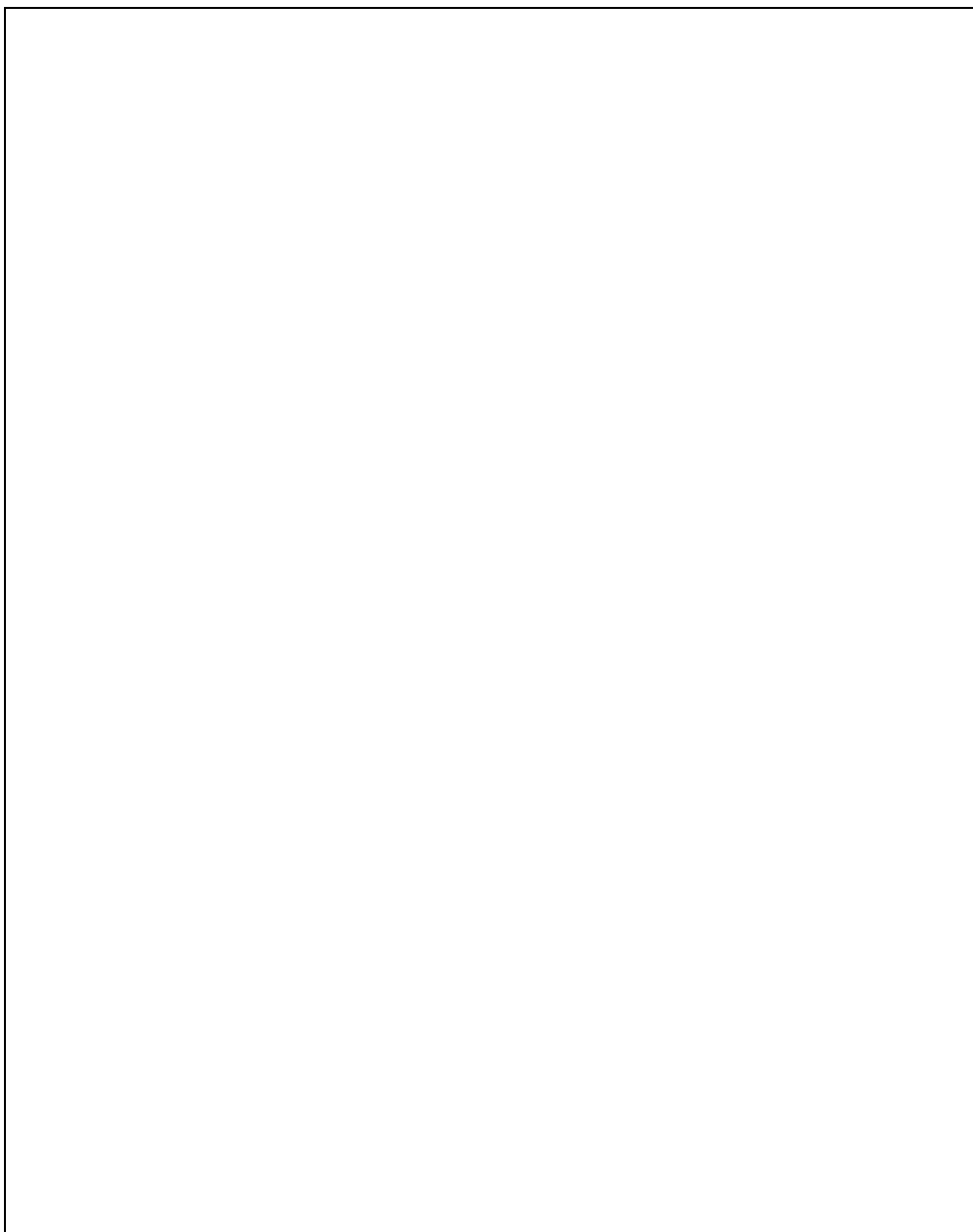
Tanggal pelaksanaan :

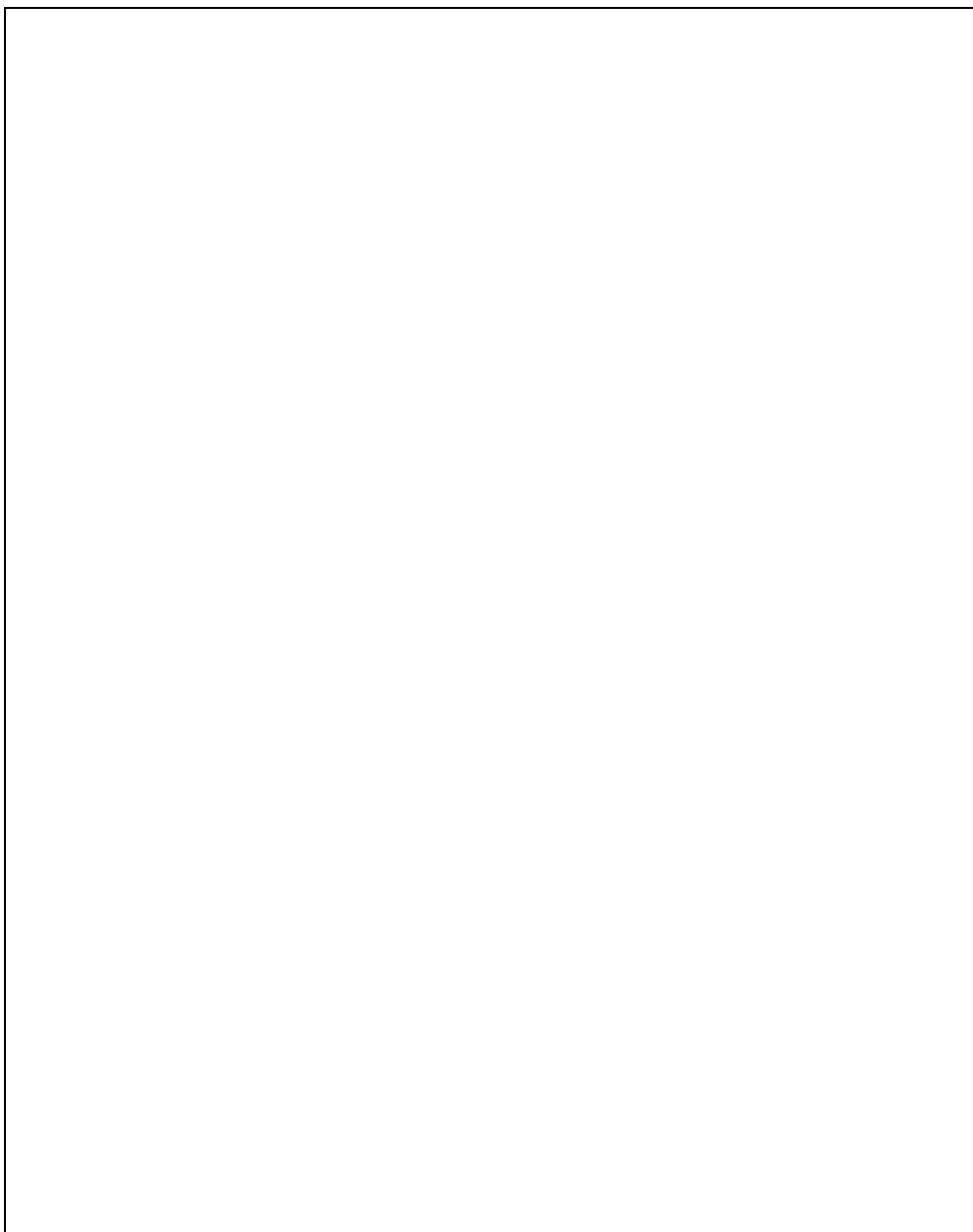
Kerajinan berbentuk kubus :

Kerajinan berbentuk balok :

Kerajinan berbentuk limas :

Kerajinan berbentuk prisma :





Keterangan

Peserta didik menentukan kerajinan bangun sisi datar yang akan dibuat masing masing kelompok harus beda (kubus, balok, limas dan prisma)

3. Dari kerajinan tangan yang ditampilkan oleh guru oleh guru peserta didik menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

Balok	Unsur usurnya

Kubus	Unsur unsurnya

Prisma	Unsur unsurnya

Limas	Unsur unsurnya

(RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

I. IDENTITAS

Satuan Pendidikan : MTsN 1 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ Genap

Materi Pokok : Bangun Ruang sisi datar

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kompetensi Dasar

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, Balok, Prisma dan Limas)

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

Indikator

3.9.1 menyebutkan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pada materi Bangun Ruang Sisi Datar siswa memiliki sikap rasa ingin tahu, disiplin, *religious*, aktif dan bekerjasama dalam menyebutkan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas dengan benar

III. MATERI AJAR

Jenis - jenis Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) :

- a. Kubus : bangun ruang yang dibatasi oleh 6 (enam) bangun datar yang masing - masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun. Kubus mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal.
- b. Balok : bangun ruang yang dibatasi oleh enam bangun datar berbentuk persegi panjang. Pasangan sisi yang saling berhadapan selalu sama dan sebangun. Balok mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal.
- c. Prisma : bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah sisi atau bidang sejajar di mana sisi - sisi atau bidang - bidang sejajar tersebut merupakan sisi atau bidang alas dan atas (tutup).
- d. Limas : bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, segilima, dan seterusnya) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Titik potong dari sisi - sisi tegak limas disebut titik puncak limas

IV. METODE PEMBELAJARAN

Project based learning dan Discussion

V. ALAT, MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

Media : Papan tulis, kertas manila

Alat : Spidol, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar

Evaluasi siswa

Sumber : Modul pembelajaran Matematika Canggih SMP/MTS

Kelas VIII Semeseter genap Sesuai kurikulum 2013

VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Pertemuan II

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanya kabar, presensi, berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	K	2 Menit
	2. Siswa diberi motivasi melalui surat Yunus هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ	K	2 Menit

وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ

ذَٰلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ

الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

5. Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak[669]. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya)

	kepada orang-orang yang mengetahui. [669] Maksudnya: Allah menjadikan semua yang disebutkan itu bukanlah dengan percuma, melainkan dengan penuh hikmah. 3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diminta menghayati surah Yunus ayat 10 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menyebutkan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas 5. Guru memberitahu model pembelajaran yang digunakan dan penilaian yang digunakan dari aspek	K K	2 Menit 2 Menit

	sikap, pengetahuan, dan keterampilan	K	2 Menit
Inti	6. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yg telah dibagi. Peserta didik telah membawa hasil dari tugas proyek yang telah diberikan	G	2 Menit
	7. Sebelum membuat tugas proyek peserta didik diberikan video contoh membuat kerajinan tangan barang bekas yang terbuat dari bangun ruang sisi datar (mengamati)	G	3 Menit
	8. Peserta didik mulai	G	

	merancang dengan sketsa kerajinan tangan yang akan mereka buat, Sketsa yang dibuat sesuai dengan pedoman dalam LKPD -Sketsa proyek secara keseluruhan -Sketsa jaring jaring dari kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar -sketsa diagonal ruangnya -sketsa diagonal sisinya (Mencoba dan Menalar)		10 Menit
	9. Dari sketsa yang dibuat peserta membuat pertanyaan mendasar tentang berapa banyak bahan yang dibutuhkan untuk membuat kerajinan tangan bangun ruang sisi datar (menanya)	G	3 Menit
	10. Peserta didik diarahkan untuk mulai membuat	G	

	tugas proyek kerajinan tangan dari bahan bekas. (mencoba)		5 Menit
Penutup	11. Guru memberitahu peserta didik untuk melanjutkan tugas proyek yang dihasilkan melaporkan setiap proses pembuatan tugas proyek yang diberikan 12. Peserta didik dan guru bersama sama mengevaluasi proses pelaksanaan proyek yang telah dilakukan oleh peserta didik (mengkomunikasikan) 13. Guru memberikan motivasi kepada siswa berupa	G G K	1 Menit 2 Menit

	kalimat <i>"Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa didapat dengan mudah. Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudah."</i>		1 Menit
	14. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa akhir pelajaran dan Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	K	1 Menit

Keterangan: K = Klasikal, G = Grup, I = Individu

VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Jenis/Teknik Penilaian : pengamatan dan tes tertulis

2. Bentuk instrument : uraian

3. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap ➤ Disiplin dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Rasa ingin tahu terkait bangun ruang sisi datar ➤ Aktif dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Bekerjasama dalam proses diskusi	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan ➤ Menentukan pempfaktoran bentuk aljabar	Tes tertulis	Kuis

**LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK
KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018**

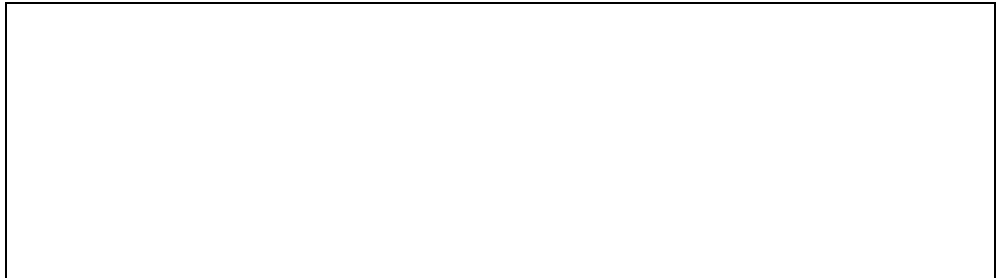
MATA PELAJARAN	:	MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	:	VIII /II (DUA)
NAMA	:	
NO ABSEN	:	

PETUNJUK KHUSUS

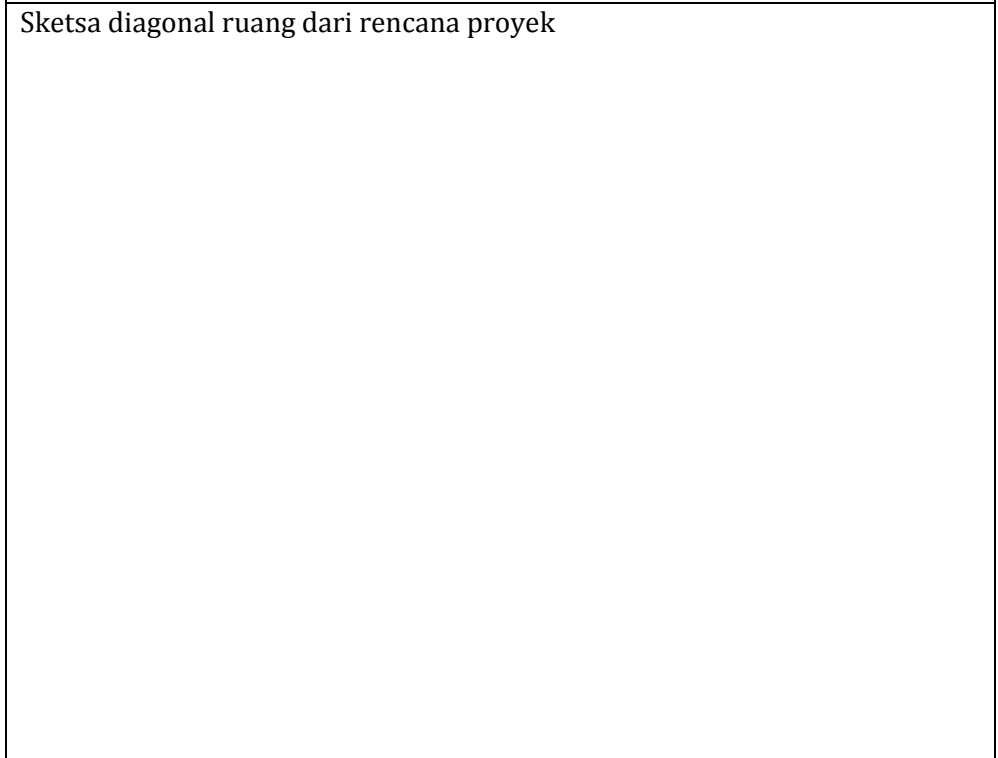
Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat

Sketsa rencana proyek secara keseluruhan

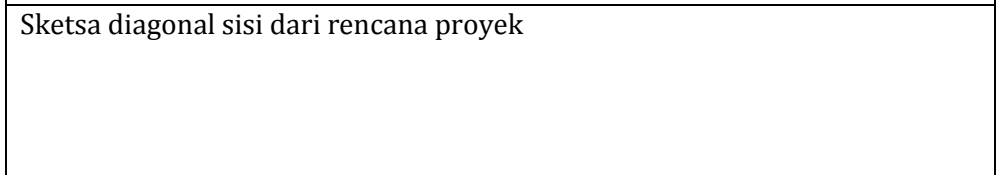
Sketsa rencana jaring jaring proyek



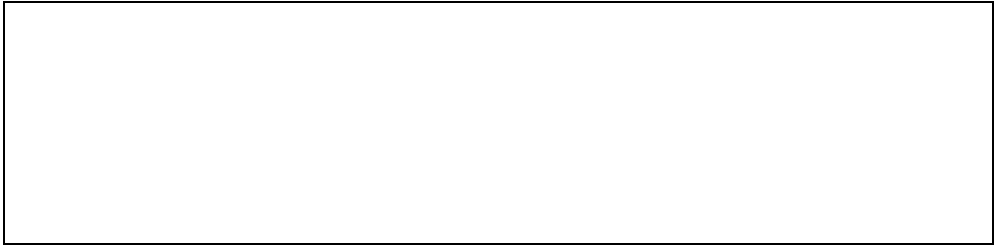
Sketsa diagonal ruang dari rencana proyek



Sketsa diagonal sisi dari rencana proyek



Sketsakan sisi sisi yang sama dari rencana proyek



(RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

IDENTITAS

Satuan Pendidikan : MTsN 1 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ Genap

Materi Pokok : Bangun Ruang sisi datar

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kompetensi Dasar

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, Balok, Prisma dan Limas)

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

Indikator

3.9.2 menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

3.9.3 menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

VIII. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pada materi Bangun Ruang Sisi Datar siswa memiliki sikap rasa ingin tahu, disiplin, *religious*, aktif dan

bekerjasama dalam menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) dan menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) dengan benar

IX. MATERI AJAR

Jenis - jenis Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) :

b. Kubus :

$$\text{Volume} = \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi}$$

$$\text{Luas Permukaan} = 6 \times \text{sisi} \times \text{sisi}$$

b. Balok :

$$\text{Volume} = p \times l \times t$$

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

Keterangan :

p = panjang

l = lebar

t = tinggi

$$pl = p \times l$$

$$pt = p \times t$$

$$lt = l \times t$$

c. Prisma :

$$\text{Volume} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas Permukaan} = 2 \times \text{Luas alas} + \text{Keliling alas} \times \text{tinggi}$$

d. Limas :

Volume = (Luas alas x tinggi) : 3

Luas permukaan = penjumlahan luas semua sisinya

X. METODE PEMBELAJARAN

Project based learning dan *discussion*

ALAT, MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

Media : Papan tulis, kertas manila

Alat : Spidol, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar

Evaluasi siswa

Sumber : Modul pembelajaran Matematika Canggih SMP/MTS

Kelas VIII Semester genap Sesuai kurikulum 2013

XI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Pertemuan III

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanya kabar, presensi, berdo'a yang dipimpin oleh ketua	K	2 Menit

	kelas 2. Sebagai motivasi هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿١٠﴾ 5. Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu	K	1 Menit

	mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak[669]. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. [669] Maksudnya: Allah menjadikan semua yang disebutkan itu bukanlah dengan percuma, melainkan dengan penuh hikmah 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus,		

	balok, prisma dan limas) dan menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	K	2 Menit

Inti	4. Peserta didik melaporkan masing masing tugas proyek yang telah dibuat	G	3 Menit
	5. Dari proyek yang telah dibuat. Peserta didik mencoba menghitung volume dan luas permukaan kerajinan tangan tersebut yang berbentuk bangun ruang sisi datar sesuai LKPD	G	5 Menit
	6. Setelah itu peserta didik membuat sketsa dari kerajinan yang telah dibuat kemudian peserta didik menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang (mencoba dan menalar)	G	5 Menit
	7. Peserta membandingkan luas dan volume bangun yang sesungguhnya dan sketsa (mencoba dan	G	2 Menit

	Menalar) 8. Peserta didik mencatat semua hasil dari perhitungan luas permukaan dan volume 9. Setiap kelompok diarahkan untuk mempresentasikan hasil dari luas permukaan dan volume dari kerajinan tangan yang telah dibuat (mengkomunikasikan) 10. Setiap kelompok lain wajib menanggapi dan membuat pertanyaan dari setiap kelompok yang mempresentasikan (menanya)	G	10 Menit
Penutup	15. Guru dan peserta didik sama sama mengevaluasi materi dari pembelajaran pada	G	2 Menit

	pertemuan ini 16. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik berupa kalimat <i>"Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa didapat dengan mudah. Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudah."</i>	K	2 Menit
	17. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa akhir pelajaran dan Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	K	1 Menit

Keterangan: K = Klasikal, G = Grup, I = Individu

XII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

4. Jenis/Teknik Penilaian : pengamatan dan tes tertulis

5. Bentuk instrument : uraian

6. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap ➤ Disiplin dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Rasa ingin tahu terkait materi pemfaktoran bentuk aljabar ➤ Aktif dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Bekerjasama dalam proses diskusi	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan ➤ Menentukan pemfaktoran bentuk aljabar	Tes tertulis	Kuis

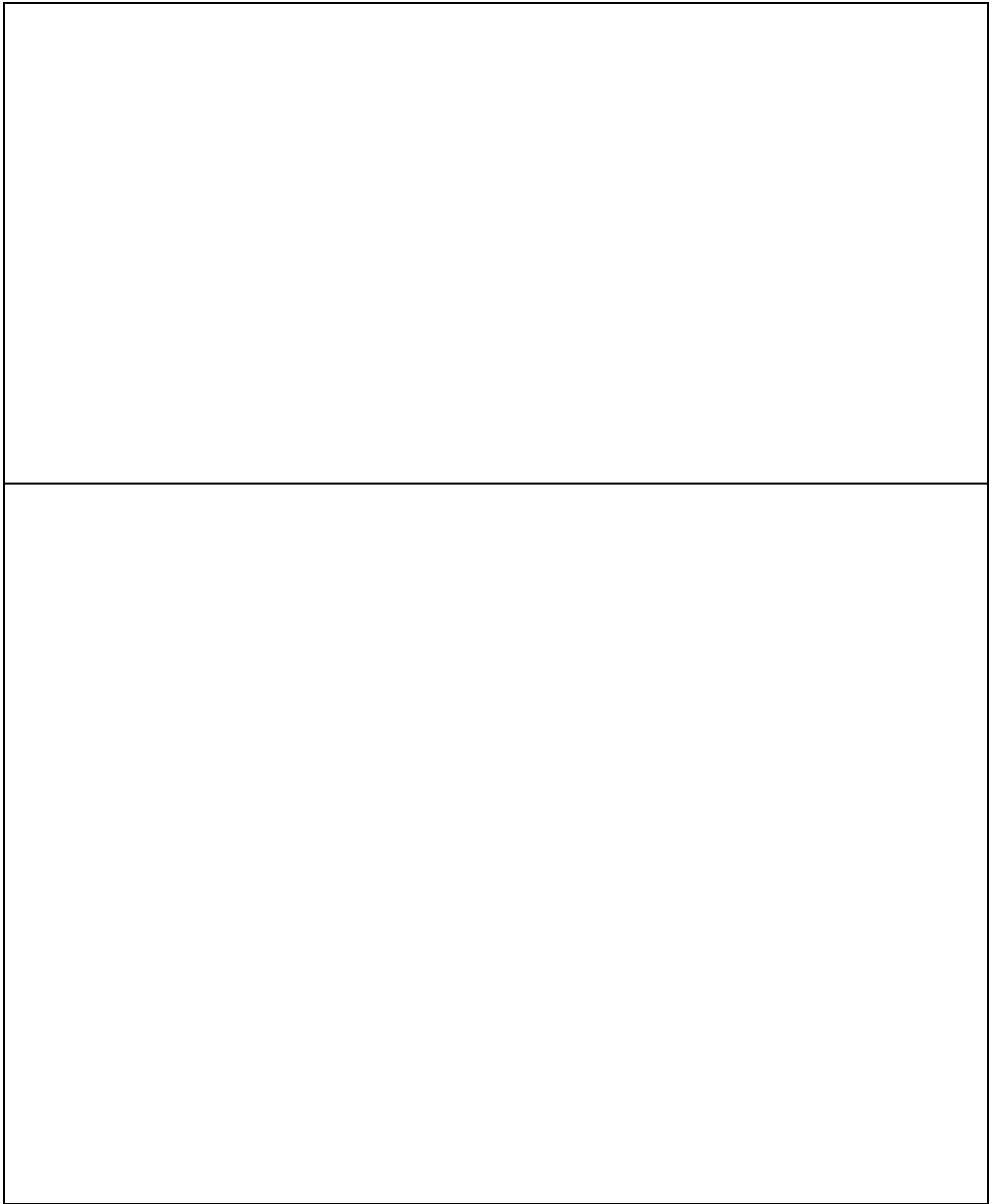
LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK
KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018

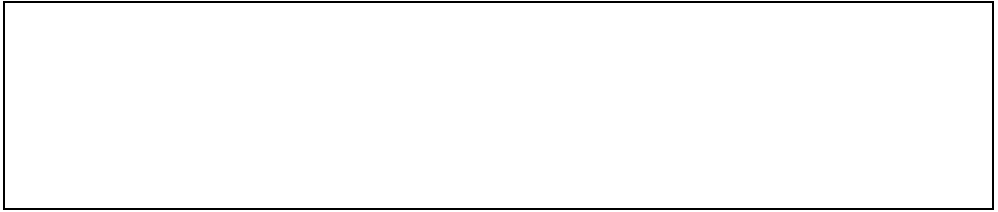
MATA PELAJARAN	:	MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	:	VIII /II (DUA)
NAMA	:	
NO ABSEN	:	

Petunjuk

Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi lalu peserta didik menghitung volume dan luas permukaan

Sketsa kerajinan yang sudah jadi secara keseluruhan





Hitunglah Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan

Hitunglah Volume dan luas permukaan dari kerajinan tangan proyek yang dibuat (benda nyata) :

Hitunglah perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telaah dibuat :

kesimpulan dari perbandingan :

(RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

IDENTITAS

Satuan Pendidikan : MTsN 1 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ Genap

Materi Pokok : Bangun Ruang sisi datar

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kompetensi Dasar

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, Balok, Prisma dan Limas)

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

Indikator

4.9.1 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

4.9.2 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

4.9.3 menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

XIII. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pada materi Bangun Ruang Sisi Datar siswa memiliki sikap rasa ingin tahu, disiplin, *religious*, aktif dan bekerjasama dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) dan menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisa dan limas) dengan benar

XIV. MATERI AJAR

Jenis - jenis Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) :

c. Kubus :

Volume = sisi x sisi x sisi

Luas Permukaan = 6 x sisi x sisi

b. Balok :

Volume = p x l x t

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

Keterangan :

p = panjang

l = lebar

t = tinggi

$$pl = p \times l$$

$$pt = p \times t$$

$$lt = l \times t$$

c. Prisma :

Volume = Luas alas x tinggi

Luas Permukaan = 2 x Luas alas + Keliling alas x tinggi

d. Limas :

Volume = (Luas alas x tinggi) : 3

Luas permukaan = penjumlahan luas semua sisinya

XV. METODE PEMBELAJARAN

Project based learning dan Model pembelajaran Gallery work

XVI. ALAT, MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

Media : Papan tulis, kertas manila

Alat : Spidol, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar

Evaluasi siswa

Sumber : Buku Matematika untuk SMP kelas VIII jilid 2 Tahun
2006 halaman 26 dan Buku Matematika untuk SMP
dan MTs kelas VIII jilid 2 Tahun 2011 halaman 15

XVII. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Pertemuan IV

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian

		Siswa	waktu
Pendahuluan	11. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanya kabar, presensi, berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	K	2 Menit
	12. Sebagai motivasi هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾ 5. Dia-lah yang menjadikan matahari	K	2 Menit

	bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak[669]. Dia menjelaskan tanda- tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. [669] Maksudnya: Allah menjadikan semua yang disebutkan itu bukanlah dengan percuma, melainkan dengan penuh hikmah		

	13. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu 4.9.1 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) 4.9.2 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) 4.9.3 menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisa dan limas) 14. Guru memberitahukan	K	2 Menit

	model pembelajaran proyek dengan metode gallery work yang akan dilaksanakan dan penilaian yang digunakan dari aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan	K	2 Menit
Inti	18. Guru mengarahkan peserta didik untuk mempersiapkan pameran kerajinan tangan di kelas	G	2 Menit
	19. Setiap kelompok memulai pameran kerajinan barang bekas yang berbentuk bangun ruang sisi datar lalu membagi siapa yang akan menjaga stand dan siapa yg akan mengunjungi stand (mengkomunikasikan)	G	5 Menit
	20. Peserta didik masing	G	5 Menit

	masing kelompok mengunjungi stand yang lain. Dan memberikan laporan dan pertanyaan berkaitan dengan kerajinan tangan bangun ruang sisi datar tersebut (menanya dan mencoba)		
	21. peserta didik dibantu oleh guru untuk menyamakan persepsi tentang presentasi dan kujungan stand	G	2 Menit
	22. Guru memberikan soal LKPD tentang soal cerita kepada masing masing kelompok	G	2 Menit
	23. Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang ada di LKPD yang berkaitan dengan tugas proyek (mencoba dan menalar)	G	5 Menit
	24. perwakilan beberapa		

	kelompok mempresentasikan hasil soal cerita didepan kelas (Mengkomunikasikan) 25. masing masing kelompok bertanya hasil dari presentasi kelompok (Menanya)	G	1 Menit
Penutup	26. Peserta didik bersama guru menarik kesimpulan dan evaluasi selama pembelajaran ini 27. Guru memberikan motivasi kepada siswa berupa kalimat <i>"Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa didapat dengan mudah. Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudah."</i> 28. Guru meminta ketua kelas	K K G	2 Menit 2 Menit 1 Menit

	untuk memimpin doa akhir pelajaran dan Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam		

Keterangan: K = Klasikal, G = Grup, I = Individu

XVIII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

7. Jenis/Teknik Penilaian : pengamatan dan tes tertulis
8. Bentuk instrument : uraian

9. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap ➤ Disiplin dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Rasa ingin tahu terkait materi pemfaktoran bentuk aljabar ➤ Aktif dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Bekerjasama dalam proses diskusi	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan ➤ Menentukan bangun ruang sisi datar	Tes tertulis	Kuis

**LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK
KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018**

MATA PELAJARAN	:	MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	:	VIII /II (DUA)
NAMA	:	
NO ABSEN	:	

PETUNJUK KHUSUS

Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat. Bila seandainya peserta didik ingin mengechat

keempat dari bangun ruang sisi datar, bila diketahui 1 kaleng cat bisa memenuhi 10 m^2 maka untuk mengecat 4 kerajinan tangan tersebut diperlukan berapa kaleng?

seandainya satu kaleng cat dihargai dengan Rp 25.000 berapa banyak uang yang akan dikeluarkan untuk mengecat ke empat bangun ruang sisi datar tersebut

Penyelesaian :

**LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK**

**KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018**

MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII /II (DUA)
NAMA	:
	
.....	
NOMER ABSEN	:
	
.....	

PETUNJUK KHUSUS

Berdasarkan hasil pengamatan peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat
 Fotolah setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan jangan lupa tempel setiap foto proses pembuatan dan beri keterangan

Tanggal Pengamatan : Hasil Pengamatan :	Gambar
Tanggal Pengamatan : Hasil Pengamatan :	Gambar

.....	
Tanggal Pengamatan : Hasil Pengamatan :	Gambar
Tanggal Pengamatan : Hasil Pengamatan :	Gambar
Keterangan 1. Dari kerajinan berbentuk bangun ruang sisi datar buatlah beberapa pertanyaan yang berkaitan bangun tersebut	

Lampiran 10

(RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

I. IDENTITAS

Satuan Pendidikan : MTsN 1 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ Genap

Materi Pokok : Bangun Ruang sisi datar

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kompetensi Dasar

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, Balok, Prisma dan Limas)

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

Indikator

3.9.1 menentukan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pada materi Bangun Ruang Sisi Datar siswa memiliki sikap rasa ingin tahu, disiplin, *religious*, aktif dan

bekerjasama dalam menentukan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas dengan benar dan tepat.

III. MATERI AJAR

Jenis - jenis Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) :

- a. Kubus : bangun ruang yang dibatasi oleh 6 (enam) bangun datar yang masing - masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun. Kubus mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal.
- b. Balok : bangun ruang yang dibatasi oleh enam bangun datar berbentuk persegipanjang. Pasangan sisi yang saling berhadapan selalu sama dan sebangun. Balok mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal.
- c. Prisma : bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah sisi atau bidang sejajar di mana sisi - sisi atau bidang - bidang sejajar tersebut merupakan sisi atau bidang alas dan atas (tutup).
- d. Limas : bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, segilima, dan seterusnya) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Titik potong dari sisi - sisi tegak limas disebut titik puncak limas.

IV. METODE PEMBELAJARAN

Project based learning dan *Discussion*

V. ALAT, MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

Media : Papan tulis, kertas manila

Alat : Spidol, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar

Evaluasi siswa

Sumber : Buku Matematika untuk SMP kelas VIII jilid 2 Tahun
2006 halaman 26 dan Buku Matematika untuk SMP
dan MTs kelas VIII jilid 2 Tahun 2011 halaman 15

VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Pertemuan I

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanya kabar, presensi, berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	K	1 Menit
	2. Siswa diberi motivasi melalui surat Yunus	K	2 Menit

	هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾ 5. Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak		

	menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak[669]. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. [669] Maksudnya: Allah menjadikan semua yang disebutkan itu bukanlah dengan percuma, melainkan dengan penuh hikmah. 3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diminta menghayati surah Yunus ayat 10. Bahwa Allah menciptakan sesuatu pasti ada maksud tujuannya. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin	K	2 Menit

	dicapai yaitu menentukan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas 5. Guru memberitahu model pembelajaran yang digunakan dan penilaian yang digunakan dari aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan	K K	1Menit 1 Menit
Inti	6. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok dan guru membagikan lembar kerja siswa 7. Masing masing peserta didik	G G	5 Menit 1

	berkelompok sesuai dengan yang telah dibagi		Menit
	8. Peserta didik diarahkan untuk mengamati dan menentukan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar. (mengamati)	G	5 Menit
	9. Peserta didik menentukan kerajinan tangan apa yang akan dijadikan tugas proyek	G	2 Menit
	10. Guru memberikan contoh kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar yang dibawa oleh guru (kubus,balok, prisma dan limas)	G	4 Menit
	11. Peserta didik menentukan unsur unsur bangun ruang sisi datar dari kerajinan tangan yang dibawa oleh guru (mencoba)	G	4 Menit
	12. Guru memberikan pertanyaan mendasar kepada	G	

	peserta didik tentang kerajinan tangan yg dibawa oleh guru yaitu apa bedanya diagonal ruang, sisi dari ke empat bangun ruang sisi datar tersebut (menanya) 13. Peserta didik diarahkan guru untuk membawa alat alat dan bahan bahan untuk memulai membuat tugas proyek pada pertemuan berikutnya (mengkomunikasikan)	G	2 Menit 5 Menit
Penutup	14. Guru beserta peserta didik menyusun jadwal untuk mengatur waktu dan pelaksanaan tugas proyek 15. Peserta didik dan guru bersama sama mengevaluasi pembelajaran hari ini. Apa saja yang telah didapatkan	G G	2 Menit 1 Menit

	pada pertemuan ini, yaitu tentang unsur unsur bangun ruang sisi datar 16. Guru memberikan motivasi kepada siswa berupa kalimat <i>"Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa didapat dengan mudah. Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudah."</i> 17. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa akhir pelajaran dan Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	K K	1 Menit 1 Menit

Keterangan: K = Klasikal, G = Grup, I = Individu

VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Jenis/Teknik Penilaian : pengamatan dan tes tertulis
2. Bentuk instrument : uraian
3. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap ➤ Disiplin dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Rasa ingin tahu terkait materi pemfaktoran bentuk aljabar ➤ Aktif dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Bekerjasama dalam proses diskusi	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan ➤ Menentukan pemfaktoran bentuk aljabar	Tes tertulis	Kuis

KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK

KELAS VIII MTsN 1 JEPARA

TAHUN 2017/2018

MATA PELAJARAN	: Matematika
KELAS/SEMESTER	: VIII / II

TUGAS PROYEK

Dalam suatu kelas akan diadakan pameran kerajinan tangan dikelas. Ada beberapa syarat dalam mengikuti pameran tersebut yaitu kerajinan tersebut harus berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, limas, prisma dan balok) dan terbuat dari barang bekas bekas.

Peserta didik menentukan dan menyebutkan kerajinan tangan apa saja yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok, kubus, limas dan prisma)

Sketsalah ukuran kerajinan bangun ruang sisi datar yang akan dibuat proyek dalam sebuah gambar dan hitung berapa banyak bahan yang dibutuhkan

Membuat strategi strategi dalam membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat Fotolah setiap proses

pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan jangan lupa tempel setiap foto proses pembuatan dan beri keterangan

Dari kerajinan berbentuk bangun ruang sisi datar buatlah beberapa pertanyaan yang berkaitan bangun tersebut

Sketsa proyek kerajinan bangun ruang sisi datar lalu tentukan panjang, lebar dengan perbandingan skala dengan kerajinan yang sebenarnya.lalu hitung luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar tersebut

LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK
KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018

MATA PELAJARAN	:	MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	:	VIII /2 (DUA)
NAMA	:	
.....		
NOMER ABSEN	:	
.....		

PETUNJUK KHUSUS

1. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap beberapa obyek yang ada disekitar peserta didik diarahkan guru untuk menentukan benda benda apa saja yang bermanfaat dan bisa dibuat dengan kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (balok,kubus, prisma dan limas)
2. Tuliskan apa saja dan tentukan kerajinan apa saja yang akan peserta didik. Buatlah proyek masing masing kelompok, dengan berbeda jenis bangun ruang sisi datar (ada kelompok balok,kubus,prisma dan limas)

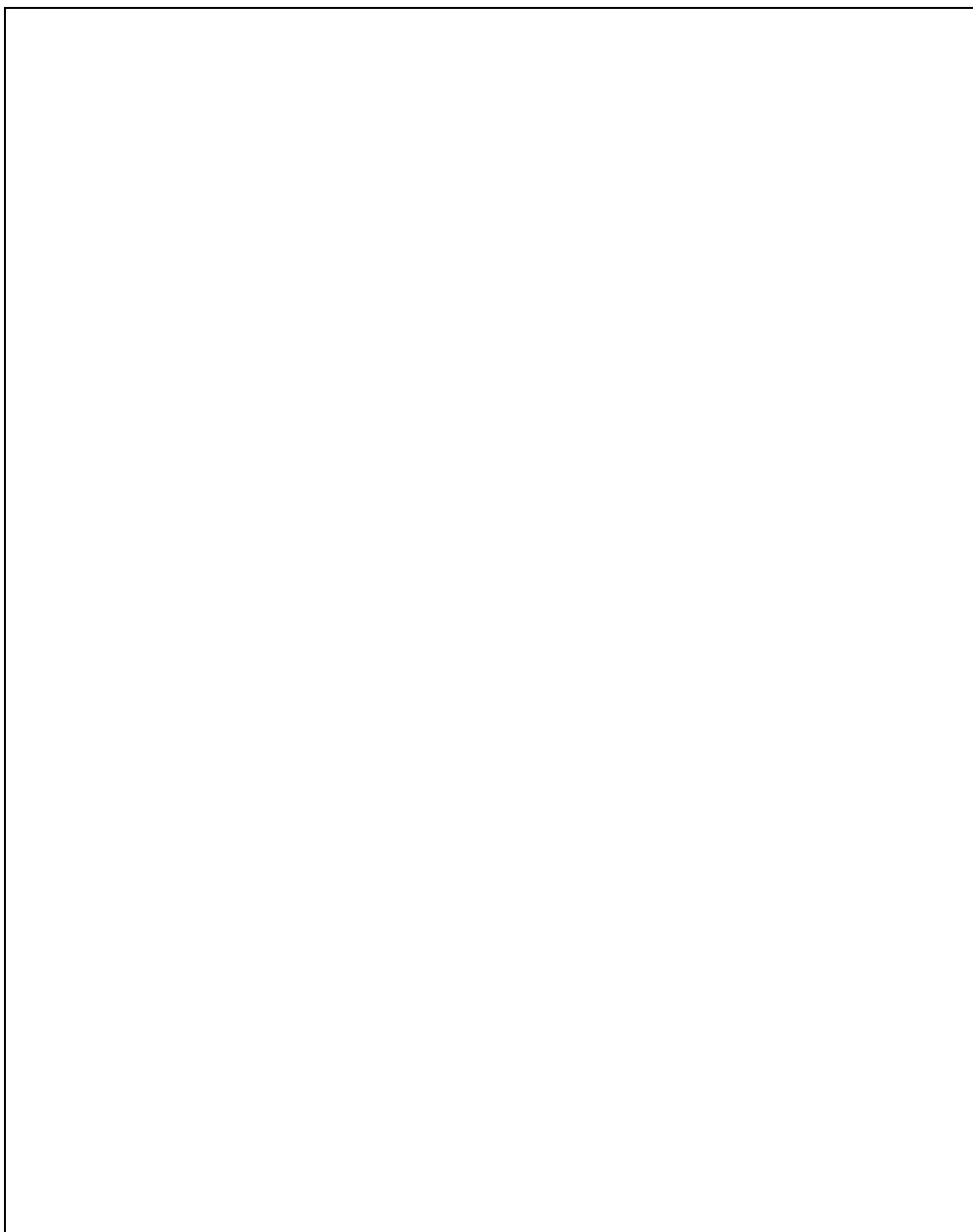
Tanggal pelaksanaan :

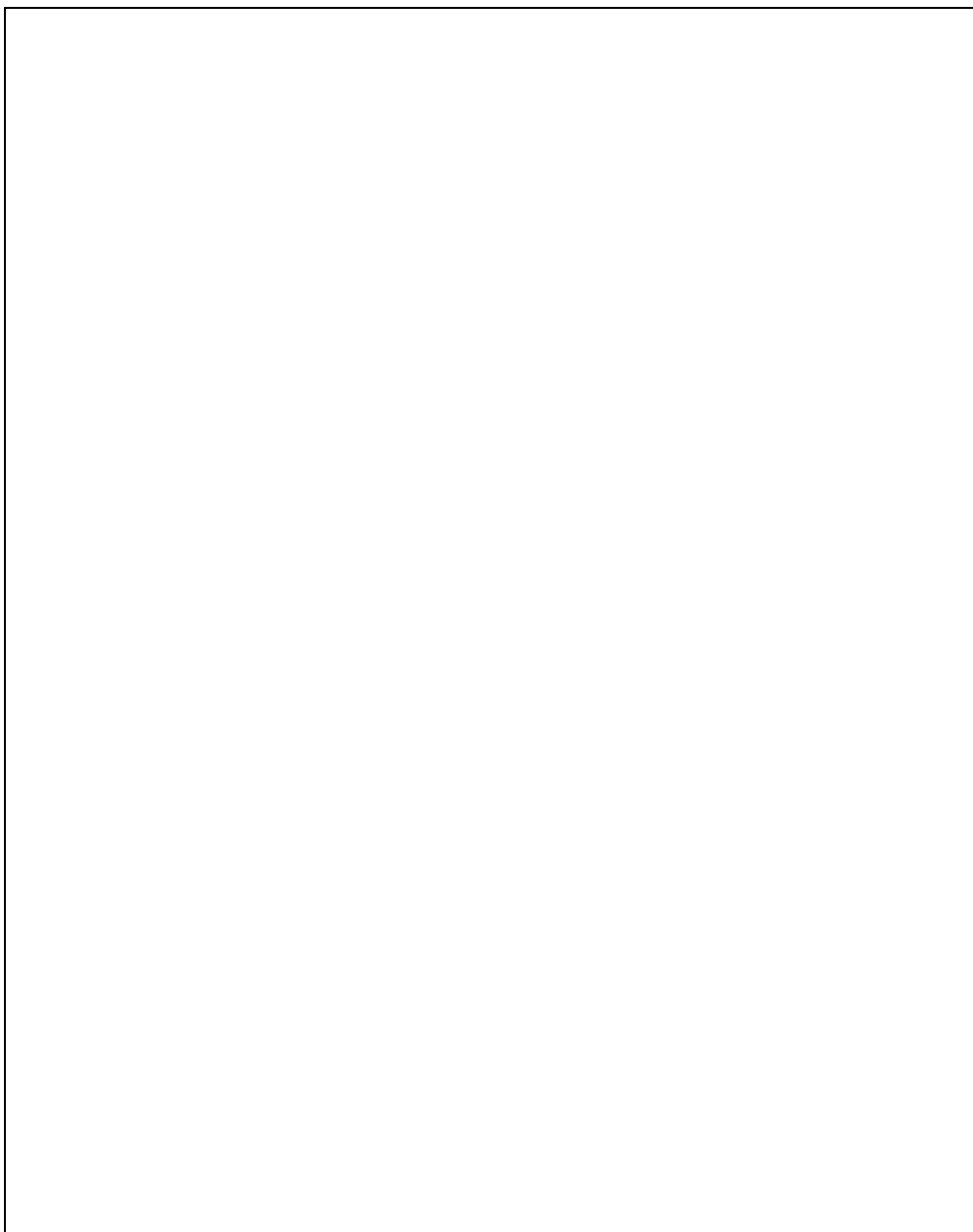
Kerajinan berbentuk kubus :

Kerajinan berbentuk balok :

Kerajinan berbentuk limas :

Kerajinan berbentuk prisma :





Keterangan

Peserta didik menentukan kerajinan bangun sisi datar yang akan dibuat masing masing kelompok harus beda (kubus, balok, limas dan prisma)

3. Dari kerajinan tangan yang ditampilkan oleh guru oleh guru peserta didik menyebutkan unsur unsur kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

Balok	Unsur usurnya

Kubus	Unsur unsurnya

Prisma	Unsur unsurnya

Limas	Unsur unsurnya

(RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

I. IDENTITAS

Satuan Pendidikan : MTsN 1 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ Genap

Materi Pokok : Bangun Ruang sisi datar

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kompetensi Dasar

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, Balok, Prisma dan Limas)

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

Indikator

3.9.1 menyebutkan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pada materi Bangun Ruang Sisi Datar siswa memiliki sikap rasa ingin tahu, disiplin, *religious*, aktif dan bekerjasama dalam menyebutkan unsur unsur kubus,balok,prisma dan limas dengan benar

III. MATERI AJAR

Jenis - jenis Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) :

- a. Kubus : bangun ruang yang dibatasi oleh 6 (enam) bangun datar yang masing - masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun. Kubus mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal.
- b. Balok : bangun ruang yang dibatasi oleh enam bangun datar berbentuk persegi panjang. Pasangan sisi yang saling berhadapan selalu sama dan sebangun. Balok mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal.
- c. Prisma : bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah sisi atau bidang sejajar di mana sisi - sisi atau bidang - bidang sejajar tersebut merupakan sisi atau bidang alas dan atas (tutup).
- d. Limas : bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, segilima, dan seterusnya) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Titik potong dari sisi - sisi tegak limas disebut titik puncak limas

IV. METODE PEMBELAJARAN

Project based learning dan *Discussion*

V. ALAT, MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

Media : Papan tulis, kertas manila

Alat : Spidol, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar

Evaluasi siswa

Sumber : Modul pembelajaran Matematika Canggih SMP/MTS
Kelas VIII Semeseter genap Sesuai kurikulum 2013

VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Pertemuan II

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanya kabar, presensi, berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	K	2 Menit
	2. Siswa diberi motivasi melalui surat Yunus	K	2 Menit

	هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾ 5. Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan		

	(waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak[669]. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. [669] Maksudnya: Allah menjadikan semua yang disebutkan itu bukanlah dengan percuma, melainkan dengan penuh hikmah. 3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diminta menghayati surah Yunus ayat 10 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menyebutkan unsur unsur	K	2 Menit

	kubus,balok,prisma dan limas 5. Guru memberitahu model pembelajaran yang digunakan dan penilaian yang digunakan dari aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan	K K	2 Menit 2 Menit
Inti	6. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yg telah dibagi. Peserta didik telah membawa hasil dari tugas proyek yang telah diberikan 7. Sebelum membuat tugas proyek peserta didik diberikan video contoh	G G	2 Menit 3 Menit

	membuat kerajinan tangan barang bekas yang terbuat dari bangun ruang sisi datar (mengamati) 8. Peserta didik mulai merancang dengan sketsa kerajinan tangan yang akan mereka buat, Sketsa yang dibuat sesuai dengan pedoman dalam LKPD -Sketsa proyek secara keseluruhan -Sketsa jaring jaring dari kerajinan tangan yang berbentuk bangun ruang sisi datar -sketsa diagonal ruangnya -sketsa diagonal sisinya (Mencoba dan Menalar) 9. Dari sketsa yang dibuat peserta membuat pertanyaan mendasar tentang berapa banyak bahan yang dibutuhkan	G G	10 Menit 3 Menit

	untuk membuat kerajinan tangan bangun ruang sisi datar (menanya) 10. Peserta didik diarahkan untuk mulai membuat tugas proyek kerajinan tangan dari bahan bekas. (mencoba)	G	5 Menit
Penutup	11. Guru memberitahu peserta didik untuk melanjutkan tugas proyek yang dihasilkan melaporkan setiap proses pembuatan tugas proyek yang diberikan 12. Peserta didik dan guru bersama sama mengevaluasi proses pelaksanaan proyek yang	G G	1 Menit 2 Menit

	telah dilakukan oleh peserta didik (mengkomunikasikan) 13. Guru memberikan motivasi kepada siswa berupa kalimat <i>"Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa didapat dengan mudah. Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudah."</i> 14. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa akhir pelajaran dan Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	K K	1 Menit 1 Menit

Keterangan: K = Klasikal, G = Grup, I = Individu

VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Jenis/Teknik Penilaian : pengamatan dan tes tertulis
2. Bentuk instrument : uraian
3. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap ➤ Disiplin dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Rasa ingin tahu terkait bangun ruang sisi datar ➤ Aktif dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Bekerjasama dalam proses diskusi	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan ➤ Menentukan pempfaktoran bentuk aljabar	Tes tertulis	Kuis

LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK
KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018

MATA PELAJARAN	:	MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	:	VIII /II (DUA)
NAMA	:	
NO ABSEN	:	

PETUNJUK KHUSUS

Peserta didik membuat sketsa dari rencana kerajinan tangan yang akan dibuat

Sketsa rencana proyek secara keseluruhan

Sketsa rencana jaring jaring proyek

Sketsa diagonal ruang dari rencana proyek

Sketsa diagonal sisi dari rencana proyek

Sketsakan sisi sisi yang sama dari rencana proyek



(RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

IDENTITAS

Satuan Pendidikan : MTsN 1 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ Genap

Materi Pokok : Bangun Ruang sisi datar

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kompetensi Dasar

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, Balok, Prisma dan Limas)

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

Indikator

3.9.2 menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

3.9.3 menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

VIII. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pada materi Bangun Ruang Sisi Datar siswa memiliki sikap rasa ingin tahu, disiplin, *religious*, aktif dan

bekerjasama dalam menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) dan menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) dengan benar

IX. MATERI AJAR

Jenis - jenis Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) :

b. Kubus :

$$\text{Volume} = \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi}$$

$$\text{Luas Permukaan} = 6 \times \text{sisi} \times \text{sisi}$$

b. Balok :

$$\text{Volume} = p \times l \times t$$

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

Keterangan :

p = panjang

l = lebar

t = tinggi

pl = p x l

pt = p x t

lt = l x t

c. Prisma :

$$\text{Volume} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas Permukaan} = 2 \times \text{Luas alas} + \text{Keliling alas} \times \text{tinggi}$$

d. Limas :

Volume = (Luas alas x tinggi) : 3

Luas permukaan = penjumlahan luas semua sisinya

X. METODE PEMBELAJARAN

Project based learning dan discussion

ALAT, MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

Media : Papan tulis, kertas manila

Alat : Spidol, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar

Evaluasi siswa

Sumber : Modul pembelajaran Matematika Canggih SMP/MTS

Kelas VIII Semeseter genap Sesuai kurikulum 2013

XI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Pertemuan III

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanya kabar, presensi, berdo'a yang dipimpin oleh ketua	K	2 Menit

	kelas 2. Sebagai motivasi هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٢٢٢﴾ 5. Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu	K	1 Menit

	mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak[669]. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. [669] Maksudnya: Allah menjadikan semua yang disebutkan itu bukanlah dengan percuma, melainkan dengan penuh hikmah 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus,		

	balok, prisma dan limas) dan menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	K	2 Menit

Inti	4. Peserta didik melaporkan masing masing tugas proyek yang telah dibuat	G	3 Menit
	5. Dari proyek yang telah dibuat. Peserta didik mencoba menghitung volume dan luas permukaan kerajinan tangan tersebut yang berbentuk bangun ruang sisi datar sesuai LKPD	G	5 Menit
	6. Setelah itu peserta didik membuat sketsa dari kerajinan yang telah dibuat kemudian peserta didik menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang (mencoba dan menalar)	G	5 Menit
	7. Peserta membandingkan luas dan volume bangun yang sesungguhnya dan sketsa (mencoba dan	G	2 Menit

	Menalar) 8. Peserta didik mencatat semua hasil dari perhitungan luas permukaan dan volume 9. Setiap kelompok diarahkan untuk mempresentasikan hasil dari luas permukaan dan volume dari kerajinan tangan yang telah dibuat (mengkomunikasikan) 10. Setiap kelompok lain wajib menanggapi dan membuat pertanyaan dari setiap kelompok yang mempresentasikan (menanya)	G	10 Menit
Penutup	15. Guru dan peserta didik sama-sama mengevaluasi materi dari pembelajaran pada	G	2 Menit

	pertemuan ini 16. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik berupa kalimat <i>"Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa didapat dengan mudah. Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudah."</i>	K	2 Menit
	17. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa akhir pelajaran dan Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	K	1 Menit

Keterangan: K = Klasikal, G = Grup, I = Individu

XII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

4. Jenis/Teknik Penilaian : pengamatan dan tes tertulis

5. Bentuk instrument : uraian

6. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap ➤ Disiplin dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Rasa ingin tahu terkait materi pemfaktoran bentuk aljabar ➤ Aktif dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Bekerjasama dalam proses diskusi	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan ➤ Menentukan pemfaktoran bentuk aljabar	Tes tertulis	Kuis

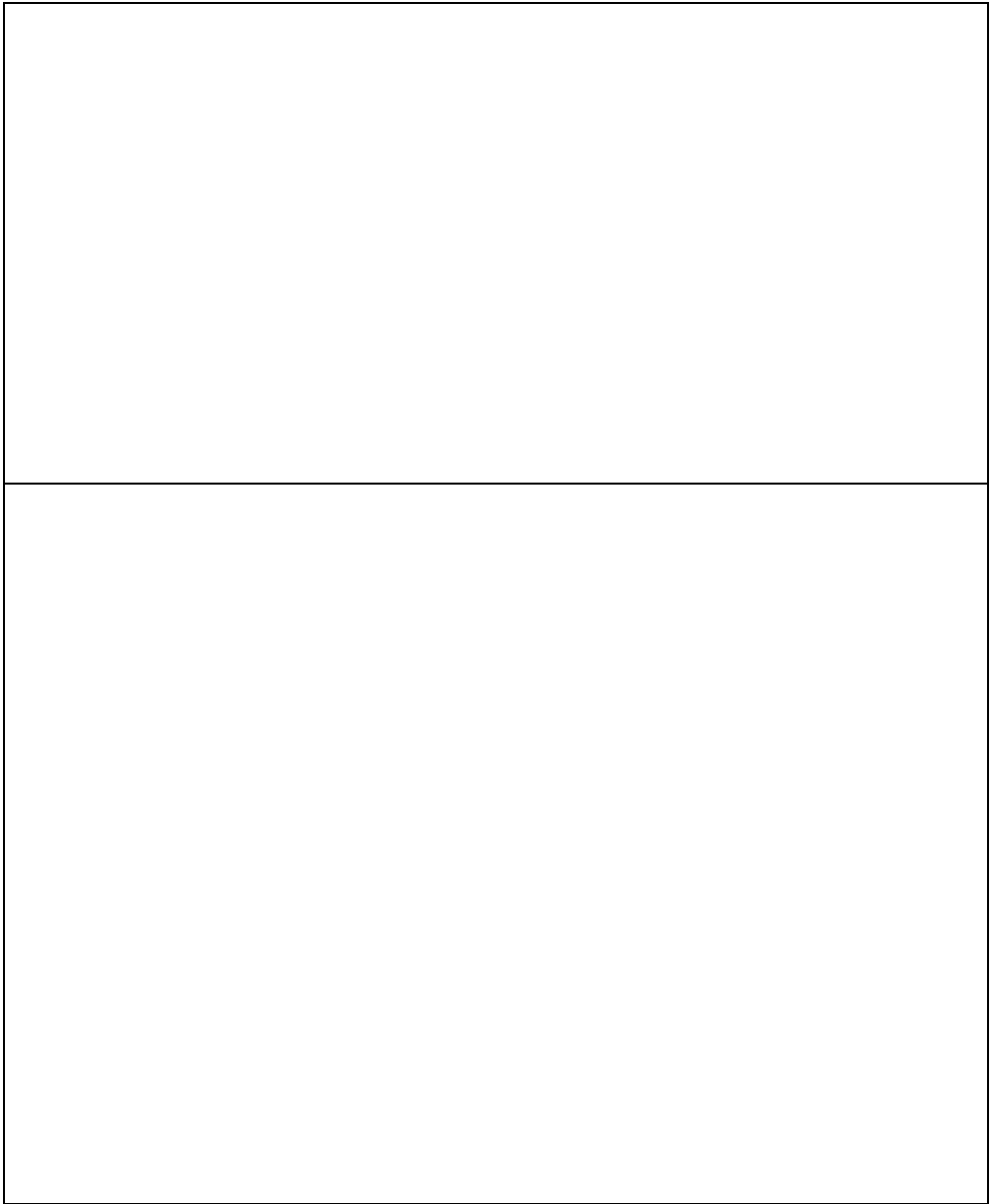
LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK
KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018

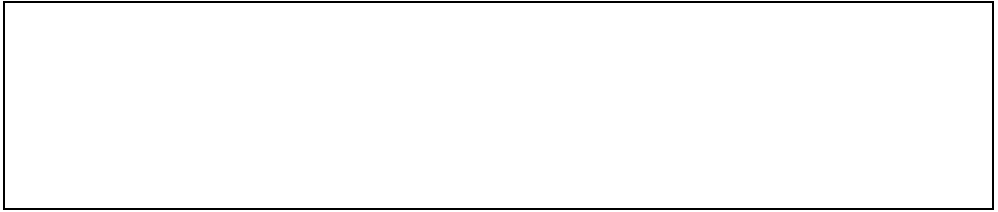
MATA PELAJARAN	:	MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	:	VIII /II (DUA)
NAMA	:	
NO ABSEN	:	

Petunjuk

Peserta didik membuat sketsa kerajinan tangan yang sudah jadi lalu peserta didik menghitung volume dan luas permukaan

Sketsa kerajinan yang sudah jadi secara keseluruhan





Hitunglah Volume dan luas permukaan sketsa kerajinan tangan

Hitunglah Volume dan luas permukaan dari kerajinan tangan proyek yang dibuat (benda nyata) :

Hitunglah perbandingan luas permukaan dan volume dari sketsa yang dibuat dengan kerajinan tangan yang telaah dibuat :

kesimpulan dari perbandingan :

(RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

IDENTITAS

Satuan Pendidikan : MTsN 1 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ Genap

Materi Pokok : Bangun Ruang sisi datar

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kompetensi Dasar

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, Balok, Prisma dan Limas)

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

Indikator

4.9.1 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

4.9.2 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

4.9.3 menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

XIII. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pada materi Bangun Ruang Sisi Datar siswa memiliki sikap rasa ingin tahu, disiplin, *religious*, aktif dan bekerjasama dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) dan menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisa dan limas) dengan benar

XIV. MATERI AJAR

Jenis - jenis Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) :

c. Kubus :

Volume = sisi x sisi x sisi

Luas Permukaan = 6 x sisi x sisi

b. Balok :

Volume = p x l x t

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

Keterangan :

p = panjang

l = lebar

t = tinggi

$$pl = p \times l$$

$$pt = p \times t$$

$$lt = l \times t$$

c. Prisma :

Volume = Luas alas x tinggi

Luas Permukaan = 2 x Luas alas + Keliling alas x tinggi

d. Limas :

Volume = (Luas alas x tinggi) : 3

Luas permukaan = penjumlahan luas semua sisinya

XV. METODE PEMBELAJARAN

Project based learning dan *Model pembelajaran Gallery work*

XVI. ALAT, MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

Media : Papan tulis, kertas manila

Alat : Spidol, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar

Evaluasi siswa

Sumber : Buku Matematika untuk SMP kelas VIII jilid 2 Tahun
2006 halaman 26 dan Buku Matematika untuk SMP
dan MTs kelas VIII jilid 2 Tahun 2011 halaman 15

XVII. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Pertemuan IV

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	waktu
Pendahuluan	11. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanya kabar, presensi, berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	K	2 Menit
	12. Sebagai motivasi هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ	K	2 Menit

الْأَيَّاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٦٦٩﴾

5. Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak[669]. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.

[669] Maksudnya: Allah

	menjadikan semua yang disebutkan itu bukanlah dengan percuma, melainkan dengan penuh hikmah 13. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu 4.9.1 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) 4.9.2 menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) 4.9.3 menyelesaikan	K	2 Menit

	soal cerita bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) 14. Guru memberitahukan model pembelajaran proyek dengan metode gallery work yang akan dilaksanakan dan penilaian yang digunakan dari aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan	K	2 Menit
Inti	18. Guru mengarahkan peserta didik untuk mempersiapkan pameran kerajinan tangan di kelas 19. Setiap kelompok memulai pameran kerajinan barang bekas yang berbentuk bangun ruang sisi datar lalu membagi siapa yang	G G	2 Menit 5 Menit

	akan menjaga stand dan siapa yg akan mengunjungi stand (mengkomunikasikan)		
	20. Peserta didik masing masing kelompok mengunjungi stand yang lain. Dan memberikan laporan dan pertanyaan berkaitan dengan kerajinan tangan bangun ruang sisi datar tersebut (menanya dan mencoba)	G	5 Menit
	21. peserta didik dibantu oleh guru untuk menyamakan persepsi tentang presentasi dan kujungan stand	G	2 Menit
	22. Guru memberikan soal LKPD tentang soal cerita kepada masing masing kelompok	G	2 Menit
	23. Peserta didik menyelesaikan soal cerita	G	5 Menit

	yang ada di LKPD yang berkaitan dengan tugas proyek (mencoba dan menalar) 24. perwakilan beberapa kelompok mempresentasikan hasil soal cerita didepan kelas (Mengkomunikasikan) 25. masing masing kelompok bertanya hasil dari presentasi kelompok (Menanya)	G G	5 Menit 1 Menit
Penutup	26. Peserta didik bersama guru menarik kesimpulan dan evaluasi selama pembelajaran ini 27. Guru memberikan motivasi kepada siswa berupa kalimat <i>"Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa</i>	K K	2 Menit 2 Menit

	<i>didapat dengan mudah. Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudah."</i> 28. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa akhir pelajaran dan Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	G	1 Menit

Keterangan: K = Klasikal, G = Grup, I = Individu

XVIII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

7. Jenis/Teknik Penilaian : pengamatan dan tes tertulis

8. Bentuk instrument : uraian

9. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap ➤ Disiplin dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Rasa ingin tahu terkait materi pemfaktoran bentuk aljabar ➤ Aktif dalam kegiatan pembelajaran. ➤ Bekerjasama dalam proses diskusi	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan ➤ Menentukan bangun ruang sisi datar	Tes tertulis	Kuis

LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK
KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018

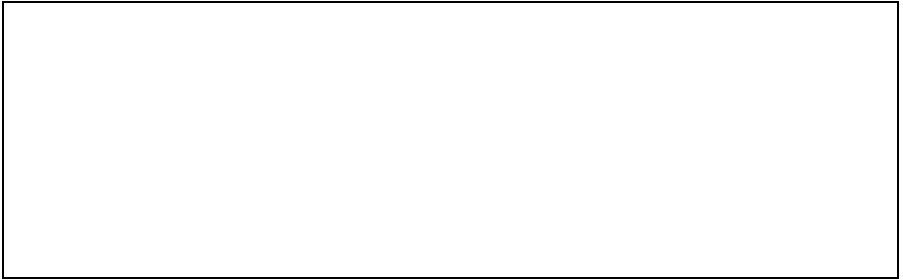
MATA PELAJARAN	:	MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	:	VIII /II (DUA)
NAMA	:	
NO ABSEN	:	

PETUNJUK KHUSUS

Peserta didik menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kerajinan tangan yang mereka buat. Bila seandainya peserta didik ingin mengecat keempat dari bangun ruang sisi datar, bila diketahui 1 kaleng cat bisa memenuhi 10 m^2 maka untuk mengecat 4 kerajinan tangan tersebut diperlukan berapa kaleng?

seandainya satu kaleng cat dihargai dengan Rp 25.000 berapa banyak uang yang akan dikeluarkan untuk mengecat ke empat bangun ruang sisi datar tersebut

Penyelesaian :



**LEMBAR
KEGIATAN PEMBELAJARAN PROYEK
KELAS VIII MTsN 1 JEPARA
TAHUN 2017/2018**

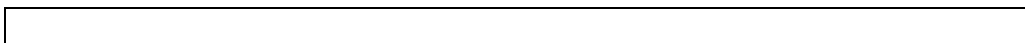
MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII /II (DUA)
NAMA	:
	
.....	
NOMER ABSEN	:
	
.....	

PETUNJUK KHUSUS

Berdasarkan hasil pengamatan peserta didik membuat rangkaian dari proyek kerajinan tangan yang akan dibuat
Fotolah setiap proses pembuatan proyek kerajinan tangan bangun ruang sisi datar dan jangan lupa tempel setiap foto proses pembuatan dan beri keterangan

Tanggal Pengamatan : Hasil Pengamatan :	Gambar
Tanggal Pengamatan : Hasil Pengamatan :	Gambar

.....	
Tanggal Pengamatan : Hasil Pengamatan :	Gambar
Tanggal Pengamatan : Hasil Pengamatan :	Gambar
Keterangan 1. Dari kerajinan berbentuk bangun ruang sisi datar buatlah beberapa pertanyaan yang berkaitan bangun tersebut	



Lampiran 11

DOKUMENTASI PENELITIAN

PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN











PEMBELAJARAN KELAS KONTROL



Lampiran 12

UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA AWAL

No.	VII A			VII B			VII D			VII E			VII F			VII H			VII I			VIII K			Jumlah	
	X_1	X_1^2		X_2	X_2^2		X_3	X_3^2		X_4	X_4^2		X_5	X_5^2		X_6	X_6^2		X_7	X_7^2		X_8	X_8^2	X_{JKT}	X_{JKT}^2	
1	43	1849		37	1369		54	2916		33	1089		53	2809		69	4761		98	9604		15	225		402	24622
2	55	3025		61	3721		60	3600		68	4624		82	6724		91	8281		77	5929		40	1600		534	37504
3	43	1849		78	6084		78	6084		52	2704		60	3600		80	6400		63	3969		96	9216		550	39906
4	28	784		98	9604		60	3600		69	4761		82	6724		60	3600		76	5776		88	7744		561	42593
5	40	1600		58	3364		88	7744		70	4900		66	4356		83	6889		33	1089		68	~~X~~ 624		506	34566
6	32	1024		22	484		51	2601		82	6724		69	4761		91	8281		17	289		75	~~X~~ 625		439	29789
7	11	121		87	7569		63	3969		26	676		72	5184		82	6724		48	2304		63	~~X~~ 969		452	30516
8	28	784		63	3969		71	5041		66	4356		91	8281		82	6724		84	7056		76	~~X~~ 776		561	41987
9	45	2025		89	7921		41	1681		87	7569		43	1849		65	4225		80	6400		62	~~X~~ 844		512	35514
10	19	361		78	6084		82	6724		37	1369		76	5776		51	2601		68	4624		73	~~X~~ 829		484	32868
11	45	2025		38	1444		64	4096		98	9604		82	6724		66	4356		77	5929		83	~~X~~ 889		553	41067
12	36	1296		43	1849		77	5929		72	5184		59	3481		53	2809		77	5929		75	~~X~~ 625		492	32102
13	40	1600		62	3844		75	5625		54	2916		79	6241		85	7225		97	9409		68	~~X~~ 624		560	41484
14	30	900		39	1521		51	2601		37	1369		45	2025		65	4225		44	1936		50	~~X~~ 800		361	17077
15	40	1600		72	5184		77	5929		63	3969		65	4225		67	4489		93	8649		98	~~X~~ 604		575	43649
16	34	1156		93	8649		62	3844		71	5041		98	9604		91	8281		51	2601		41	~~X~~ 681		541	40857
17	26	676		53	2809		48	2304		23	529		82	6724		52	2704		95	9025		65	~~X~~ 825		444	28996
18	30	900		86	7396		77	5929		75	5625		72	5184		25	625		90	8100		84	~~X~~ 856		539	40815
19	40	1600		75	5625		68	4624		25	625		72	5184		81	6561		65	4225		20	~~X~~ 400		446	28844
20	34	1156		65	4225		62	3844		49	2401		45	2025		56	3136		74	5476		60	~~X~~ 600		445	25863
21	26	676		39	1521		62	3844		52	2704		49	2401		53	2809		97	9409		83	~~X~~ 889		461	30253
22	30	900		86	7396		89	7921		56	3136		60	3600		75	5625		92	8464		98	~~X~~ 604		586	46646
23	32	1024		90	8100		80	6400		43	1849		91	8281		75	5625		62	3844		43	~~X~~ 849		516	36972
24	30	900		68	4624		91	8281		63	3969		82	6724		46	2116		54	2916		79	~~X~~ 841		513	35771
25	47	2209		78	6084		48	2304		72	5184		88	7744		53	2809		74	5476		57	~~X~~ 849		517	35059
26	19	361		73	5329		54	2916		86	7396		76	5776		8	64		71	5041		88	~~X~~ 744		475	34627
27	23	529		78	6084		70	4900		88	7744		53	2809		56	3136		83	6889		58	~~X~~ 864		509	35455
28	43	1849		68	4624		59	3481		84	7056		84	7056		85	7225		89	7921		98	~~X~~ 604		610	48816
29	29	841		75	5625		98	9604		32	1024		63	3969		59	3481		89	7921		78	~~X~~ 884		523	38549
30				78	6084		45	2025		70	4900		98	9604		62	3844		89	7921		48	~~X~~ 804		490	36682
31				64	4096		60	3600		64	4096		58	3364		68	4624		49	2401		68	~~X~~ 624		431	26805
32							42	1764		63	3969		50	2500		64	4096		54	2916		20	~~X~~ 400		293	15645
33							76	5776		83	6889		70	4900		62	3844		68	4624		89	~~X~~ 821		448	33954
34							72	5184		97	9409		60	3600		88	7744		60	3600		98	~~X~~ 604		475	39141
35							74	5476		70	4900		72	5184		65	4225		57	3249		83	~~X~~ 889		421	29923
36							80	6400		89	7921		77	5929		71	5041		71	5041		98	9604		486	39936
37							48	2304								74	5476									7780
38							82	6724																		6724
39																										0
N	29			31			38			36			36			37			36			36			243	
Jumlah X_i	978			2094			2409			2269			2524			2385			2566			2486			17711	
$(\sum X_i)^2$	956484			4384836			5803281			5148361			6370576			5688225			6584356			6180196			313679521	

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

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$
$$JK_{tot} = 1254853 - \frac{313679521}{243}$$

$$JK_{tot} = -36009$$

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

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$
$$JK_{ant} = \frac{956484}{29} + \frac{4384836}{31} + \frac{6446521}{38} + \frac{5148361}{36} + \frac{6370576}{36} + \frac{5688225}{37} + \frac{6584356}{36}$$
$$+ \frac{6180196}{36} - \frac{31367521}{243}$$

$$JK_{ant} = -135438,6039$$

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

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

$$JK_{dalam} = -36009 - 135438,6$$

$$JK_{dalam} = 99429$$

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

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

$$MK_{antar} = \frac{-135438,6039}{8 - 1}$$

$$MK_{antar} = -19348,37198$$

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

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

$$MK_{dalam} = \frac{99429}{243 - 8}$$

$$MK_{dalam} = 423,1037342$$

6) Mencari F hitung (F_{hitung})

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

$$F_{hitung} = \frac{-19348,73198}{423,1037342}$$

$$F_{hitung} = -45,7291763$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk pembilang $= 8 - 1 = 7$ dan dk penyebut $= 243 - 8 = 235$ diperoleh $F_{tabel} = 2,13921$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka tujuh kelas ini memiliki rata-rata yang homogen (identik), dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari kedelapan kelas ini.

Lampiran 13

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

KELAS EKSPERIMEN (VIII A)

No	NO INDUK	NAMA
1	11221	Afria Putri Sabila
2	11222	Amalia Sholikhah
3	11223	Amalina Amirah
4	11224	Anindita Moh Julia Putri
5	11225	Annisa Febrianti Syahdani Rauf
6	11226	Atheea Aufee
7	11227	Aulia Fathul Hidayah
8	11228	Cahya Intan Kurnia
9	11229	Chiara Naimatun Muniro B N
10	11230	Diky Maulana Noko Rizqi
11	11231	Elysia Salsabila
12	11232	Febri Fahrudin Nisa
13	11233	Fiecella pinaringan Gusti
14	11234	Ilham Surya Wijaya
15	11235	Jangki Dusat
16	11236	Maulidya Fadhillah Tsaniah
17	11237	Muhamad Amin Syifa
18	11238	Muhammad Amin Syifa
19	11239	Muhammad Hilalul Hajj A
20	11240	Muhammad Riqza K
21	11241	Nambella Septi P
22	11242	Nihayatul Ramadina

23	11243	Nova Aliza Ramadina	E-23
24	11244	Permataku Aurella Salsabila	E-24
25	11245	Rahma Nurul Latifah	E-25
26	11246	Safira Nurul Hifayah	E-26
27	11247	Tanafasa Aureli Sujarwo	E-27
28	11248	Zusrul Fadhila	E-28
29	11249	Raffi rio pramata	E-29

KELAS KONTROL (VIII)

No.	NISN	NAMA	KODE
1	11252	Alfi Chasanah	K-01
2	11253	Anggi Khoiroh Nur Jannah	K-02
3	11254	Ayu Bella Saputri	K-03
4	11255	Dawwas Aufa Rashin	K-04
5	11256	Delvy Fahrudin	K-05
6	11257	Fada Salsabila	K-06
7	11258	Fatikhatut Dirosatin N U	K-07
8	11259	Fera Sakinah Al Ahad	K-08
9	11260	Hana Mulya Sesinawati	K-09
10	11261	Hikmal Akbar Hidayatullah	K-10
11	11262	Jean Aura Lifyartha	K-11
12	11263	Karina Nichlatun Nafidza	K-12
13	11264	Meilani Putri Salsabila	K-13
14	11265	Muhhamad Ishomudin	K-14
15	11266	Nadya Munika Putri	K-15
16	11267	Nazzala Fadlul Adhim	K-16
17	11268	Oktarina Shofia Wardah	K-17
18	11269	Putera Angga Dewa	K-18
19	11270	Ro'isa Niswatun Ikromah	K-19

20	11271	Sabila Valentina Rahiem
21	11272	Saili Nur Khalida
22	11273	Shafina Naswah Majdina Ja'far
23	11274	Syafira Aisyah Putri
24	11275	Tazkiyah Zalikha Putri
25	11275	Zahrotun Khoriah
26	11276	Zahwa Muna Tsurayya
27	11277	Sugiati
28	11278	Uma Lailina Rahma
29	11279	Varicha Candra Dinata
30	11280	Wildatus Sani Maulidia
31	11281	Yunika Salwa Nisrina
32	11282	Zahrotus Salza Bela
33	11283	Zakya Zulvita Salsabila

Lampiran 14

UJI NORMALITAS kelas A

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\text{hitung} < \text{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 78

Nilai Minimal = 11

Rentang nilai (R) = $55 - 11 = 67$

Banyaknya kelas = $1 + 3,3 \log 29 = 5,825 \approx 6 \text{ kelas}$

(Bk) 9134

Panjang kelas (P) = $44/6 = 11,5003 \approx 8$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	43	3,97	15,73
2	55	15,97	254,93
3	43	3,97	15,73
4	28	-11,03	121,73
5	40	0,97	0,93
6	32	-7,03	49,47
7	11	-28,03	785,87
8	56	16,97	287,87
9	45	5,97	35,60
10	50	10,97	120,27
11	45	5,97	35,60
12	36	-3,03	9,20
13	78	38,97	1518,40

14	56	16,97	287,87
15	40	0,97	0,93
16	50	10,97	120,27
17	70	30,97	958,93
18	30	-9,03	81,60
19	40	0,97	0,93
20	34	-5,03	25,33
21	26	-13,03	169,87
22	40	0,97	0,93
23	32	-7,03	49,47
24	30	-9,03	81,60
25	47	7,97	63,47
26	19	-20,03	401,33
27	23	-16,03	257,07
28	43	3,97	15,73
29	29	-10,03	100,67
Σ	1171		5867

Rata-Rata () = = = 39,03

Standar Deviasi (S) = = 13,95

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	11 - 18	10,5	-2,0455	0,479598	0,0501	1	1,5032	0,168454713
2	19 - 26	18,5	-1,472	0,429491	0,114	7	3,4185	3,752228485
3	27 - 34	26,5	-0,8985	0,315541	0,1881	9	5,6441	1,995436232
4	35 - 42	34,5	-0,325	0,127406	0,2255	6	6,7662	0,086765466
5	43 - 50	42,5	0,24852	-0,098135	0,1963	5	5,8901	0,13450794
6	51 - 58	50,5	0,82203	-0,294471	0,2055	1	6,1656	4,327758501
		98,5	4,2631	-0,49999				
	Jumlah					29		10,46515134

Keterangan

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

Z_i =

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

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

E_i = Luas Daerah N

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh 11,07 11,07
tabel = 1

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

Lampiran 15

UJI NORMALITAS kelas B

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\text{hitung} < \text{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai	=	98		
Maksimal				
Nilai Minimal	=	22		
Rentang nilai	=	98 - 22 =	76	
(R)				
Banyaknya	=	1 + 3,3 log 31 =	5,92149	≈ 6
kelas (Bk)			36	kelas
Panjang kelas	=	76/6 =	12,66	≈ 13
(P)			67	

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	37	-30,55	933,20
2	61	-6,55	42,88
3	78	10,45	109,24
4	98	30,45	927,30
5	58	-9,55	91,17
6	22	-45,55	2074,66
7	87	19,45	378,37
8	63	-4,55	20,69
9	89	21,45	460,17

10	78	10,45	109,24
11	38	-29,55	873,11
12	43	-24,55	602,62
13	62	-5,55	30,78
14	39	-28,55	815,01
15	72	4,45	19,82
16	93	25,45	647,78
17	53	-14,55	211,66
18	86	18,45	340,46
19	75	7,45	55,53
20	65	-2,55	6,49
21	39	-28,55	815,01
22	86	18,45	340,46
23	90	22,45	504,07
24	68	0,45	0,20
25	78	10,45	109,24
26	73	5,45	29,72
27	78	10,45	109,24
28	68	0,45	0,20
29	75	7,45	55,53
30	78	10,45	109,24
31	64	-3,55	12,59
Σ	2094		10823

Rata-Rata () 67,55
=

Standar Deviasi (S) = 18,66

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
					Daerah			
1	22 - 34	21,5	-2,468	0,493206	0,0315	1	0,9755	0,000617654
2	35 - 47	34,5	-1,7712	0,46174	0,103	5	3,1942	1,020889998
3	48 - 60	47,5	-1,0745	0,358701	0,2115	1	6,5567	4,709176217
4	61 - 73	60,5	-0,3778	0,147196	0,2723	8	8,4421	0,023150057
5	74 - 86	73,5	0,31898	-0,125129	0,22	9	6,8197	0,697066844
6	87 - 99	86,5	1,01572	-0,345119	0,1115	5	3,4557	0,690083085
		99,5	1,71246	-0,456594				
Jumlah						29		7,140983855

Keterangan

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

Z_i =

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

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

E_i = Luas Daerah N

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ 11,07 11,07
diperoleh tabel = 1

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

Lampiran 16

UJI NORMALITAS kelas C

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian Hipotesis

Nilai = 94
Maksimal
Nilai Minimal = 43
Rentang nilai = 94 - 43 = 51
(R) =
Banyaknya = $1 + 3,3 \log 36 = 6,13 \approx 6$ kelas
kelas (Bk) 5798
Panjang kelas = 51/6 = 8,571 ≈ 9
(P) = 43

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	74	-3,05	9,30
2	77	-0,33	0,11
3	74	-3,05	9,30
4	71	-5,91	34,88
5	50	-27,33	747,19
6	69	-8,76	76,79
7	84	6,67	44,43
8	77	-0,19	0,04
9	86	8,67	75,09
10	86	8,67	75,09

11	45	-32,33	1045,53
12	43	-34,48	1188,70
13	94	16,95	287,34
14	66	-11,62	135,03
15	91	14,09	198,64
16	80	2,67	7,10
17	80	2,67	7,10
18	91	14,09	198,64
19	92	14,67	215,07
20	48	-29,33	860,52
21	79	1,67	2,77
22	76	-1,33	1,78
23	83	5,67	32,10
24	55	-22,33	498,84
25	53	-24,33	592,18
26	69	-8,33	69,47
27	86	8,38	70,22
28	86	8,38	70,22
29	77	-0,19	0,04
30	86	8,38	70,22
31	83	5,52	30,50
32	76	-1,33	1,78
33	86	8,67	75,09
34	77	-0,19	0,04
35	76	-1,33	1,78
36	80	2,67	7,10
Σ	2707		6740

Rata-Rata ($\bar{x}$) = 77,33

Standar Deviasi (S) = 13,84

Lampiran 17

UJI NORMALITAS kelas D

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 98

Nilai Minimal = 41

Rentang nilai = 98 - 41 = 57

(R) =

Banyaknya = $1 + 3,3 \log 36 = 6,2132859 \approx 6$

kelas (Bk) kelas

Panjang kelas = $65/6 = 9,5 \approx 10$

(P)

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	54,285714	-14,24	202,72
2	60	-8,52	72,66
3	78	9,48	89,80
4	60	-8,52	72,66
5	88	19,48	379,32
6	51,428571	-17,10	292,25
7	63	-5,52	30,51
8	71,428571	2,90	8,44
9	41	-27,52	757,56
10	82,857143	14,33	205,44
11	64	-4,52	20,46

12	77,142857	8,62	74,29
13	75	6,48	41,94
14	51	-17,52	307,08
15	77,142857	8,62	74,29
16	62,857143	-5,67	32,11
17	48,571429	-19,95	398,10
18	77,142857	8,62	74,29
19	68,571429	0,05	0,00
20	62,857143	-5,67	32,11
21	62,857143	-5,67	32,11
22	89	20,48	419,27
23	80	11,48	131,70
24	91,428571	22,90	524,63
25	48,571429	-19,95	398,10
26	54,285714	-14,24	202,72
27	70	1,48	2,18
28	59	-9,52	90,70
29	98	29,48	868,85
30	45,714286	-22,81	520,27
31	60	-8,52	72,66
32	42,857143	-25,67	658,78
33	76	7,48	55,89
34	72	3,48	12,08
35	74,285714	5,76	33,20
36	80	11,48	131,70
37	48,571429	-19,95	398,10
38	82,857143	14,33	205,44
Σ	2467		7719

$$\text{Rata-Rata ()} = \quad = \quad = 68,52$$

Standar Deviasi (S) = 14,61

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
					Daerah			
1	41 - 50	40,5	-1,9183	0,472463	0,0811	6	2,9199	3,249168615
2	51 - 60	50,5	-1,2338	0,391355	0,1828	7	6,5798	0,026829687
3	61 - 70	60,5	-0,5492	0,208582	0,2624	8	9,4458	0,221306757
4	71 - 80	70,5	0,13527	-0,053802	0,24	11	8,6411	0,643938975
5	81 - 90	80,5	0,81979	-0,293833	0,1399	4	5,037	0,213491188
6	91 - 100	90,5	1,50431	-0,43375	0,0462	2	1,6618	0,068814568
		98,5	2,05193	-0,479912				
Jumlah						38		4,42354979

Keterangan

n

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

Z_i =

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

Luas = $P(Z_i) -$

Daerah $P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah $\cdot N$

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ 11,07 11,07

diperoleh tabel = 1

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

Lampiran 18

UJI NORMALITAS kelas E

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian Hipotesis

Nilai = 98

Maksimal

Nilai = 23

Minimal

Rentang = $98 - 23 = 75$

nilai (R)

Banyaknya = $1 + 3,3 \log 36 = 6,135798 \approx 6$ kelas

kelas (Bk)

Panjang = $75/6 = 12,5 \approx 13$

kelas (P)

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	33	-30,03	901,67
2	68	4,97	24,72
3	52	-11,03	121,61
4	69	5,97	35,67
5	70	6,97	48,61
6	82	18,97	359,95
7	26	-37,03	1371,06
8	66	2,97	8,83

9	87	23,97	574,67
10	37	-26,03	677,45
11	98	34,97	1223,06
12	72	8,97	80,50
13	54	-9,03	81,50
14	37	-26,03	677,45
15	63	-0,03	0,00
16	71	7,97	63,56
17	23	-40,03	1602,22
18	75	11,97	143,33
19	25	-38,03	1446,11
20	49	-14,03	196,78
21	52	-11,03	121,61
22	56	-7,03	49,39
23	43	-20,03	401,11
24	63	-0,03	0,00
25	72	8,97	80,50
26	86	22,97	527,72
27	88	24,97	623,61
28	84	20,97	439,83
29	32	-31,03	962,72
30	70	6,97	48,61
31	64	0,97	0,95
32	63	-0,03	0,00
33	83	19,97	398,89
34	97	33,97	1154,11
35	70	6,97	48,61
36	89	25,97	674,56
Σ	2269		15171

Rata-Rata ($\bar{x}$) = 63,03

Standar Deviasi (S) = 20,50

Lampiran 19

UJI NORMALITAS kelas F

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian Hipotesis

Nilai = 98

Maksimal

Nilai Minimal = 43

Rentang nilai = 98 - 43 = 55

(R) =

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 36 = 6,135798 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $55/6 = 9,1667 \approx 10$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	53	-17,11	292,79
2	82	11,89	141,35
3	60	-10,11	102,23
4	82	11,89	141,35
5	66	-4,11	16,90
6	69	-1,11	1,23
7	72	1,89	3,57
8	91	20,89	436,35
9	43	-27,11	735,01
10	76	5,89	34,68

11	82	11,89	141,35
12	59	-11,11	123,46
13	79	8,89	79,01
14	45	-25,11	630,57
15	65	-5,11	26,12
16	98	27,89	777,79
17	82	11,89	141,35
18	72	1,89	3,57
19	72	1,89	3,57
20	45	-25,11	630,57
21	49	-21,11	445,68
22	60	-10,11	102,23
23	91	20,89	436,35
24	82	11,89	141,35
25	88	17,89	320,01
26	76	5,89	34,68
27	53	-17,11	292,79
28	84	13,89	192,90
29	63	-7,11	50,57
30	98	27,89	777,79
31	58	-12,11	146,68
32	50	-20,11	404,46
33	70	-0,11	0,01
34	60	-10,11	102,23
35	72	1,89	3,57
36	77	6,89	47,46
Σ	2524		7962

Rata-Rata ($\bar{x}$) = = 70,11
=

Standar Deviasi (S) = = 14,84

[illegible]

UJI NORMALITAS kelas G

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian Hipotesis

Nilai = 98

Maksimal

Nilai Minimal = 46

Rentang nilai = 98 - 46 = 52

(R) =

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 35 = 6,095425 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $52/6 = 8,66667 \approx 9$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	91	10,66	113,57
2	51	-29,34	861,00
3	89	8,66	74,95
4	73	-7,34	53,92
5	98	17,66	311,77
6	80	-0,34	0,12
7	49	-31,34	982,37
8	67	-13,34	178,03
9	88	7,66	58,63
10	61	-19,34	374,15

11	72	-8,34	69,60
12	91	10,66	113,57
13	98	17,66	311,77
14	64	-16,34	267,09
15	72	-8,34	69,60
16	98	17,66	311,77
17	91	10,66	113,57
18	46	-34,34	1179,43
19	97	16,66	277,46
20	91	10,66	113,57
21	98	17,66	311,77
22	86	5,66	32,00
23	98	17,66	311,77
24	54	-26,34	693,95
25	82	1,66	2,75
26	70	-10,34	106,97
27	82	1,66	2,75
28	89	8,66	74,95
29	72	-8,34	69,60
30	96	15,66	245,15
31	82	1,66	2,75
32	82	1,66	2,75
33	98	17,66	311,77
34	94	13,66	186,52
35	62	-18,34	336,46
Σ	2812		8528

Rata-Rata ($\bar{x}$) = = 80,34
=

Standar Deviasi (S) = = 15,58

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	46 - 54	45,5	-2,2368	0,487349	0,0359	4	1,2567	5,988108606
2	55 - 63	54,5	-1,659	0,451442	0,0912	2	3,1933	0,445929546
3	64 - 72	63,5	-1,0812	0,360205	0,1675	6	5,8632	0,003193656
4	73 - 81	72,5	-0,5035	0,192686	0,2223	2	7,7803	4,294397232
5	82 - 90	81,5	0,07428	-0,029608	0,2132	8	7,4622	0,038755377
6	91 - 99	90,5	0,65205	-0,242814	0,1478	13	5,173	11,8423923
		99,5	1,22981	-0,390615	0,8906			
			-5,1577	0,5				
Jumlah						35		22,61277672
Keterangan								
Bk	=	batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5						
Z _i	=	$\frac{Bk - \bar{X}}{S}$						
P(Z _i)	=	nilai Z _i pada tabel luas dibawah lengkung kurna normal standar dari 0 s/d Z						
Luas Daerah	=	P(Z _i) - P(Z ₂)						
E _i	=	Luas Daerah x N						
O _i	=	f _i						
Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel =					11,071	11,07		
Karena χ^2 hitung > χ^2 tabel, maka data tersebut tidak berdistribusi normal								

Lampiran 22

UJI NORMALITAS kelas I

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian Hipotesis

Nilai = 98

Maksimal

Nilai = 17

Minimal

Rentang = 98 - 17 = 81

nilai (R) =

Banyaknya = $1 + 3,3 \log 34 = 6,05388 \approx 6$ kelas

kelas (Bk)

Panjang = $81/6 = 13,5 \approx 14$

kelas (P)

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	98	24,53	601,69
2	77	3,53	12,46
3	63	-10,47	109,63
4	76	2,53	6,40
5	33	-40,47	1637,87
6	17	-56,47	3188,93
7	48	-25,47	648,75
8	84	10,53	110,87
9	80	6,53	42,63

10	69	-4,47	19,99
11	77	3,53	12,46
12	77	3,53	12,46
13	97	23,53	553,63
14	44	-29,47	868,52
15	93	19,53	381,40
16	51	-22,47	504,93
17	95	21,53	463,52
18	90	16,53	273,22
19	66	-7,47	55,81
20	74	0,53	0,28
21	97	23,53	553,63
22	92	18,53	343,34
23	62	-11,47	131,57
24	54	-19,47	379,10
25	74	0,53	0,28
26	71	-2,47	6,10
27	83	9,53	90,81
28	89	15,53	241,16
29	89	15,53	241,16
30	89	15,53	241,16
31	49	-24,47	598,81
32	54	-19,47	379,10
33	69	-4,47	19,99
34	60	-13,47	181,46
35	57	-16,47	271,28
36	72	-1,47	2,16
Σ	2498		13184

Rata-Rata ($\bar{x}$) = $\frac{13184}{178} = 73,47$

Standar Deviasi (S) = $\sqrt{\frac{13184}{178}} = 19,67$

[illegible]

Lampiran 23

UJI NORMALITAS kelas J

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian Hipotesis

Nilai = 98
Maksimal
Nilai Minimal = 20
Rentang nilai = 95 - 15 = 78
(R) =
Banyaknya = $1 + 3,3 \log 35 = 6,0954245 \approx 6$
kelas (Bk) kelas
Panjang kelas = $83/6 = 13 \approx 14$
(P)

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	89	19,69	387,69
2	66	-3,31	10,96
3	33	-36,31	1318,43
4	92	22,69	514,83
5	97	27,69	766,72
6	69	-0,31	0,10
7	60	-9,31	86,68
8	22	-47,31	2238,26
9	65	-4,31	18,58
10	84	14,69	215,79
11	74	4,98	24,76

12	48	-21,31	454,12
13	37	-32,31	1043,95
14	86	16,69	278,55
15	97	27,69	766,72
16	43	-26,31	692,23
17	74	4,98	24,76
18	63	-6,45	41,64
19	76	6,69	44,75
20	98	28,69	823,10
21	78	8,69	75,51
22	73	3,69	13,61
23	83	13,69	187,41
24	42	-27,31	745,85
25	69	-0,74	0,55
26	52	-17,31	299,64
27	93	23,69	561,21
28	77	7,83	61,35
29	93	23,69	561,21
30	95	25,69	659,97
31	20	-49,31	2431,50
32	74	4,98	24,76
33	58	-11,31	127,92
34	71	2,12	4,49
35	74	4,69	21,99
36	71	2,12	4,49
37	51	-17,88	319,75
Σ	2426		15530

Rata-Rata (**=** **=** 69,31
) =

Standar Deviasi (S) = **=** 21,04

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	15 - 28	14,5	-2,605	0,495406	0,0216	2	0,7567	2,042799392
2	29 - 42	28,5	-1,9396	0,473786	0,0751	3	2,6278	0,052730677
3	43 - 56	42,5	-1,2742	0,398707	0,17	4	5,9508	0,639532823
4	57 - 70	56,5	-0,6088	0,228683	0,2512	7	8,7931	0,365642576
5	71 - 84	70,5	0,05655	-0,022547	0,2423	9	8,48	0,031892348
6	85 - 98	84,5	0,72193	-0,264832	0,1525	11	5,3373	6,007807423
		98,5	1,38732	-0,417327				
	Jumlah					36		9,140405238

Keterangan

Bk	=	batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5
Z _i	=	$\frac{Bk - \bar{X}}{S}$
P(Z _i)	=	nilai Z _i pada tabel luas dibawah lengkung kurna normal standar dari O s/d Z
Luas Daerah	=	P(Z _i) - P(Z ₂)
E _i	=	Luas Daerah N
O _i	=	f _i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2_{tabel} = 11,07

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

Lampiran 23

UJI NORMALITAS kelas k

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan

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

Pengujian Hipotesis

Nilai = 98

Maksimal

Nilai Minimal = 15

Rentang nilai = 96 - 15 = 83

(R) =

Banyaknya = $1 + 3,3 \log 36 = 6,095425 \approx 6$
kelas (Bk) kelas

Panjang kelas = $83/6 = 13,8333 \approx 14$

(P)

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X		
1	15	-54,06	2922,00
2	40	-29,06	844,23
3	96	26,94	726,00
4	88	18,94	358,89
5	68	-1,06	1,11
6	75	5,94	35,34
7	63	-6,06	36,67
8	76	6,94	48,23
9	62	-7,06	49,78
10	73	3,94	15,56
11	83	13,94	194,45

12	75	5,94	35,34
13	68	-1,06	1,11
14	50	-19,06	363,11
15	98	28,94	837,78
16	41	-28,06	787,11
17	65	-4,06	16,45
18	84	14,94	223,34
19	20	-49,06	2406,45
20	60	-9,06	82,00
21	83	13,94	194,45
22	98	28,94	837,78
23	43	-26,06	678,89
24	79	9,94	98,89
25	57	-12,06	145,34
26	88	18,94	358,89
27	58	-11,06	122,23
28	98	28,94	837,78
29	78	8,94	80,00
30	48	-21,06	443,34
31	68	-1,06	1,11
32	20	-49,06	2406,45
33	89	19,94	397,78
34	98	28,94	837,78
35	83	13,94	194,45
36	98	28,94	837,78
Σ	2486		18458

Rata-Rata ($\bar{x}$) = = 69,06
=

Standar Deviasi (S) = = 22,62

[illegible]

Lampiran 25

UJI HOMOGENITAS NILAI AKHIR *POSTTES* KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

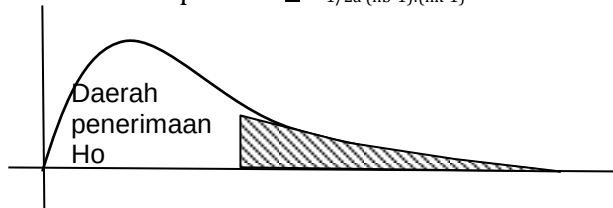
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



$$F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$$

Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok kontrol
Jumlah	2378	2193
n	29	36
$\bar{x}$	82	61
Varians (s^2)	61	124
Standart deviasi (s)	8	11

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

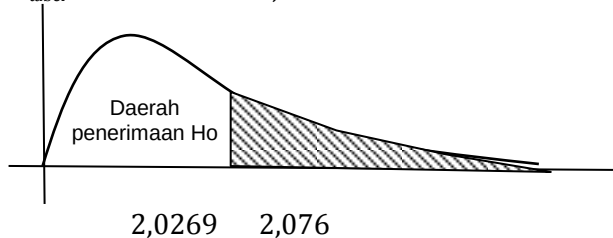
$$F = \frac{124,36}{61,36} = 2,03$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 36 - 1 = 35$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 29 - 1 = 28$$

$$F_{\text{tabel}} = 2,076$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok

Tabel Penolong homogenitas

KODE	EKSPERIMEN	KODE	KONTROL
E-1	78	K-1	65
E-2	85	K-2	48
E-3	90	K-3	56
E-4	75	K-4	64
E-5	80	K-5	56
E-6	85	K-6	56
E-7	90	K-7	64
E-8	85	K-8	56
E-9	87	K-9	40
E-10	80	K-10	56
E-11	85	K-11	48
E-12	65	K-12	70
E-13	90	K-13	64
E-14	90	K-14	85
E-15	95	K-15	40
E-16	77	K-16	72
E-17	76	K-17	80
E-18	75	K-18	68
E-19	70	K-19	72
E-20	74	K-20	65
E-21	92	K-21	75
E-22	92	K-22	60
E-23	90	K-23	40
E-24	80	K-24	60
E-25	71	K-25	65
E-26	75	K-26	60
E-27	83	K-27	60
E-28	89	K-28	52
E-29	74	K-29	48
		K-30	64
		K-31	50
		K-32	60
		K-33	85

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Identitas Diri

Nama Lengkap : Aulia Safitri

Tempat dan Tgl Lahir : Jepara, 23 November 1996

Alamat Rumah : Bawu Mojo RT 21 RW 04 Kecamatan
Batealit Kabupaten Jepara

No Hp : 085713383415

Email :Aunifahgallery84@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. RA Miftahul Huda
2. MI Miftahul Huda
3. MTs N 1 Jepara
4. MAN 1 Jepara

Semarang, 30 Agustus 2018

Aulia Safitri

Nim :1403056024