

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
EXAMPLES NON EXAMPLES DENGAN MEDIA
GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
PADA MATERI BANGUN RUANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Matematika



Oleh:

KELVIN DEMANDA

NIM : 1908056015

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

ii

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kelvin Demanda

NIM : 1908056015

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Efektivitas Model Pembelajaran *Examples Non Examples* dengan Media *Geogebra* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang.

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

Semarang, 5 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,



Kelvin Demanda

NIM:1908056015

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang
Telp. 024-76433366 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Examples Non Examples* dengan Media
Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika
Siswa Pada Materi Bangun Ruang.

Penulis : Kelvin Demanda

NIM : 1908056015

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 20 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Ulliya Fitriani, M.Pd.

NIP. 198708082016012901

Penguji II,

Eva Khoirun Nisa, M.Si.

NIP. 198701022019032010

Penguji III,

Dr. Budi Cahyono, M. Si.

NIP. 198012152009121003

Penguji IV,

Aini Fitriyah, M. Sc.

NIP. 198909292019032021



Pembimbing I,

Yulia Romadiastri, M.Sc.

NIP. 19810715200512008

Pembimbing II,

Dinni Rahma Oktaviani, M.Si.

NIP. 199410092019032017

NOTA DINAS

iii

NOTA DINAS

Semarang, 5 Juni 2023

Kepada
Yth. Ketua Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

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

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Examples Non Examples* dengan Media *Geogebra* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang.**

Nama : Kelvin Demanda

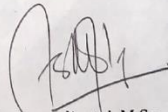
NIM : 1908056015

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum. Wr.wb.

Pembimbing I



Yulia Romadiastri, M.Sc

NIP. 198107152005012008

NOTA DINAS

iv

NOTA DINAS

Semarang, 5 Juni 2023

Kepada

Yth. Ketua Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

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

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Examples Non Examples* dengan Media *Geogebra* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang.**

Nama : Kelvin Demanda

NIM : 1908056015

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum. Wr.wb.

Pembimbing II



Dinni Rahma Oktaviani, M.Si.

NIP. 199410092019032017

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Examples Non Examples* dengan Media Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang**

Penulis : Kelvin Demanda
NIM : 1908056015

Penelitian ini dilatarbelakangi dari permasalahan rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa di SMP Negeri 16 Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang di SMPN 16 Semarang. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen berdesain *posttest only control group*. Sampel pada penelitian ini adalah kelas VIIIG sebagai kelas eksperimen dan VIIIG sebagai kelas kontrol yang diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode tes dan dokumentasi.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil rata-rata nilai *post test* siswa kelas eksperimen adalah 84,902 sedangkan hasil rata-rata nilai *post test* siswa kelas kontrol adalah 74,657. Dari perhitungan uji-t diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,95$ dan $t_{tabel} = 1,66$ pada taraf signifikansi 5% karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang.

Kata kunci: Model Pembelajaran *Examples Non Examples*, Geogebra, Kemampuan Pemahaman Konsep.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh

Alhamdulillah serta puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayat, rezeki, kesehatan dan umur sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Examples Non Examples* dengan Media Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang”. Tidak lupa shalawat beserta salam penulis hanturkan kepada junjungan kita yakni Nabi Muhammad SAW yang telah berjuang untuk menuntun umatnya kejalan yang diridhoi Allah SWT.

Proses penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini peneliti dengan segala rasa hormat dan kasih saya menyatakan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, M.Sc., Selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan

- waktu serta memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyelesaian skripsi.
3. Dinni Rahma Oktaviani, M.Si., selaku dosen wali dan dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu serta memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyelesaian skripsi.
 4. Seluruh Dosen Prodi Pendidikan Matematika serta staf karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Negeri Walisongo Semarang.
 5. Umi Fadhlillah, S. Pd., selaku guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 16 Semarang yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada peneliti dalam melaksanakan penelitian ini.
 6. Orang tua tersayang, tercinta dan terkasih, ayahanda Syutarman dan Ibunda Maida Roza yang tiada henti-hentinya mendoakan, mendukung, memberikan nasehatnya agar dapat menyelesaikan studi.
 7. Saudara kandung tersayang saya adik Rizki Demanda dan adik Aditya Demanda yang senang tiasa menghibur dan memberikan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini
 8. Kak Reza Sarlita, Kak Fia Latifah, Cinta Nabilla Zahirra yang telah memberikan masukan, motivasi, serta dukungannya dalam proses penyelesaian skripsi.

9. Syifara Chika, S.Si., yang tiada henti-hentinya memberikan motivasi serta dukungannya agar segera menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman seperjuangan Udil, Bagus, Anas, Bagus, Suci, Wulan, Evi, Tata, Lala, Anis dan juga teman-teman kelas PM-A angkatan 2019 yang telah menjadi teman baik, teman yang kocak, serta teman yang membantu ketika terjadi kendala selama proses perkuliahan
11. Teman-teman seperjuangan PPL SMAN 1 Semarang dan juga teman-teman kelompok KKN Desa Donosari yang telah menjadi teman baik serta menghibur selama proses studi.
12. Seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Tanpa adanya dukungan dari pihak-pihak tersebut peneliti tidak bisa sampai hingga titik ini dengan baik. Peneliti sadar skripsi ini masih banyak kekurangan dalam penyusunan dan penulisannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semuanya.

Wassalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Semarang, 5 Juni 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kelvin', with a stylized flourish at the end.

Kelvin Demanda

NIM: 1908056015

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II LANDASAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori.....	13
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	31
C. Kerangka Berpikir	34
D. Hipotesis Penilitian.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Jenis penelitian	37
B. Tempat dan waktu penelitian	38

C. Populasi dan Sampel	38
D. Definisi Operasional Variabel	40
E. Teknik dan instrumen pengumpulan data	41
F. Validasi dan Reliabilitas Instrument	42
G. Teknik Analisis Data	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	60
A. Deskripsi Hasil Penelitian	60
B. Hasil Uji Hipotesis	62
C. Pembahasan	68
D. Keterbatasan Penelitian	75
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	76
A. Simpulan	76
B. Implikasi	77
C. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	92
RIWAYAT HIDUP	250

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Keterangan Toolbar pada Geogebra	22
Tabel 3. 1	Jumlah Populasi	39
Tabel 3. 2	Uji Validasi Instrumen Pertama	43
Tabel 3. 3	Uji Validasi Instrumen Kedua	44
Tabel 3. 4	Uji Reliabilitas Instrumen	46
Tabel 3. 5	Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	47
Tabel 3. 6	Uji Tingkat Kesukaran Instrumen	48
Tabel 3. 7	Kriteria Daya Pembeda Butir Soal	49
Tabel 3. 8	Uji Daya Pembeda Instrumen	50
Tabel 3. 9	Butir Soal yang Layak Untuk Post test	51
Tabel 3. 10	Uji Normalitas Tahap Awal	52
Tabel 3. 11	Uji Homogenitas Tahap Awal	55
Tabel 4. 1	Hasil Nilai Post Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa	60
Tabel 4. 2	Uji Normalitas Tahap Akhir	63
Tabel 4. 3	Uji Homogenitas Tahap Akhir	64
Tabel 4. 4	Uji Perbedaan Rata-rata	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Awal	21
Gambar 2. 2 Toolbar pada Geogebra	22
Gambar 2. 3 Kubus	29
Gambar 2. 4 Balok	30
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir	35
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika	92
Lampiran 2	Kisi-kisi Indikator Soal	96
Lampiran 3	Soal Uji Coba <i>Post Test</i>	98
Lampiran 4	Kunci Jawaban Dan Pemberian Skor <i>Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika	101
Lampiran 5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	105
Lampiran 6	Soal Post Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa	194
Lampiran 7	Uji Validasi Post test (Pertama)	197
Lampiran 8	Uji Validasi <i>Post Test</i> (Kedua)	199
Lampiran 9	Uji Reliabilitas <i>Post Test</i>	201
Lampiran 10	Uji Tingkat Kesukaran <i>Post Test</i>	203
Lampiran 11	Uji Daya Pembeda <i>Post Test</i>	205
Lampiran 12	Uji Normalitas Tahap Awal	207
Lampiran 13	Uji Homogenitas Tahap Awal	216
Lampiran 14	Hasil Nilai Jawaban Soal <i>Post Test</i> Siswa Kelas Eksperimen	219
Lampiran 15	Hasil Nilai Jawaban Soal <i>Post Test</i> Siswa Kelas Kontrol	220

Lampiran 16	Uji Normalitas Tahap Akhir (Kelas Eksperimen)	221
Lampiran 17	Uji Normalitas Tahap Akhir (Kelas Kontrol)	223
Lampiran 18	Uji Homogenitas Tahap Akhir	225
Lampiran 19	Uji Hipotesis Tahap Akhir	227
Lampiran 20	Pembelajaran Menggunakan Media Geogebra	230
Lampiran 21	Lembar Hasil Jawaban Siswa	232
Lampiran 22	Dokumentasi Pembelajaran	235
Lampiran 23	Surat Penunjukan Pembimbing	238
Lampiran 24	Surat Izin Riset	239
Lampiran 25	Surat Bukti Riset	240
Lampiran 26	Hasil Uji Laboratorium	241
Lampiran 27	Tabel <i>Chi Square</i>	243
Lampiran 28	Tabel t	245
Lampiran 29	Tabel r	246
Lampiran 30	Tabel f	247
Lampiran 31	Tabel <i>Shapiro Wilk</i>	248

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah salah satu faktor utama untuk meningkatkan perkembangan dan kemajuan suatu negara. Hal tersebut dikarenakan pendidikan ikut berperan penting dalam proses perkembangan manusia. Melalui pendidikan, manusia merubah dirinya menjadi individu yang lebih baik, dari yang tidak tahu menjadi tahu. Pendidikan dapat dimaknai sebagai proses mengubah tingkah laku. Pengertian pendidikan menurut Undang-Undang No 20 Tahun 2003, pada pasal 1 ayat 1 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menduduki peranan utama pada dunia pendidikan. Hal tersebut dikarenakan matematika adalah salah satu ilmu yang melandasi dunia sains dan teknologi dapat berkembang dengan pesat. Matematika memiliki fungsi utama di beberapa disiplin ilmu dan membuat daya pikir manusia dapat maju (Widana, 2020). Berdasarkan urgensi peranan tersebut, para

ahli dan pemerintah terus berupaya agar pembelajaran matematika mendapat sorotan untuk lebih baik.

Tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yaitu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pertanyaan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, dan diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Mengacu pada tujuan pembelajaran yang tercantum dalam permendiknas di atas, pada pembelajaran matematika siswa harus mampu mencapai kelima tujuan tersebut. Kemampuan pemahaman konsep matematika merupakan

salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika karena matematika mempelajari konsep-konsep yang saling berhubungan dan saling berkesinambungan (Febriantika, 2020). Siswa yang mampu memahami konsep dengan baik maka akan dapat dengan mudah mengingat dan menyusun kembali suatu konsep materi yang telah diajarkan serta mampu mengerjakan variasi soal matematika dengan baik (Kristanti et al., 2019).

Kemampuan pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa karena jika siswa sudah memiliki kemampuan penguasaan konsep yang baik maka siswa dapat memahami pokok bahasan dan pembelajaran matematika (Romadiastri, 2012). Akan tetapi dalam realitanya, pada proses pembelajaran matematika para siswa masih memiliki pemahaman dan daya serap yang rendah terhadap konsep matematika yang dipelajari (Hadi & Kasum, 2015).

Pada tahun 2018, PISA melakukan penelitian yang menyatakan bahwa kemampuan siswa pada bidang matematika tingkat SMP di Indonesia belum maksimal dengan skor rata-rata yaitu 379 dari skor maksimal 600 dan menduduki urutan ke-72 dari total 78 negara (Susanto & Susanta, 2022). Hasil penelitian yang dilakukan oleh PISA menyatakan bahwa sebagian siswa di Indonesia masih

memiliki kemampuan penguasaan konsep yang rendah dan masih kesulitan untuk mengerjakan soal-soal non rutin (Diana et al., 2020). Dari hasil tersebut terlihat siswa belum mampu mengerjakan soal matematika dengan baik. Salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan soal matematika adalah siswa harus memiliki pemahaman konsep yang baik (Rahmawati et al., 2013). Sejalan dengan penelitian Heriyaman (2022), hasil belajar siswa yang dibawah KKM yakni memperoleh rata-rata 68, salah satunya adalah faktor kurangnya pemahaman konsep matematika. Pemahaman konsep berhubungan dengan capaian hasil belajar siswa (Nastiti & Syaifudin, 2020). Rendahnya capaian hasil belajar siswa dikarenakan kurangnya pemahaman konsep matematika yang mengakibatkan siswa menjumpai kesulitan dalam mengerjakan soal matematika yang diberikan(Nastiti & Syaifudin, 2020; Rahmadani et al., 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian siswa di Indonesia masih memiliki pemahaman konsep yang tergolong rendah pada bidang matematika. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fajar et al. (2019) dan Diana et al. (2020) juga menyatakan bahwa pemahaman konsep siswa SMP di salah satu sekolah masih tergolong rendah.

Salah satu materi matematika yang memerlukan pemahaman konsep yang baik adalah materi geometri. Menurut Hanafi (2018) materi Geometri memerlukan

pemahaman konsep yang baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rohimah & Nursuprianah (2016) terdapat pengaruh pemahaman konsep terhadap kemampuan siswa dalam mengerjakan sejumlah soal geometri, siswa yang kurang memahami konsep cenderung kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan soal-soal. Menurut penelitian Hernaeny et al. (2021) menyatakan bahwa pada siswa SMP, materi geometri pada materi bangun ruang sisi datar memiliki pemahaman konsep matematika yang tergolong rendah.

Berdasarkan observasi, hal tersebut ditegaskan kembali oleh Umi Fadhillah, S.Pd. selaku salah satu guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 16 Semarang mengungkapkan bahwa materi yang dianggap sulit oleh siswa adalah materi bangun ruang kubus dan balok karena siswa kesulitan dalam membedakan dan menentukan apa saja unsur-unsur dari bangun ruang tersebut. Kemampuan pemahaman konsep yang rendah ditandai dengan siswa yang tidak mampu membedakan contoh dan non contoh dari suatu konsep matematika. Siswa yang dianggap sudah mampu menguasai suatu konsep matematika adalah apabila siswa telah memenuhi indikator pemahaman konsep matematika. Permasalahan lain yang ditemukan adalah siswa merasa sulit dalam mengerjakan soal yang berbentuk narasi atau cerita. Selain itu, siswa juga kesulitan apabila guru memberikan soal

yang berbeda dari contoh yang diajarkan. Menurut Cahani (2020) siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep yang rendah ditunjukkan dengan siswa yang hanya dapat menyelesaikan soal yang sama persis dengan contoh yang diajarkan oleh guru.

Guru harus mampu menciptakan proses pembelajaran yang efektif. Pemilihan model dan media pembelajaran yang tepat akan membuat keberhasilan dari pembelajaran (Asyafah, 2019; Junaidi, 2019). Kegiatan belajar mengajar yang berhasil ditandai dari semua faktor yang berkaitan dengan guru dan siswa, proses pembelajaran dapat dikatakan sukses apabila sebagian besar atau seluruhnya siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Wicaksana, 2020). Menurut Aswan Zain, keberhasilan pembelajaran dapat diukur melalui indikator keberhasilan belajar yaitu: daya serap siswa dalam memahami materi pelajaran dan pencapaian tujuan pengajaran yang sudah dicapai siswa (Suratman et al., 2019)

Salah satu model pembelajaran yang dapat ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang masih rendah adalah model pembelajaran *Examples Non Examples*. Sejalan dengan hasil penelitian Ayu Fitri (2020) dan Sari (2018) menyatakan bahwa salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa di bidang matematika adalah

dengan menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples*. Menurut Kiranawati, Model *Examples Non Examples* yang digunakan dalam pembelajaran adalah suatu metode yang memakai contoh-contoh. Contoh tersebut dapat berupa gambar yang relevan dan sesuai dengan kompetensi dasar pembelajaran (Warningsih, 2017).

Model pembelajaran *Examples Non Examples* mempunyai beberapa keunggulan antara lain dapat dimanfaatkan untuk memperluas dan meningkatkan pemahaman konsep agar lebih kompleks dan mendalam. Siswa diharapkan dapat ikut serta secara langsung dalam proses penemuan yang dapat memacu siswa untuk progresif dalam membangun konsep melalui pembelajaran menggunakan model *Examples Non Examples* (Hamdayama. J, 2015). Berdasarkan keunggulan tersebut menunjukkan bahwa model *Examples Non Examples* mampu digunakan untuk membantu siswa dalam memahami konsep yang diajarkan. Menurut R. Susanti, (2014) juga mengungkapkan model pembelajaran *Examples Non Examples* adalah teknik yang dapat digunakan untuk mempercepat penguasaan konsep siswa.

Model *Examples Non Examples* adalah suatu model yang memanfaatkan gambar sebagai media pembelajaran (Risqilah, 2017). Penggunaan media pembelajaran adalah suatu

komponen penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran memudahkan siswa untuk memahami konsep-konsep dan dapat menyelesaikan masalah pada matematika (Yunita, 2020). Berdasarkan pengamatan, sebagian besar guru masih kurang menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan apa yang akan siswa pelajari. Guru hanya mampu memberikan visualisasi dengan menggunakan media yang monoton dan tidak menggunakan *software* yang mampu memvisualisasikan bangun ruang secara jelas sehingga berpengaruh terhadap konsep yang dipelajari.

Media pembelajaran berbasis komputer (*software*) sangat digemari di era sekarang. Salah satu jenis media pembelajaran matematika yang memanfaatkan komputer sebagai media yang memudahkan adalah media Geogebra (Pakaya & Machmud, 2021). Geogebra adalah suatu *software* yang memadukan geometri, aljabar, dan kalkulus. Geogebra berfungsi sebagai alat yang dapat memacu siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep yang diajarkan dan ikut serta dalam proses menemukan konsep matematika (B. Cahyono & Nisa, 2019). Geogebra berfungsi untuk membantu siswa dalam mendapatkan pemahaman konsep dalam bidang matematika agar lebih baik (Pratiwi, 2016; N. W. K. Putri et al., 2016). Sejalan dengan hasil penelitian Pebriana (2019)

penerapan media Geogebra pada pembelajaran matematika di salah satu SMP mampu membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti hendak mengetahui keefektifan model *Examples Non Examples* jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Penelitian yang akan dilakukan berjudul: ***“Efektivitas Model Pembelajaran Examples Non Examples dengan Media Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang”***.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Siswa masih kesulitan dalam membedakan dan menentukan apa saja unsur-unsur dari bangun ruang kubus dan balok.
2. Siswa belum mampu dalam menyelesaikan soal-soal berbentuk cerita dan soal- soal yang berbeda dari contoh yang diberikan guru.

3. Masih kurangnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang pada materi bangun ruang kubus dan balok.
4. Guru hanya mampu memberikan visualisasi dengan menggunakan media yang monoton dan tidak menggunakan *software* yang mampu memvisualisasikan bangun ruang secara jelas.

C. Batasan Masalah

Agar terhindar dari permasalahan yang semakin melebar, peneliti membuat batasan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Materi pada pelajaran matematika yang digunakan dalam penelitian ini diberi batasan pada materi bangun ruang sisi datar yaitu kubus dan balok yang meliputi volume, sifat-sifat, dan luas permukaannya.
2. Dilakukan pengukuran pemahaman konsep siswa pada pembelajaran matematika pada penelitian ini.
3. Pada penelitian ini model pembelajaran yang digunakan adalah model *Examples Non Examples* dengan menggunakan media Geogebra.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang perlu diteliti dalam penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang?”.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan yang ingin diraih dalam penelitian ini adalah “Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang.”

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan hasil yang diharapkan dapat membawa beberapa manfaat antara lain:

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan ilmu kepada guru dan calon guru untuk mengetahui kemampuan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, pengaruh model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra diharapkan dapat menjadi solusi agar kemampuan

pemahaman konsep matematika siswa meningkat dan menjadi lebih baik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu solusi dalam memilih model untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam proses pembelajaran.

b. Bagi Siswa

Dapat mempermudah siswa untuk memahami materi bangun ruang pada pembelajaran matematika, sehingga dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan menjadi referensi untuk memacu tenaga pendidik atau guru agar pembelajaran dikelas lebih inovatif, kreatif, dan profesional.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi dan pedoman untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait penerapan model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas bersumber dari bahasa Inggris yaitu *effective* yang artinya tepat, manjur, atau berhasil. Kata efektivitas dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) didefinisikan sebagai sesuatu yang mempunyai akibat atau pengaruh yang ditimbulkan.

Efektivitas pembelajaran merupakan suatu ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antara guru dengan siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Rohmawati, 2015). Menurut Fathurrahman et al. (2019) menyatakan efektivitas pembelajaran merupakan proses yang membangun dengan dibimbing oleh pendidik agar siswa dapat terpacu dan terdorong oleh strategi dan pendekatan supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai. Pembelajaran efektif dapat terlihat melalui aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, penguasaan konsep oleh siswa, dan respon siswa terhadap materi yang disampaikan (Rohmawati, 2015).

Berdasarkan beberapa pengertian yang telah disebutkan, maka efektivitas pada penelitian ini dapat diketahui pada model pembelajaran dikatakan efektif jika kemampuan pemahaman konsep siswa dari kelas yang

menerapkan model pembelajaran *Examples Non Examples* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan kelas yang tidak menerapkan model pembelajaran *Examples Non Examples*.

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang dijadikan pedoman untuk melaksanakan suatu kegiatan. Model pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai metode, pendekatan, teknik, taktik, dan strategi yang digunakan oleh guru untuk mendukung kegiatan pembelajaran (Rosmala, 2021).

Menurut Irviana (2020) model pembelajaran adalah pola atau rencana yang menjadi pedoman untuk mendukung proses belajar mengajar di kelas. Model pembelajaran berpedoman pada pendekatan pembelajaran yang terdiri dari tujuan, tahapan kegiatan pembelajaran, pengajaran, belajar, pengelolaan dan lingkungan kelas.

Menurut Joyce & Well model pembelajaran merupakan pola, rancangan dan perencanaan untuk dijadikan pedoman dalam penyusunan kurikulum, membimbing pembelajaran, dan merencanakan pembelajaran di kelas (Khoerunnisa & Aqwal, 2020).

Salah satu komponen penting dalam pembelajaran adalah model pembelajaran. Beberapa peranan penting mengembangkan model pembelajaran, antara lain: a) Pemilihan model pembelajaran yang efektif sangat berperan dalam proses belajar mengajar untuk membantu pemahaman siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai, b) model pembelajaran berfungsi memberikan informasi yang bermanfaat bagi siswa pada kegiatan belajar mengajar, c) model pembelajaran yang bervariasi dapat meningkatkan minat belajar siswa, menghilangkan rasa jenuh, dan akan berpengaruh pada minat siswa dalam kegiatan pembelajaran (Asyafah, 2019).

3. Model Pembelajaran *Examples Non Examples*

Model pembelajaran *Examples Non Examples* merupakan model yang menggunakan pendekatan *group investigation* pada pembelajaran kooperatif (Ibrahim, M., & Nur, 2000). Model pembelajaran Examples Non Examples merupakan model yang menggunakan contoh-contoh gambar dalam pembelajaran, gambar tersebut terdiri dari gambar yang relevan dengan kompetensi dasar (Puspitaningsih & Sujadi, 2018). Dalam penerapannya, model tersebut memanfaatkan gambar sebagai media untuk membantu siswa dalam memahami

materi yang diajarkan. Selain itu melalui gambar diharapkan siswa mampu melakukan analisis tentang suatu gambar dan menyampaikan kembali dalam bentuk deskripsi atau kalimat singkat tentang suatu gambar yang disajikan (Poko, 2017).

Model pembelajaran *Examples Non Examples* juga bertujuan agar siswa dapat menganalisis dan belajar untuk dapat memahami suatu konsep. Konsep tersebut dapat diketahui melalui dua cara yaitu definisi dan pengamatan (Miftahul, 2013).

Menurut Hidayat, bahwa model pembelajaran *Examples Non Examples* dapat diterapkan melalui tahapan berikut (Astuti et al., 2020):

- a. Guru menyiapkan gambar yang selaras dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- b. Guru menayangkan gambar melalui LCD/OHP atau menempelkan gambar di papan.
- c. Guru memberikan kesempatan dan petunjuk kepada siswa untuk menganalisa dan memperhatikan gambar.
- d. Siswa menganalisa gambar yang dicatat pada sebuah kertas melalui diskusi kelompok yang beranggotakan 2-3 orang siswa atau lebih.

- e. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk membacakan hasil diskusinya.
- f. Berdasarkan hasil diskusi siswa, guru mulai memberi penjelasan dan pemahaman tentang materi sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
- g. Guru dan siswa membuat kesimpulan dari materi sesuai tujuan pembelajaran.

Menurut Buehl, beberapa kelebihan model *Examples Non Examples* adalah sebagai berikut (Satria, 2020):

- a. Siswa dapat melakukan pemahaman dengan lebih luas tentang konsep yang diajarkan secara lebih kompleks dan mendalam
- b. Melalui pengalaman dan pemahaman dari *Examples Non Examples*, siswa ikut serta dalam suatu proses penemuan dan terdorong untuk membentuk suatu konsep dengan lebih progresif
- c. Siswa memperoleh sesuatu yang berlawanan yang berfungsi untuk lebih mendalami suatu karakteristik sebuah konsep melalui pertimbangan model *Examples Non Examples* yang memiliki kemungkinan masih memiliki bagian yang berupa karakter dari bagian example pada suatu karakter konsep yang telah dijelaskan.

Menurut Hidayat, model pembelajaran *Examples Non Examples* memiliki beberapa kekurangan antara lain yaitu (Astuti et al., 2020):

- a. Materi yang diajarkan tidak seluruhnya dapat tersaji dalam bentuk gambar
- b. Waktu yang diperlukan cukup lama.

4. Media Pembelajaran

Menurut Haryoko, media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat, metode, dan teknik yang berfungsi agar memudahkan interaksi dan komunikasi kepada siswa pada kegiatan belajar mengajar yang lebih efektif (Abi Hamid et al., 2020).

Menurut Yusufhadi (2004), media pembelajaran merupakan strategi yang dimanfaatkan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perhatian, kemauan, dan perasaan siswa dengan tujuan untuk mempermudah proses pembelajaran yang bertujuan, disengaja, dan terkendali.

Media pembelajaran merupakan salah satu unsur utama dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran dapat digunakan dalam membantu guru untuk menambah wawasan siswa, dengan berbagai jenis media pembelajaran diberikan oleh guru maka dapat

menjadi bahan dalam memberikan ilmu pengetahuan kepada siswa (Nurrita, 2018).

Menurut Kemp dan Dayton dalam Karo-Karo & Rohani (2018) media pembelajaran memiliki beberapa manfaat yaitu:

- a. Materi dapat tersampaikan secara seragam oleh siswa
- b. Pada proses belajar mengajar dapat terlaksana dengan lebih jelas dan menarik sehingga membuat siswa lebih interaktif.
- c. Proses pembelajaran menghemat tenaga dan waktu sehingga dapat lebih efisien.
- d. Nilai dan kualitas belajar yang diperoleh oleh siswa dapat meningkat
- e. Sebuah media mempermudah siswa untuk dapat belajar secara fleksibel.
- f. Media mampu memacu siswa dapat berperilaku positif dalam proses belajar dan terhadap materi yang diajarkan.
- g. Mengubah peran dan tugas guru agar lebih produktif dan positif.

5. Media Geogebra

Menurut Munir (2010) media Geogebra merupakan salah satu implementasi pembelajaran yang menggunakan teknologi dan tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Komputer dan *software* merupakan alat yang berguna untuk mengembangkan materi yang akan diajarkan. Pada pembelajaran geometri, salah satu *software* yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah Geogebra. Tokoh yang mengembangkan aplikasi Geogebra adalah Markus Hohenwarter pada tahun 2001 dari Australia dan dirilis sebagai perangkat lunak *open source* sehingga dapat dikembangkan secara bebas dan gratis (Ma'ulah *et al.*, 2021).

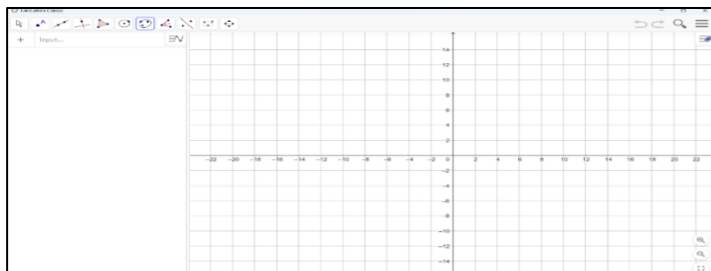
Geogebra merupakan salah satu aplikasi yang tepat untuk digunakan dalam mempresentasikan berbagai objek dalam ilmu matematika. Hal tersebut dikarenakan Geogebra merupakan perangkat lunak berbasis geometri yang bersifat dinamis dan digunakan untuk melukis garis, lengkungan dan titik. GeoGebra dirancang untuk beberapa pembelajaran matematika terutama pada geometri, kalkulus, aljabar (Japa *et al.*, 2017; N. W. K. Putri *et al.*, 2016). Menurut Mahmudi (2010) dengan menggunakan *software* Geogebra beberapa jenis contoh

geometri yang bersifat abstrak mampu tervisualisasi secara efisien, akurat dan cepat. Program Geogebra memiliki sifat yang interaktif dan dinamis sehingga dapat mengeksplorasi suatu konsep matematika untuk merangsang pemikiran siswa (Atikasari & Kurniasih, 2015).

Menurut Rudihastuti (2022) Geogebra memiliki beberapa manfaat yang diaplikasikan dalam bidang matematika yaitu:

- a. Mampu menciptakan gambar geometri lebih teliti dan cepat dari pada hanya menggunakan penggaris, jangka, atau pensil.
- b. Dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan jika lukisan yang dibentuk telah tepat.
- c. Memudahkan siswa dan siswa untuk menunjukkan dan mengidentifikasi sifat-sifat pada suatu objek geometri.

Tampilan awal pada Geogebra:



Gambar 2. 1 Tampilan Awal

Pada Geogebra terdapat beberapa toolbar, diantaranya:



Gambar 2. 2 Toolbar pada Geogebra

Tabel 2. 1 Keterangan Toolbar pada Geogebra

Gambar	Nama Icon	Keterangan
	<i>Move</i>	Untuk menggeser suatu objek
	<i>Rotate around point</i>	Untuk memutar mengelilingi pada titik
	<i>Point</i>	Untuk menghasilkan titik
	<i>Intersect</i>	Untuk menghasilkan titik pada perpotongan dua objek
	<i>Midpoint or center</i>	Untuk menghasilkan titik tengah
	<i>Line through two points</i>	Untuk menghasilkan garis yang melalui 2 titik
	<i>Segment between two</i>	Untuk menghasilkan ruas garis diantara 2 titik
	<i>Segment with given length from point</i>	Untuk menghasilkan ruas garis dengan panjang tertentu dari titik tertentu

	<i>Ray through two points</i>	Untuk menghasilkan sinar garis yang melalui 2 titik
	<i>Vektor between two points</i>	Untuk menghasilkan vector diantara 2 titik
	<i>Vector from point</i>	Untuk menghasilkan vector dari sebuah titik
	<i>Perpendicular line</i>	Untuk melukis garis tegak lurus
	<i>Parallel line</i>	Untuk melukis garis sejajar
	<i>Line bisector</i>	Untuk menghasilkan garis bagi
	<i>Angular bisector</i>	Untuk menghasilkan sudut bagi
	<i>Tangents</i>	Untuk melukis garis singgung
	<i>Polar or diameter line</i>	Untuk diameter
	<i>Locus</i>	Untuk melukis tempat kedudukan titik-titik
	<i>Polygon</i>	Untuk melukis segi banyak
	<i>Regular polygon</i>	Untuk melukis segi banyak beraturan

	<i>Circle with center through point</i>	Untuk melukis lingkaran dengan titik pusat
	<i>Circle with center and radius</i>	Untuk melukis lingkaran dengan titik pusat dan jari-jari yang ditentukan.
	<i>Circle through three points</i>	Untuk melukis lingkaran dengan 3 titik
	<i>Semicircle through two points</i>	Untuk melukis setengah lingkaran dengan 2 titik
	<i>Circular arc with center through two points</i>	Untuk melukis busur lingkaran dengan pusat dan 2 titik yang ditentukan
	<i>Circumcircular arc through three points</i>	Untuk melukis busur keliling lingkaran dengan 3 titik
	<i>Circular sector with center through two points</i>	Untuk melukis daerah lingkaran dengan 2 titik
	<i>Circumcircular sector through three points</i>	Melukis daerah lingkaran dengan 3 titik

Pada penelitian ini media Geogebra berfungsi untuk menampilkan gambar bangun ruang balok dan kubus yang akan membantu siswa dalam menemukan penyelesaian dari soal-soal di LKPD dan juga membantu

guru di saat menjelaskan terkait materi yang akan disampaikan.

6. Pemahaman Konsep Matematika

Kemampuan pemahaman konsep adalah salah satu aspek yang penting dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep juga digunakan sebagai landasan untuk memecahkan persoalan matematika ataupun aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Arifah & Saefudin, 2017). Pemahaman konsep berarti siswa dapat menguasai materi pembelajaran, dimana siswa tidak hanya sekedar mengetahui atau mengenal tetapi dapat menjelaskan kembali konsep dengan bentuk yang lebih sederhana dan dapat dengan mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya (P. M. Putri, 2012).

Pemahaman konsep matematika menurut Hendriana et al. (2017) merupakan kemampuan yang harus diperhatikan selama proses belajar mengajar terutama untuk memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna. Menurut Fadjar Shadiq dalam Setyawati et al. (2020) pemahaman konsep merupakan sebagai suatu kompetensi siswa untuk dapat memahami dan mengetahui suatu konsep dan suatu prosedur (algoritma) dapat terlaksana secara tepat, efisien, dan akurat.

Berdasarkan uraian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pemahaman konsep matematika adalah siswa mampu menguasai materi dan siswa dapat menyerap, memahami, menguasai, dan mengaplikasikannya pada suatu pembelajaran matematika.

Siswa yang dikategorikan mempunyai pemahaman konsep yang bagus adalah siswa yang mampu mencapai indikator pemahaman konsep matematika. Menurut peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No 506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004, indikator pemahaman konsep matematika tersebut sebagai berikut (Purwaningsih & Hidayah, 2017):

- a. menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya.
- c. memberi contoh dan bukan contoh dari konsep.
- d. menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
- f. menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah

Peneliti menggunakan indikator tersebut berdasarkan peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

7. Teori Belajar

a. Teori Belajar Model Pembelajaran *Examples Non Examples*

Teori belajar *konstruktivisme* merupakan salah satu teori yang mendukung model pembelajaran *Examples Non Examples*. Menurut Bada et al. (2015) menyatakan bahwa *konstruktivisme* merupakan sebuah teori belajar yang berisi penjelasan proses seseorang dalam mendapatkan pengetahuan dan proses saat belajar. Teori ini menyatakan jika manusia membangun pengetahuan dan makna melalui pengalaman yang telah mereka dapatkan. Hal tersebut selaras dengan penelitian Paradesa (2015) yang menjelaskan jika *konstruktivisme* merupakan teori yang menyatakan seseorang membuat dan membangun ilmu pengetahuan sendiri secara aktif dan pengalaman seseorang menentukan suatu realitas.

Menurut Masgumelar & Mustafa (2021) teori belajar *konstruktivisme* bertujuan untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa karena teori belajar

konstruktivisme adalah pembelajaran yang menekankan pada peran aktif siswa dalam membangun pemahaman dan memberi makna terhadap informasi atau peristiwa yang dialami. Penerapan model pembelajaran *Examples Non Examples* yang menuntut siswa dalam sebuah penemuan membuat siswa lebih dapat membangun apa yang ia pelajari berdasarkan apa yang ia temui (Hamdayama. J, 2015). Hal ini selaras dengan teori belajar *konstruktivisme* yang mana teori ini merupakan metode pembelajaran penemuan dan belajar bermakna (Masgumelar & Mustafa, 2021). Sehingga Penerapan model pembelajaran *Examples Non Examples* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

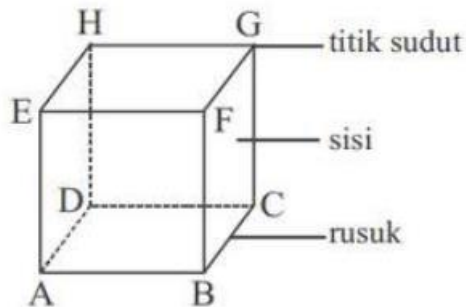
8. Tinjauan Materi

Untuk penelitian ini akan difokuskan pada materi bangun ruang sisi datar, khususnya kubus dan balok pada kelas VIII semester genap. Kurikulum yang digunakan ialah Kurikulum 2013 di SMP Negeri 16 Semarang pada kelas VIII tahun ajaran 2022/2023.

Berikut ini adalah beberapa materi yang berkaitan dengan kubus dan balok:

Kubus merupakan bangun ruang sisi datar yang terdiri dari enam sisi yang berbentuk persegi dan masing-masing rusuk memiliki panjang yang sama. Sedangkan balok merupakan bangun ruang yang mempunyai tiga pasang sisi sejajar, semuanya memiliki panjang yang sama dan saling berhadapan berbentuk persegi panjang dan persegi.

a. Kubus



Gambar 2. 3 Kubus

Gambar 2.3: Kubus

1) Ciri-ciri Kubus:

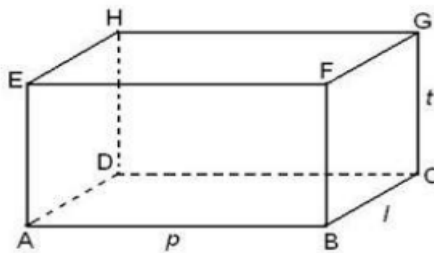
- a) Mempunyai 6 sisi yaitu: ABCD, BCGF, CDHG, ADHE, ABFE, EFGH,
- b) Mempunyai 8 titik sudut yaitu: A, B, C, D, E, F, G, H
- c) Semua sudutnya berbentuk siku-siku

- d) Mempunyai 12 rusuk yaitu: AB, AE, CG, DH, FG, CD, EF, GH, BC, EH, BF, dan AD
 - e) 12 diagonal bidang yaitu: AC, BG, CF, BD, EG, FH, AH, DE, AF, BE, DG, CH,
 - f) Mempunyai 4 diagonal ruang yaitu: AG, CE, DF, dan BH
- 2) Rumus Pada Kubus

Rumus luar permukaan = $6 \times s^2$

Rumus volume = s^3

b. Balok



Gambar 2. 4 Balok

Gambar 2.4: Balok

- 1) Ciri-ciri Balok:
- a) Mempunyai 12 rusuk
 - b) Memiliki 6 sisi
 - c) Mempunyai 8 titik sudut
 - d) Seluruh sudutnya siku-siku
 - e) Mempunyai 12 diagonal bidang

f) Mempunyai 4 diagonal ruang

2) Rumus Pada Balok

Rumus luar permukaan = $2(pl + pt + lt)$

Rumus volume = $p \times l \times t$

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Sebelum melakukan penelitian ini, peneliti terlebih dahulu membaca penelitian sebelumnya untuk menemukan arahan dari penelitian sebelumnya. Penelitian tersebut harus berkaitan dengan penelitian apa yang akan dilakukan. Berikut ini adalah kajian penelitian yang relevan dengan yang akan dilakukan peneliti:

1. Sabroni et al., (2018)“Pengaruh Model Pembelajaran *Example Non Example* berbantuan Poster Comment Terhadap Pemahaman Konsep Matematis”.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah ada pengaruh peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika dengan menggunakan model *Examples Non Examples* berbantuan poster comment. Hasil dari penelitian ini diperoleh dengan menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples* berbantuan poster comment berpengaruh terhadap rata-rata pemahaman konsep matematika siswa. Kemampuan pemahaman konsep siswa dengan model pembelajaran *Examples Non Examples* berbantuan poster comment lebih

baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan perlakuan konvensional. Kesamaan penelitian ini terletak pada pengukuran kemampuan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples* sedangkan perbedaan terletak pada media dan metode penelitian.

2. Pebriana et al., (2019) "Penerapan Media Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII F SMP N 2 Kauman".

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VII F SMP N 2 Kauman dengan media Geogebra. Hasil dari penelitian ini diperoleh kemampuan pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan dengan hasil analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran siswa yang semula 81,01% menjadi 88,22% observasi keterlaksanaan pembelajaran mengalami peningkatan sedangkan untuk persentase keterlaksanaan pembelajaran guru pada siklus I juga mengalami peningkatan yang semula 98,14% menjadi 100%. Kesamaan penelitian ini terdapat pada media Geogebra dan penilaian kemampuan pemahaman konsep siswa sedangkan perbedaan terletak pada metode penelitian dan model pembelajaran

3. Ananda & Prabawanto, (2020) "*Implementation Inquiry Model with Examples an Non Examples to Enhance The Mathematical Conceptual Understanding of Primary School Students*".

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh model Example Non Example terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Hasil dari penelitian ini model *Examples Non Examples* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Kesamaan penelitian ini terletak pada pengukuran kemampuan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Example Non Example* sedangkan perbedaan terletak pada tidak adanya media pembelajaran dan metode penelitian.

4. Suweken (2013) "Pengintegrasian Media Pembelajaran Virtual Berbasis Geogebra Untuk Meningkatkan Keterlibatan dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 6 Singaraja".

Pada penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika serta motivasi siswa terhadap pembelajaran. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran berbasis Geogebra

dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Tindakan yang diberikan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang semula 55,6 menjadi 71,2 dan juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yang tercermin dari keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Kesamaan dalam penelitian ini terdapat pada media Geogebra dan juga pada penilaian kemampuan pemahaman konsep siswa. Sedangkan perbedaan dari penelitian ini pada model pembelajaran dan juga metode penelitian.

C. Kerangka Berpikir

Penelitian ini menjelaskan tentang pengaruh model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang di kelas VIII SMPN 16 Semarang. Adapun kerangka berfikir yang digunakan penelitian dalam merumuskan masalah ini sebagai berikut:

Permasalahan:

1. Siswa masih kesulitan dalam membedakan dan menentukan apa saja unsur-unsur dari bangun ruang kubus dan balok.
2. Siswa belum mampu dalam menyelesaikan soal-soal berbentuk cerita dan soal-soal berbeda dari contoh yang diberikan guru.
3. Masih kurangnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMPN 16 Semarang pada materi bangun ruang kubus dan balok.
4. Guru hanya mampu memberikan visualisasi dengan menggunakan media yang monoton dan tidak menggunakan *software* yang mampu memvisualisasikan bangun ruang secara jelas.



Fokus masalah

Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang masih tergolong rendah



Solusi

Model Pembelajaran
Examples Non Examples



Didukung

Media Geogebra



Menghasilkan

Meningkatkan Pemahaman Konsep
Matematika Siswa Melalui Model
Pembelajaran *Examples Non Examples*
dengan Media Geogebra

Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_a = Model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan berbantuan media Geogebra tidak efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang.

H_0 = Model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan berbantuan media Geogebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk mengetahui pengaruh sebab dan akibat antara variable independen dan variabel dependen (Creswell, 2012). Metode penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Desain penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *true eksperimental design*. Desain *true experimental* adalah desain yang dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari desain penelitian ini adalah bahwa kelompok sampel, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen, dipilih secara acak dari populasi. Bentuk dari *design true experimental* ini yaitu dengan pendekatan *post test only control group* yang mana kelompok pertama akan diberikan perlakuan sedangkan kelompok kedua tidak diberikan perlakuan (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini kelompok eksperimen terdiri dari kelas yang diberi perlakuan, sedangkan kelompok kontrol terdiri dari kelas yang tidak mendapat perlakuan.

Desain penelitian yang diterapkan sebagai berikut:

R_1	X	O_1
R_2		O_2

Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Keterangan:

R_1 = Kelompok eksperimen yang diambil secara acak

R_2 = Kelompok kontrol yang diambil secara acak

X = Perlakuan (*Treatment*)

O_1 = Observasi/*Post test*

O_2 = Observasi/*Post test*

B. Tempat dan waktu penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 16 Semarang yang berlokasi Jl. Prof. Dr. Hamka, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah. Adapun kegiatan penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 dalam rentang waktu 9 Maret-5 April 2023.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang. Populasi pada penelitian ini yaitu:

Tabel 3. 1 Jumlah Populasi

Kelas	Jumlah siswa
VIII A	34
VIII B	34
VIII C	34
VIII D	34
VIII E	34
VIII F	34
VIII G	34
VIII H	34
Total	272 siswa

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Pengambilan metode *cluster random sampling* bisa dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogen (Priyono, 2016; Wagiran, 2013). Untuk menentukan populasi dengan karakteristik yang homogen dilakukan pengambilan data dari seluruh siswa kelas VIII pada hasil penilaian akhir semester ganjil (PAS).

Data yang telah didapat kemudian dilakukan serangkaian tes uji yaitu uji normalitas dan homogenitas. Tujuan pengujian tersebut adalah untuk mengetahui apakah sampel diambil dari populasi yang homogen.

Pengambilan sampel dilakukan secara random (acak), terdiri dari satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilakukan menggunakan model *Examples Non Examples* dengan media Geogebra dan pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan model konvensional (ceramah).

D. Definisi Operasional Variabel

Pada penelitian ini menggunakan dua macam variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan berbantuan *Geogebra* merupakan variabel bebas sedangkan kemampuan pemahaman konsep matematika adalah variabel terikat.

Definisi operasional

1. *Examples Non Examples* adalah salah satu model pembelajaran dengan cara menampilkan suatu gambar. Melalui suatu gambar akan memacu siswa untuk dapat menganalisis dan mendeskripsikan tentang materi yang diajarkan (Poko, 2017).
2. Geogebra dapat menjadi solusi yang tepat untuk dimanfaatkan dalam mempresentasikan berbagai objek matematika karena Geogebra merupakan aplikasi geometri yang dinamis dan dimanfaatkan untuk membentuk garis,

semua bentuk lengkungan dan titik. Geogebra dirancang untuk beberapa pembelajaran matematika terutama pada geometri, kalkulus, dan aljabar (Japa et al., 2017; N. W. K. Putri et al., 2016).

3. Pemahaman konsep matematika dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan untuk dapat menguasai materi dan siswa mampu untuk memahami, menguasai, menyerap hingga dapat diaplikasikan dalam pembelajaran matematika (Setyawati et al., 2020).

E. Teknik dan instrumen pengumpulan data

Pada penelitian ini instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu:

1. Tes

Tes merupakan suatu alat yang dimanfaatkan untuk mengukur, dan mengumpulkan informasi karakteristik dalam suatu objek (widoyoko,2012). Pada penelitian ini tes bertujuan untuk mengetahui apakah dengan menggunakan model pembelajaran *Example Non Examples* dengan media Geogebra dapat terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Dalam penelitian ini peneliti mengadakan satu kali tes yaitu post test berbentuk

soal essay yang diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan sekelompok data siswa yang didapatkan dari sekolah. Data siswa yang berupa nilai ulangan akhir semester ganjil kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang dan juga untuk memperoleh nama-nama siswa yang dijadikan populasi dan sampel pada penelitian yang dilakukan.

F. Validasi dan Reliabilitas Instrument

1. Uji Validitas Tes

Manfaat uji validitas adalah untuk mengetahui apakah setiap butir soal telah valid. Soal yang telah dikategorikan valid akan digunakan, sedangkan soal yang dinyatakan tidak valid berarti tidak digunakan dalam pengujian. Uji validitas tes menggunakan teknik *korelasi product moment* dengan rumus berikut (Jaya, 2019):

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

Keterangan:

r_{hitung} : Hasil uji validasi
 $\sum X$: Jumlah rerata nilai X
 $\sum Y$: Jumlah rerata nilai Y
 N : Banyak Responden

Untuk menafsirkan harga validitas r_{hitung} dikonfirmasi ke tabel r product moment untuk N siswa dan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka kriteria pengujian validitas soal adalah valid.

Hasil uji validasi butir soal tes kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 2 Uji Validasi Instrumen Pertama

Butir Soal	Kemampuan Pemahaman Konsep		Keterangan
	r_{hitung}	r_{tabel}	
1.A	0,217	0,355	Soal Tidak valid
1.B	0,372	0,355	Soal Valid
1.C	0,467	0,355	Soal Valid
2.A	0,412	0,355	Soal Valid
2.B	0,262	0,355	Soal Tidak valid
2.C	0,641	0,355	Soal Valid
2.D	0,597	0,355	Soal Valid
3.A	0,409	0,355	Soal Valid
3.B	0,481	0,355	Soal Valid
3.C	0,749	0,355	Soal Valid
4	0,835	0,355	Soal Valid
5	0,770	0,355	Soal Valid

Pada tabel 3.2 menunjukkan hasil uji validasi instrument post test didapatkan $r_{tabel} = 0,335$ taraf signifikansi 0,05 dengan $N = 31$ terdapat 2 soal yang dikategorikan tidak valid yaitu pada nomor soal 1A dan 2B. Lebih lengkapnya hasil perhitungan uji validasi terletak pada lampiran 7.

Dilakukan uji validasi tahap kedua dikarenakan terdapat soal dengan kategory tidak valid. Pada tahap kedua hasil uji validasi dapat diliat pada tabel berikut:

Tabel 3. 3 Uji Validasi Instrumen Kedua

Butir Soal	Kemampuan Pemahaman Konsep		Keterangan
	r_{hitung}	r_{tabel}	
1.B	0,379	0,355	Soal Valid
1.C	0,475	0,355	Soal Valid
2.A	0,388	0,355	Soal Valid
2.C	0,617	0,355	Soal Valid
2.D	0,603	0,355	Soal Valid
3.A	0,373	0,355	Soal Valid
3.B	0,458	0,355	Soal Valid
3.C	0,742	0,355	Soal Valid
4	0,844	0,355	Soal Valid
5	0,791	0,355	Soal Valid

Pada tabel 3.3 menunjukkan uji validasi instrument tahap kedua didapatkan $r_{tabel} = 0,355$ pada

taraf signifikansi 0,05 dengan $N = 31$, kesepuluh soal tersebut valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Lebih lengkap perhitungan uji validasi terletak pada lampiran 8.

2. Reliabilitas Tes

Setelah dilakukan pengujian validitas, peneliti melakukan uji reliabilitas. Soal yang dinyatakan valid diujikan reliabilitas. Uji reliabilitas digunakan untuk menunjukkan tingkat konsistensi relatif konsisten dari hasil pengukuran ketika mengukur aspek yang sama (Fitri & Haryanti, 2020). Pada penelitian ini, Rumus *Alpha* digunakan untuk menguji realitas instrumen yaitu (Fitri & Haryanti, 2020):

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

k = Banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians butir

$\sum S_t^2$ = Varians total

Untuk mengetahui instrumen reliabel dilihat jika nilai $r_{11} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%

Hasil pengujian reliabilitas tes kemampuan pemahaman konsep siswa tersaji pada tabel berikut:

Tabel 3. 4 Uji Reliabilitas Instrumen

Butir Soal	Varians	$\sum S_i^2$	$\sum S_t^2$	Ketetapan	r_{tabel}
1.B	0,86	80,81	219,85	0,4084	0,355
1.C	0,46				
2.A	1,78				
2.C	3,86				
2.D	4,96				
3.A	0,75				
3.B	0,94				
3.C	1,56				
4	35,9				
5	29,6				

Pada tabel 3.4 menunjukkan uji realibilitas instrument *post tes* didapatkan $r_{11} = 0,408$ dan $r_{tabel} = 0,355$ pada taraf signifnifikasi 5% dengan $N = 31$. maka dapat disimpulkan soal tersebut reliabel karena $r_{11} > r_{tabel}$. Lebih lengkap perhitungan uji validitas terletak pada lampiran 9.

c. Uji tingkat kesukaran

Soal yang termasuk dalam kategori baik merupakan soal yang tidak terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah

(Arifin, 2012). Pengukuran tingkat kesukaran soal menggunakan rumus sebagai berikut (Supranata, 2004):

$$P = \frac{\sum \bar{X}}{S_m}$$

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

$\sum \bar{X}$ = Jumlah rata-rata skor siswa persoa

S_m = skor maksimum persoa

Pengukuran tingkat kesukaran soal menggunakan beberapa kriteria yaitu (Rostina, 2020):

Tabel 3. 5 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Ukuran Tingkat Kesukaran	Kategori Tingkat Soal
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$P = 1,00$	Terlalu Mudah

Pada penelitian ini peneliti mengambil tingkat kesukaran pada kategori mudah $0,70 < P \leq 1,00$ dan sedang $0,30 < P \leq 0,70$. Hal tersebut dipilih berdasarkan pendapat Arifin (2012) menyatakan bahwa soal yang disebut baik adalah soal yang memiliki tingkat ukuran kesukaran yang seimbang yaitu soal tidak boleh terlalu mudah dan tidak boleh terlalu sukar.

Hasil pengujian tingkat kesukaran tes kemampuan pemahaman konsep siswa tersaji pada tabel berikut:

Tabel 3. 6 Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

Butir Soal	$\sum x$	S_m	P	Kriteria
1.B	2,06	3	0,69	Sedang
1.C	2,06	3	0,69	Sedang
2.A	5,13	3	0,85	Mudah
2.C	3,94	3	0,66	Sedang
2.D	3,35	3	0,56	Sedang
3.A	1,90	3	0,63	Sedang
3.B	1,29	3	0,43	Sedang
3.C	2,03	3	0,68	Sedang
4	9,32	9	0,62	Sedang
5	5,42	6	0,45	Sedang

Pada tabel 3.6 menunjukkan hasil pengujian tingkat kesukaran instrument *post tes*, terdapat satu soal dengan tingkat mudah dan sembilan soal dengan tingkat sedang. Lebih lengkap perhitungan uji tingkat kesukaran terdapat pada lampiran 10.

4. Uji daya pembeda

Nilai daya pembeda setiap soal dilakukan pengujian yang berfungsi untuk melihat apakah siswa mempunyai tingkat kemahiran yang rendah atau tinggi melalui

soal yang diberikan. Rumus daya pembeda tersebut adalah sebagai berikut (Arifin, 2012):

$$DP = \frac{SA - SB}{S_m}$$

Keterangan:

DP =Daya pembeda

SA =Nilai rata-rata kelompok atas

SB =Nilai rata-rata kelompok bawah

S_m =Poin maksimal tiap butir soal

Menentukan daya pembeda menggunakan kriteria sebagai berikut (Rostina, 2020):

Tabel 3. 7 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Interval Nilai	Interpretasi Daya
$DP \geq 0,3$	Baik
$0,2 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$DP \leq 1,9$	Kurang

Pada penelitian ini peneliti mengambil daya pembeda pada katagori cukup $0,2 \leq DP \leq 0,29$ dan baik $DP \geq 0,3$. Karena koefisien daya pembeda yang semakin tinggi pada suatu soal maka artinya semakin jelas terlihat antara siswa yang dapat menguasai materi ataupun yang kurang menguasai dapat dibedakan melalui soal tersebut.

Hasil pengujian daya pembeda tes kemampuan pemahaman konsep siswa tersaji pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3. 8 Uji Daya Pembeda Instrumen

Butir Soal	SA	SB	DP	Kriteria
1.B	2,44	1,55	0,3	Baik
1.C	2,33	1,66	0,22	Cukup
2.A	5,88	4,44	0,24	Baik
2.C	5,66	2,11	0,59	Baik
2.D	5,11	2	0,52	Baik
3.A	2,22	1,55	0,22	Cukup
3.B	1,66	0,55	0,37	Baik
3.C	2,88	0,77	0,7	Baik
4	13,3	2,55	0,72	Baik
5	11,3	0,33	0,92	Baik

Pada tabel 3.8 menunjukkan hasil dari uji daya pembeda instrument didapatkan hanya 10 soal yang akan digunakan peneliti sebagai soal *post test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Terdapat dua soal dengan kriteria cukup dan delapan soal dengan kriteria baik. Lebih lengkap perhitungan uji daya pembeda terdapat pada lampiran 11.

Berdasarkan pengujian validasi, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Butir soal yang dapat digunakan untuk post test kemampuan pemahaman konsep matematika yaitu:

Tabel 3. 9 Butir Soal yang Layak Untuk Post test

Kesimpulan	Nomor Butir Soal	Alasan	Jumlah
Butir soal yang dipakai	1b, 1c, 2a, 2c, 2d, 3a, 3b, 3c, 4, dan 5	Memenuhi kriteria langkah uji coba instrumen	10
Butir soal yang tidak dipakai	1a, dan 2b	Karena butir soal tidak valid	2

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak dengan uji normalitas *Shapiro Wilk* karena sampel penelitian kurang dari 50 ($n < 50$) (Suyanto et al., 2018)

Uji normalitas *Shapiro Wilk* dilakukan dengan langkah-langkah berikut (T. Cahyono, 2015):

Hipotesis

H_0 : data sampel berdistribusi normal

H_1 : data sampel tidak berdistribusi normal

1) Menentukan taraf signifikansi 0,05

2) Diurutkan data dari yang terkecil hingga terbesar

3) Rumus

$$W_{hitung} = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

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

Keterangan:

W_{hitung} = hasil uji *Shapiro Wilk*

a_i = Koefisien test *Shapiro Wilk*

X_{n-i+1} = Angka ke $n - i + 1$ pada data

X_i = Angka ke i pada data

$\bar{x}$ = Rata-rata data

Dengan kriteria pengujian:

Jika $W_{hitung} > W_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $W_{hitung} \leq W_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Tabel yang tersaji berikut adalah hasil uji normalitas tahap awal yang telah dilakukan perhitungan yaitu:

Tabel 3. 10 Uji Normalitas Tahap Awal

Kelas	W_{hitung}	W_{tabel}	Kriteria
VIIIA	0,899	0,933	Tidak Normal
VIIIB	0,906	0,933	Tidak Normal
VIIIC	0,966	0,933	Normal
VIIID	0,820	0,933	Tidak Normal

Kelas	W_{hitung}	W_{tabel}	Kriteria
VIIIE	0,964	0,933	Normal
VIIIF	0,936	0,933	Normal
VIIIG	0,957	0,933	Normal
VIIIH	0,936	0,933	Normal

Pada tabel 3.10 menunjukkan hasil perhitungan uji normalitas dari populasi kelas VIII diperoleh tiga kelas tidak berdistribusi normal dan lima kelas berdistribusi normal pada populasi kelas VIII dikarenakan $W_{hitung} > W_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan taraf signifikan 5% dan $N = 34$. Tiga kelas yang tidak berdistribusi normal diasumsikan normal karena pada asumsi *Central Limit Theorem* menjelaskan sampel yang lebih dari 30 ($n \geq 30$) distribusi sampel dianggap mendekati distribusi normal (Hernadianto et al., 2020; Lolombulan, 2017). Lebih lengkap perhitungan hasil uji homogenitas tahap awal terletak pada lampiran 12.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk melihat populasi homogen dengan uji *bartlett*. Uji *bartlett* umumnya digunakan untuk mengetahui varians atau keragaman lebih dari dua kelompok data ($k > 2$) (Widana & Muliani, 2020).

Uji homogenitas dihitung dengan menggunakan uji *bartlett* melalui langkah-langkah berikut (Usmadi, 2020).

Hipotesis:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_8^2$$

H_1 : populasi tidak homogen

- 1) Menghitung variansi masing-masing sampel dengan rumus

$$s^2 = \frac{n[(\sum f_i x_i^2) - (\sum f_i x_i)^2]}{n(n-1)}$$

Sehingga diperoleh $s_1^2, s_2^2, \dots, s_8^2$

- 2) Menghitung varians gabungan dari semua kelompok sampel dengan rumus:

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

- 3) Menghitung harga satuan barlett dengan rumus berikut dan hasil yang diperoleh sebagai berikut:

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

- 4) Menghitung harga Chi-kuadrat χ^2

$$\chi^2 = \ln 10 \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\} \text{ dengan } \ln 10 = 2,303$$

- 5) Gunakan table χ^2 untuk $\alpha = 0,05$

Keterangan:

χ^2 =chi kuadrat

S^2 =Varians gabungan

B =Harga satuan B

n_i =Jumlah siswa kelas ke-i

s_i^2 =Variansi kelas ke-i

Apa bila perhitungan di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% dengan $dk = N - 1$ Sehingga dapat disimpulkan bahwa $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_8^2$ diterima atau tidak ada perbedaan variansi antara sampel-sampel yang diambil.

Tabel yang tersaji berikut adalah hasil uji homogenitas tahap awal yang telah dilakukan perhitungan yaitu:

Tabel 3. 11: Uji Homogenitas Tahap Awal

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
VIIIA	11,018	14,017	Homogen
VIIIB			
VIIIC			
VIIID			
VIIIE			
VIIIF			
VIIIG			
VIIIH			

Pada tabel 3.11 menunjukkan hasil pengujian homogenitas tahap awal, didapatkan bahwa $\chi^2_{hitung} = 11,018$ dan $\chi^2_{tabel} = 14,017$ dilihat pada tabel chi square dengan taraf signifikansi 5% dengan $dk = N - 1 = 8 - 1 = 7$. Kedelapan kelas tersebut homogen, dikarenakan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga

dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Lebih lengkap perhitungan hasil uji homogenitas tahap awal terletak pada lampiran 13.

Selanjutnya kedelapan kelas dapat diundi karena telah melewati syarat pengujian populasi untuk dijadikan sampel penelitian. Didapatkan kelas VIIIG dan kelas VIIIH yaitu VIIIG sebagai kelas kontrol dan VIIIH sebagai kelas eksperimen.

2. Analisis Tahap Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas memiliki kesamaan pada tahap awal dan pada tahap akhir yaitu menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Uji normalitas dilakukan untuk menghitung nilai tes *post test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa berdistribusi normal atau tidak. Jika data yang berdistribusi normal selanjutnya dilakukan analisis parametrik. Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, dilakukan analisis non-parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan varians pada kedua sampel penelitian. Pengujian kehomogenan ragam atau dua variansi yang sama dapat dihitung dengan menggunakan uji F. Adapun

hipotesis statistik yang hendak diuji adalah (Lolombulan, 2017):

H_0 : Kedua variansi sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$)

H_1 : Kedua variansi tidak sama ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$)

Keterangan:

σ_1 =varians nilai kelas yang menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra

σ_2 =varians nilai kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional

Rumus statistik ujinya:

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

Kemudian dilakukan perbandingan dengan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} yang diambil dari tabel distribusi F dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Kriteria penerimaan jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan $db_1 = n_1 - 1$ dan $db_2 = n_2 - 1$.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Hasil penelitian yang berdistribusi normal, dan memiliki varians yang sama (homogen) maka selanjut dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t untuk dua kelompok yang saling bebas (independent). Untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Examples*

Non Examples dengan media Geogebra terhadap kemampuan matematika siswa perlu dilakukan Uji t untuk membandingkan pada dua kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol dan kelompok experiment.

Perhitungan uji t dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Lolombulan, 2017):

1) Apabila kedua kelas memiliki varians sama, dihitung menggunakan langkah-langkah berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (Kemampuan pemahaman konsep siswa kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan kemampuan pemahaman konsep kelompok kontrol).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (Kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelompok eksperimen lebih dari kemampuan pemahaman konsep kelompok kontrol).

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai *post test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen.

μ_2 = rata-rata nilai *post test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol.

2) Menghitung nilai t_{hitung} dengan rumus:

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

Dengan:

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

Keterangan:

t = Distribusi

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata pada kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata pada kelompok kontrol

n_1 = Total siswa pada kelompok eksperimen

n_2 = Total siswa pada kelompok kontrol

S_1^2 = Varians pada kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians pada kelompok kontrol

S = Standar deviasi gabungan dari dua kelas sampel

H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikansi 5% dan H_1 ditolak untuk nilai t lainnya.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen melalui pendekatan kuantitatif. Desain atau rancangan penelitian menggunakan *true eksperimental* design melalui pendekatan *posttest only control group*. Siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang adalah populasi yang digunakan pada penelitian ini. Dua kelompok kelas telah dipilih pada penelitian ini yang terdiri dari kelas kontrol (kelas yang tidak diberi perlakuan) dan kelas eksperimen (kelas yang diberi perlakuan).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan menggunakan Geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang. Berikut ini hasil *post test* kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4. 1 Hasil Nilai Post Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	H-1	70,000	G-1	75,000
2	H-2	96,667	G-2	68,333
3	H-3	86,667	G-3	70,000

4	H-4	96,667	G-4	90,000
5	H-5	83,333	G-5	83,333
6	H-6	60,000	G-6	61,667
7	H-7	80,000	G-7	73,333
8	H-8	88,333	G-8	73,333
9	H-9	91,667	G-9	56,667
10	H-10	90,000	G-10	90,000
11	H-11	81,667	G-11	83,333
12	H-12	95,000	G-12	75,000
1	H-13	96,667	G-13	60,000
14	H-14	83,333	G-14	86,667
15	H-15	83,333	G-15	65,000
16	H-16	76,667	G-16	70,000
17	H-17	98,333	G-17	81,667
18	H-18	73,333	G-18	81,667
19	H-19	93,333	G-19	60,000
20	H-20	78,333	G-20	80,000
21	H-21	91,667	G-21	91,667
22	H-22	90,000	G-22	63,333
23	H-23	80,000	G-23	56,667
24	H-24	80,000	G-24	60,000
25	H-25	75,000	G-25	80,000
26	H-26	65,000	G-26	86,667
27	H-27	90,000	G-27	95,000
28	H-28	88,333	G-28	66,667
29	H-29	78,333	G-29	86,667

30	H-30	78,333	G-30	70,000
31	H-31	88,333	G-31	83,333
32	H-32	86,667	G-32	56,667
33	H-33	95,000	G-33	91,667
34	H-34	96,667	G-32	65,000
Jumlah	2886,666		2538,335	
Rata-rata	84,902		74,657	

Pada tabel 4.1 diperoleh nilai rata-rata pada kelas eksperimen 84,902 sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol 74,657. Hasil tersebut menunjukkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata pada kelas kontrol.

B. Hasil Uji Hipotesis

Data yang digunakan dalam analisis hasil uji hipotesis adalah ini adalah nilai *post test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *post test* berupa soal pada materi kubus dan balok yang berbentuk soal uraian.

1. Analisis Data Tahap Akhir

Uji tahap akhir digunakan untuk menganalisis 2 sampel penelitian yaitu kelas VIIIG sebagai kelas kontrol dan kelas VIIIH sebagai kelas eksperimen.

Analisis data pada tahap akhir penelitian ini dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas Tahap Akhir

Uji normalitas ialah untuk melihat kenormalan data. Uji normalitas tahap akhir dilakukan dengan menganalisis penilaian pemahaman konsep siswa pada soal *post test*, Metode statistic yang dilakukan pada pengujian normalitas pada tahap akhir ini adalah uji Shapiro-wilk dengan kriteria penyajian yaitu:

Jika $W_{hitung} > W_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $W_{hitung} \leq W_{tabel}$ maka H_1 ditolak

Tabel 4. 2 Uji Normalitas Tahap Akhir

Uji Normalitas Tahap Akhir			
Kelas	W_{hitung}	W_{tabel}	Kriteria
Kontrol	0,937	0,933	Normal
Eksperimen	0,945	0,933	Normal

Pada tabel 4.2 merupakan hasil dari pengujian normalitas tahap akhir didapatkan bahwa pada kelas kontrol $W_{hitung} = 0,937$ dan pada kelas eksperimen $W_{hitung} = 0,945$ dengan $W_{tabel} = 0,933$ pada taraf signifikan 5% dan $N = 34$. Dapat disimpulkan bahwa $W_{hitung} > W_{tabel}$ baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Karena H_1 ditolak dan H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai kemampuan pemahaman

konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Lebih lengkap perhitungan uji normalitas tahap akhir terletak pada lampiran 16 dan 17.

b. Uji Homogenitas Tahap Akhir

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Pengujian homogenitas tahap akhir ini dilakukan dengan rumus uji F yang digunakan untuk mengetahui sama atau tidak varians antar sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan kriteria pengujian jika nilai $F < F_{\frac{1}{2}\alpha}(db_1, db_2)$ maka H_0 diterima dengan $db_1 = n_1 - 1$ dan $db_2 = n_2 - 1$.

H_0 : Kedua variansi sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$)

H_1 : Kedua variansi tidak sama ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$)

Tabel 4. 3 Uji Homogenitas Tahap Akhir

Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2886,666	2538,335
N	34	34
$\bar{x}$	84,902	74,657
Varians (S^2)	90,226	137,841
Standar Deviasi (S)	9,498	11,740

$$F = \frac{\text{Varians Besar}}{\text{Varians Kecil}} = \frac{137,841}{90,226}$$

$$F = 1,527$$

Berdasarkan uji homogenitas pada tabel 4.3 diperoleh $F_{hitung} = 1,527$ dan $F_{tabel} = 1,787$ dengan

taraf signifikansi 5% *dk* pembilang= $34 - 1 = 33$ dan *dk* penyebut= $34 - 1 = 33$. Karena diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dalam artian bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (homogen). Lebih lengkap perhitungan uji homogenitas tahap akhir terletak pada lampiran 18.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilakukan suatu perlakuan diperoleh hasil bahwa nilai post test kemampuan pemahaman konsep matematika menunjukkan distribusi normal dan homogen. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Hipotesis yang digunakan:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (Kemampuan konsep siswa kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan kemampuan pemahaman konsep kelompok kontrol).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (Kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelompok eksperimen lebih dari kemampuan pemahaman konsep kelompok kontrol).

Hasil uji perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4. 4 Uji Perbedaan Rata-rata

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen (1)	Kelas Kontrol (2)
Jumlah	2886,666	2538,335
N	34	34
$\bar{x}$	84,902	74,657
Varians (S^2)	90,226	137,841
dk	66	

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

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

$$S = \sqrt{\frac{(34 - 1)90,226 + (34 - 1)137,841}{(34 + 34 - 2)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{7526,265}{66}}$$

$$S = \sqrt{114,0343}$$

$$S = 10,6786$$

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

$$t = \frac{84,901 - 74,656}{10,6786 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{34}}}$$

$$t = \frac{10,245}{2,589}$$

$$t = 3,95$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa $t_{hitung} = 3,95$ dan $t_{tabel} = 1,66$ pada taraf signifikansi 5% karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil post test kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra efektif dari pada kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Lebih lengkap perhitungan uji hipotesis tahap akhir terletak pada lampiran 19.

C. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur apakah model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang. Model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen adalah model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra sedangkan pada kelas kontrol tidak menerapkan model pembelajaran *Examples Non Examples*.

Sebelum penelitian dilakukan, peneliti melakukan pengujian terlebih dahulu terhadap instrumen soal *post test* di kelas IX. Terdapat 2 soal yang tidak layak dipergunakan untuk instrumen soal *post test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dikarenakan tidak valid. Setelah soal *post test* dinyatakan layak dan boleh dipergunakan selanjutnya dilakukan pemilihan sampel penelitian. Sebelum kelas sampel dipilih, terlebih dahulu dilakukan pengujian populasi pada kelas VIII apakah suatu kelas tersebut layak untuk dijadikan sampel atau tidak. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *cluster random sampling*. Metode ini bisa dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogen (Priyono, 2016; Wagiran, 2013). Untuk menentukan populasi homogen dilakukan pengambilan data dari keseluruhan nilai PAS siswa di kelas VIII. Setelah itu dilakukan pengujian normalitas dan

homogenitas. Berdasarkan uji normalitas menunjukkan kelas yang terdistribusi normal berjumlah lima kelas dan kelas yang tidak terdistribusi normal berjumlah tiga kelas. Tiga kelas yang tidak berdistribusi normal diasumsikan normal karena pada asumsi *Central Limit Theorem* menjelaskan sampel yang lebih dari 30 ($n \geq 30$) distribusi sampel dianggap mendekati distribusi normal (Hernadianto et al., 2020; Lolombulan, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian nilai *post test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil rata-rata siswa adalah 84,902 dan 74,657. Dari hasil *post test* tersebut peneliti menguji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah peneliti menggunakan statistik prametrik atau menggunakan statistik non prametrik. Dari pengujian normalitas dan homogenitas didapatkan kedua sampel tersebut berdistribusi normal dan bervarians sama (homogen). Dengan kata lain, peneliti menggunakan statistik parametrik. Dilakukan uji hipotesis parametrik menggunakan uji-t. Hasil uji-t pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $t_{hitung} = 3,95$ dan $t_{tabel} = 1,66$ pada taraf signifikansi 5% karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan kata lain bahwa terdapat efektifitas kemampuan pemahaman konsep matematika pada kelas eksperimen yaitu

menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra memiliki kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep pada kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples*.

Model pembelajaran *Examples Non Examples* efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nando et al., (2023) bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Examples Non Examples* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Selain itu Sabroni et al., (2018) mengatakan penerapan model *Examples Non Examples* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Hal ini dikarenakan penerapan model pembelajaran *Examples Non Examples* terlihat siswa lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran berlangsung. Hal ini sejalan dengan penelitian Oennus et al. (2019) mengatakan model pembelajaran *Examples Non Examples* menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dikarenakan siswa dapat bekerja sama dan berdiskusi dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan oleh guru.

Pada proses pembelajaran kelas eksperimen siswa diminta untuk mengamati dan menganalisis gambar yang disajikan oleh guru menggunakan media Geogebra dan

berdiskusi untuk menjawab permasalahan dari LKPD secara berkelompok yang terdiri dari 4 anggota. Pada proses pembelajaran ini siswa dituntut dapat terlibat dan ikut serta dalam proses penemuan yang dapat memacu siswa dalam membangun sebuah pemahaman konsep. Sejalan dengan pendapat Hamdayama (2015). *Examples Non Examples* merupakan model pembelajaran yang dapat membuat siswa ikut serta secara langsung dalam proses penemuan yang dapat memacu siswa untuk progresif dalam membangun konsep melalui pembelajaran menggunakan model *Examples* dan *Non Examples*. Selain itu Satria (2020) berpendapat bahwa Model pembelajaran *Examples Non Examples* merupakan cara yang efektif untuk mengubah situasi belajar di dalam kelas. Pembelajaran ini memberi waktu lebih banyak untuk berfikir, mengembangkan materi sendiri, menjawab dan saling membantu satu sama lain sehingga dapat membangun pemahaman konsep matematika siswa.

Model pembelajaran *Examples Non Examples* merupakan model yang menggunakan contoh-contoh dalam pembelajaran. Contoh-contoh yang berupa gambar yang relevan dengan materi yang diajarkan membuat siswa tertarik dan termotivasi dalam sebuah proses penemuan dikarenakan *Examples Non Examples* adalah salah satu model pembelajaran dengan cara menampilkan suatu gambar sebagai

media pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Poko (2017) mengatakan melalui suatu gambar akan memacu siswa untuk dapat menganalisis dan mendeskripsikan tentang materi yang diajarkan. Miftahul (2013) mengatakan model pembelajaran *Examples Non Examples* bertujuan agar siswa dapat menganalisa dan belajar memahami sebuah konsep matematika. Dari model pembelajaran *Examples Non Examples* yang digunakan pada kelas eksperimen dapat memperluas pemahaman siswa dalam proses belajar-belajar. Selaras dengan pendapat Hamdayama (2015) Model pembelajaran *Examples Non Examples* mempunyai beberapa keunggulan yaitu dapat dimanfaatkan untuk memperluas dan meningkatkan pemahaman konsep agar lebih kompleks dan mendalam.

Keberhasilan penelitian ini tidak hanya karena model pembelajaran *Examples Non Examples* saja tetapi juga didukung dengan menggunakan media Geogebra karena penerapan Geogebra dapat memvisualisasi bangun ruang secara jelas sehingga siswa dapat mengetahui dan membedakan unsur-unsur dari bangun ruang kubus dan balok. Sejalan dengan penelitian Asngari (2015) Geogebra merupakan media pembelajaran matematika yang dapat memvisualisasikan objek-objek matematika. Siswa juga fokus memperhatikan dikarenakan penggunaan media berbasis

komputer yang membuat siswa tertarik mengikutinya sehingga proses pembelajaran berjalan efektif. Selaras dengan hasil penelitian Nababan (2020) mengatakan hampir seluruh siswa tertarik menggunakan media Geogebra pada proses pembelajaran yang mana membuat siswa lebih mudah dalam memahami konsep dan mampu melakukan penyelesaian suatu masalah matematika. Cahyono & Nisa (2019) berpendapat Software ini berfungsi sebagai alat bantu agar siswa mempunyai pemahaman konsep yang baik pada materi yang dipelajari dan siswa mampu mengkonstruksi suatu konsep serta terlibat dalam proses menemukan konsep matematika sejalan dengan penelitian Pratiwi (2016) dan Putri et al. (2016) Fungsi Geogebra adalah untuk memudahkan siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika agar lebih baik.

Keberhasilan penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples* sejalan dengan teori belajar *konstruktivisme*. Menurut Bada et al. (2015) menyatakan bahwa *konstruktivisme* merupakan sebuah teori belajar yang berisi penjelasan proses seseorang dalam mendapatkan pengetahuan dan proses saat belajar. Teori ini menyatakan jika manusia membangun pengetahuan dan makna melalui pengalaman yang telah mereka dapatkan. Penerapan model pembelajaran *Examples Non Examples* pada

kelas eksperimen menuntut siswa dalam sebuah penemuan yang mana membuat siswa lebih dapat membangun apa yang ia pelajari berdasarkan apa yang ia temui sehingga berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa Hamdayama (2015).

Penelitian ini selaras dengan penelitian Ayu Fitri (2020) dan Sari (2018) menjelaskan bahwa melalui model pembelajaran *Examples Non Examples* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dapat meningkat. Penelitian oleh Pebriana (2019) dimana media Geogebra dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Oleh karena itu, berdasarkan analisis dan pembahasan diatas dapat menjawab hipotesis yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra efektif terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang di kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan upaya yang maksimal, akan tetapi semua tidak terlepas dari adanya kekurangan. Hal tersebut dikarenakan beberapa keterbatasan antara lain:

1. Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan waktu yang sangat terbatas karena peneliti menyesuaikan waktu dengan materi untuk keperluan penelitian.

2. Keterbatasan Materi

Penelitian ini hanya menggunakan materi pada bangun ruang sisi datar pada kubus dan balok.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan diperoleh hasil nilai rata-rata *post test* kemampuan pemahaman konsep matematika pada kelas eksperimen dan kontrol adalah 84,902 dan 74,657 sehingga hasil nilai *post test* menunjukkan bahwa kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples* memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Examples Non Examples*. Perhitungan uji-t diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,95$ dan $t_{tabel} = 1,66$ pada taraf signifikansi 5% karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan kemampuan pemahaman konsep siswa dari kelas yang menerapkan model pembelajaran *Examples Non Examples* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan kelas yang tidak menerapkan model pembelajaran *Examples Non Examples*. Maka, model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang.

B. Implikasi

Proses pembelajaran memiliki beberapa faktor perubahan yang disebabkan oleh guru, murid, dan lingkungan sekolah. Proses pembelajaran sangat membutuhkan guru yang mampu menyampaikan materi dengan baik. Pada penelitian ini penerapan model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

C. Saran

Berdasarkan uraian pembahasan dan kesimpulan pada penelitian ini, peneliti memberi saran antara lain:

1. Seiring dengan berkembangnya zaman, ada baiknya proses pembelajaran dilaksanakan menggunakan berbagai model dan metode pembelajaran yang ada, agar siswa tidak jenuh dan lebih memahami materi ajar dan membuat kegiatan pembelajaran lebih bervariasi.
2. Model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra dapat memberikan efek positif terutama pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, untuk itu diharapkan guru matematika dapat menerapkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Examples Non Examples* dengan media Geogebra.
3. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan model dan media yang sama untuk melihat kemampuan pemahaman

konsep matematika siswa dengan metari pembelajaran yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abi Hamid, M., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, J., & Simarmata, J. (2020). *Media pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Ananda, T., & Prabawanto, S. (2020). Implementation Inquiry Model with Examples and Non Examples to Enhance The Mathematical Conceptual Understanding of Primary School Students. *International Conference on Elementary Education*, 2(1), 879–888.
- Arifah, U., & Saefudin, A. A. (2017). Menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman konsep matematika dengan menggunakan model pembelajaran guided discovery. *Union: Jurnal Pendidikan Matematik*, 5(3), 263–272.
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi pembelajaran* (Vol. 118). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Asngari, D. R. (2015). Penggunaan geogebra dalam pembelajaran geometri. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 299–302.
- Astuti, Rapani, Ningsih, T. (2020). *Model Pembelajaran Kooperatif Implementasi di SD*. Graha Ilmu.
- Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19–32.

- Atikasari, G., & Kurniasih, A. W. (2015). Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi TTW Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Materi Segitiga. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(1).
- Ayu Fitri. (2020). Pengaruh Model Example Non Example Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Bangun Datar pada Siswa Kelas IV di Sekolah Dasar. *Jurnal Sekolah Dasar*, 5(1), 38–48.
<https://doi.org/10.36805/jurnalsekolahdasar.v5i1.898>
- Bada, S. O., & Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66–70.
- Cahani, K. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Kelas IX Pada Materi Bangun Datar Segiempat. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1a).
- Cahyono, B., & Nisa, E. K. (2019). PEMANFAATAN SOFTWARE GEOGEBRA UNTUK MENUNJANG PENCAPAIAN STANDAR KOMPETENSI GURU MATEMATIKA MTS DI KOTA SEMARANG. *At-Taqaddum*, 11(1), 95–111.
- Cahyono, T. (2015). Statistik Uji Normalitas. *Yayasan Sanitarian Banyumas, Banyumas, Indonesia*.
- Creswell, J. W. (2012). Research design pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.

- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau dari Kategori Kecemasan Matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24. <https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2033>
- Fajar, A. P., Kodirun, K., Suhar, S., & Arapu, L. (2019). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 229–239.
- Fathurrahman, A., Sumardi, S., Yusuf, A. E., & Harijanto, S. (2019). Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik Dan Teamwork. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2), 843–850.
- Febriantika, A. A. (2020). Kemampuan pemahaman konsep matematis ditinjau dari kompetensi keahlian. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 5(2), 1–8.
- Fitri, A. Z., & Haryanti, N. (2020). *METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN: Kuantitatif, Kualitatif, Mixed Method, dan Research and Development*. Madani Media.
- Hadi, S., & Kasum, M. U. (2015). Pemahaman konsep matematika siswa SMP melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe memeriksa berpasangan (Pair Checks). *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).

- Hamdayama, J. (2015). *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Ghalia Indonesia.
- Hanafi, M. A. (2018). Deskripsi kesulitan belajar geometri mahasiswa program studi pendidikan matematika fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Cokroaminoto Palopo. *Prosiding*, 3(1).
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). Hard skills dan soft skills matematik siswa. *Bandung: Refika Aditama*.
- Heriyaman, H. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dengan Pembelajaran Model Snowball Throwing Berbantuan Alat Peraga Pada Masa Pandemi Covid-19. *JESA-Jurnal Edukasi Sebelas April*, 6(1), 67–75.
- Hernadianto, H., Junaidi, A., & Prayogi, A. D. (2020). Pengaruh Ukuran Perusahaan, Dan Leverage Terhadap Tindakan Penghindaran Pajak (Tax Avoidance) Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Akuntansi, Keuangan Dan Teknologi Informasi Akuntansi*, 50–60.
- Hernaeny, U., Marliani, N., & Marlina, L. (2021). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematika pada materi bangun ruang sisi datar. *Prosiding Penelitian Pendidikan Dan Pengabdian 2021*, 1(1), 604–611.
- Ibrahim, M., & Nur, M. (2000). *Pembelajaran kooperatif*. University Press.

- Irviana, I. (2020). Understanding the Learning Models Design for Indonesian Teacher. *Online Submission*, 1(2), 95–106.
- Japa, N., Suarjana, I. M., & Widianana, W. (2017). Media Geogebra dalam pembelajaran matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40–47.
- Jaya, I. (2019). *Penerapan Statistik untuk penelitian pendidikan*. Prenada Media.
- Junaidi, J. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Diklat Review: Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 3(1), 45–56.
- Karo-Karo, I. R., & Rohani, R. (2018). Manfaat media dalam pembelajaran. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1).
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-Model Pembelajaran. *Fondatia*, 4(1), 1–27.
- Kristanti, F. R., Isnarto, I., & Mulyono, M. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Pembelajaran Flipped Classroom berbantuan Android. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 2(1), 618–625.
- Lolombulan, J. H. (2017). *Statiska: Bagi Peneliti Pendidikan*. Penerbit Andi.
- Ma'fulah, S., Wulandari, S., Jauhariyah, L., & Ngateno, N. (2021). Pembelajaran Matematika dengan Media Software

- GeoGebra Materi Dimensi Tiga. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 449–460.
- Mahmudi, A. (2010). *Pemanfaatan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika*. FMIPA UNY.
- Masgumelar, N. K., & Mustafa, P. S. (2021). Teori belajar konstruktivisme dan implikasinya dalam pendidikan dan pembelajaran. *GHAITSA: Islamic Education Journal*, 2(1), 49–57.
- Miftahul, H. (2013). Model-model pengajaran dan Pembelajaran. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*, 49.
- Munir. (2010). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Alfabeta.
- Nababan, N. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis geogebra dengan model pengembangan addie di kelas XI SMAN 3 Medan. *Inspiratif: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1).
- Nando, T., Tahir, M., & Turmuzi, M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Example Non Example Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Journal of Classroom Action Research*, 5(SpecialIssue), 66–71.
- Nastiti, F. F., & Syaifudin, A. H. (2020). Hubungan Pemahaman Konsep Matematis Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Smp N 1 Plosoklaten Pada Materi Lingkaran. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 8–15.

- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171.
- Oennus, T. O., Erni, E., & Habibie, R. K. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Example Non Example Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Pedagogi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(5).
- Pakaya, A., & Machmud, T. (2021). The development of Geogebra-assisted mathematics learning media on geometry of space flat-side of cubes and blocks. *Journal of Physics: Conference Series*, 1968(1), 12023.
- Paradesa, R. (2015). Kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa melalui pendekatan konstruktivisme pada matakuliah matematika keuangan. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 1(2), 306–325.
- Pebriana, E. (2019). *PENERAPAN MEDIA GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII F SMPN 2 KAUMAN*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Pebriana, E., Avita, D., & Hidayah, N. (2019). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo Penerapan Media Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Vii F Smp N 2 Kauman*.

- Poko, F. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Example Non Examples Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 1(1).
- Pratiwi, D. D. (2016). Pembelajaran learning cycle 5E berbantuan geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 191–202.
- Priyono, M. (2016). Metode penelitian kuantitatif. *Sidoarjo: Zifatma Publishing*.
- Purwaningsih, K., & Hidayah, I. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Materi Segiempat Ditinjau dari Tipe Kepribadian Peserta Didik. *UNNES Journal of Mathematics Education Research*, 6(1), 42–51.
- Puspitaningsih, A., & Sujadi, A. A. (2018). *Efektivitas Model Pembelajaran Example Non Example terhadap prestasi belajar matematika*.
- Putri, N. W. K., Candiasa, I. M., & Suweken, G. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Transformasi Berbasis Geogebra. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 10(2), 25–35.
- Putri, P. M. (2012). Pemahaman konsep matematika pada materi turunan melalui pembelajaran teknik probing. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).

- Rahmadani, N., Wardhani, S., & Sumah, A. S. W. (2022). Hubungan kemampuan awal, pemahaman konsep, dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring di SMAN Sumatera Selatan. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 1–9.
- Rahmawati, A. D., Noer, S. H., & Coesamin, M. (2013). Efektivitas Penerapan Metode Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS LAMPUNG*, 1(2).
- Risqilah, R. (2017). PENGARUH KEMANDIRIAN BELAJAR DAN MOTIVASI BELAJAR MELALUI MODEL EXAMPLES NON EXAMPLES TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI KUBUS DAN BALOK DI MTs. GONDANG WONOPRINGGO. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 58–64.
- Rohimah, I., & Nursuprianah, I. (2016). *PENGARUH PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL BIDANG DATAR*.
- Rohmawati, A. (2015). Efektivitas pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1), 15–32.
- Romadiastri, Y. (2012). Analisis kesalahan mahasiswa matematika dalam menyelesaikan soal-soal logika. *Jurnal*

Phenomenon, 2(1), 75–93.

- Rosmala, A. (2021). *Model-model pembelajaran matematika*. Bumi Aksara.
- Rostina, S. (2020). Statistika penelitian pendidikan. *Bandung: Alfabeta*.
- Rudihastuti, R. (2022). Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Action Research Journal*, 1(4), 279–285.
- Sabroni, D., Koestoro, B., & Asmiati, A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Example Non Example berbantuan Poster Comment Terhadap Pemahaman Konsep Matematis. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 73–78.
- Sari, F. R. (2018). Penerapan pembelajaran example non example berbantu video animasi matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *EKUIVALEN-Pendidikan Matematika*, 31(1).
- Satria, M. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Examples Non Examples. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–10.
- Setyawati, E., Hidayati, I. S., & Hermawan, T. (2020). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Matematika Di MTs Darul

- Ulum Muhammadiyah Galur. *Intersections*, 5(2), 26–37.
- Sugiyono, D. (2019). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.
- Supranata, S. (2004). Analisis, validitas, reliabilitas dan interpretasi hasil tes implementasi kurikulum 2004. *PT. Remaja Rosdakarya, Bandung*.
- Suratman, A., Afyaman, D., & Rakhmasari, R. (2019). Pembelajaran berbasis TIK terhadap hasil belajar matematika dan motivasi belajar matematika siswa. *Jurnal Analisa*, 5(1), 41–50.
<https://doi.org/10.15575/ja.v5i1.4828>
- Susanti, R. (2014). Pembelajaran model examples non examples berbantuan powerpoint untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2).
<https://doi.org/10.15294/jpii.v3i2.3110>
- Susanto, E., & Susanta, A. (2022). Pelatihan Penyusunan Instrumen Tes Matematika Online Berbasis PISA Bagi Guru matematika SMP Bengkulu. *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 114–120.
- Suweken, G. (2013). Pengintegrasian media pembelajaran virtual berbasis geogebra untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep matematika siswa kelas Viii Smpn 6 Singaraja. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 2(2).

- Suyanto, Amal, A. I., Noor, M. A., & A. I. T. (2018). *Analisis Data Penelitian Petunjuk Praktis Bagi Mahasiswa Kesehatan Menggunakan SPSS*. UNISSULA PRESS.
- Usmadi, U. (2020). Pengujian persyaratan analisis (Uji homogenitas dan uji normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1).
- Wagiran, W. (2013). Metodologi penelitian pendidikan: Teori dan implementasi. *Yogyakarta: Budi Utama*.
- Warningsih, S. (2017). *PENGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN EXAMPLE NON EXAMPLE DALAM PEMBELAJARAN MENULIS KALIMAT SEDEHANA BAHASA PERANCIS*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wicaksana, E. (2020). Efektifitas Pembelajaran Menggunakan Moodle Terhadap Motivasi Dan Minat Bakat Peserta Didik Di Tengah Pandemi Covid -19. *EduTeach : Jurnal Edukasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(2), 117–124. <https://doi.org/10.37859/eduteach.v1i2.1937>
- Widana, I. W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Hasil Belajar Matematika dengan Mengontrol Kemandirian Belajar. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(2), 2016–2223.
- Widana, I. W., & Muliani, N. P. L. (2020). *Uji persyaratan analisis*. Klik Media.

- Yunita, S. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Transformasi Melalui Media Geogebra Kelas IX di SMP N 2 Banjir Way Kanan. *Attractive: Innovative Education Journal*, 2(2), 89–106.
- Yusufhadi, M. (2004). Menyemai benih teknologi pendidikan. *Jakarta: Prenada Media*.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

PENSKORAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Kriteria pemberian skor kemampuan pemahaman konsep matematika siswa adalah sebagai berikut:

NO	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	Keterangan	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Jawaban kosong	0
		Tidak dapat menyatakan ulang sebuah konsep	1
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi belum tepat	2
		Dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat	3
2	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Jawaban kosong	0
		Tidak dapat mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya	1
		Dapat menyebutkan objek menurut sifat-sifat sesuai dengan konsepnya tetapi belum tepat	2
		Dapat menyebutkan objek menurut sifat-	3

		sifat sesuai dengan konsepnya dengan tepat	
3	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Jawaban kosong	0
		Tidak dapat memberikan contoh dan bukan contoh tetapi masih banyak kesalahan	1
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh tetapi belum tepat	2
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh tetapi dengan tepat	3
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Jawaban kosong	0
		Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika (gambar) tetapi belum tepat dan tidak menggunakan penggaris	1
		Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika (gambar) tetapi tidak menggunakan penggaris	2
		Dapat menyajikan konsep dalam	3

		bentuk representasi matematika (gambar) dengan tepat dan rapi	
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep	Jawaban kosong	0
		Tidak dapat menggunakan atau memilih prosedur atau operasi yang digunakan	1
		Dapat menggunakan atau memilih prosedur atau operasi yang digunakan tetapi masih belum tepat	3
		Dapat menggunakan atau memilih prosedur atau operasi yang digunakan dengan tepat	6
6	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Jawab kosong	0
		Tidak dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi	1
		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tetapi belum tepat	3

		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan tepat	6
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Jawab kosong	0
		Tidak dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah	1
		Dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah tetapi belum tepat	3
		Dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan tepat	6

Perhitungan nilai akhir:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 2: Kisi-kisi Indikator Soal

Kisi-kisi Indikator Soal

No	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator soal	Nomor butir soal
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Menyatakan ulang definisi dan memahami jenis-jenisnya	1b,3b
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.	Menemukan dan mengelompokkan suatu objek berdasarkan sifat-sifatnya	1a,1c,2a, 2b,2c,2d
3	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Membedakan contoh yang sesuai dengan suatu materi atau bukan contoh sesuai materi.	1c, 2a,2b,2c, 2d,3a
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis,	Menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain	1a,3c,4
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Mengidentifikasi permasalahan agar terbentuk sebuah jawaban yang tepat	4,5

6	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Menggunakan konsep rumus luas permukaan dan volume dari permasalahan bangun ruang.	4,5
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Menggunakan konsep rumus luas permukaan dan volume dari permasalahan bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari.	4,5

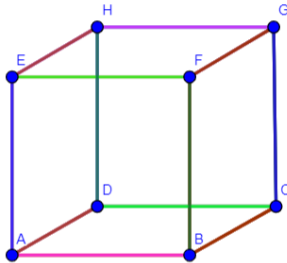
Lampiran 3: Soal Uji Coba *Post Test*

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



- Dadu dan penghapus merupakan model bangun ruang apa? Gambarkan bangun ruang tersebut!
- Definisikan pengertian bangun ruang yang kalian temukan!
- Sebutkan 2 contoh lain dari masing-masing model bangun kubus dan balok selain contoh di atas!

2. Perhatikan gambar kubus dibawah ini!

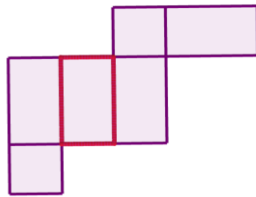


Dari gambar bangun ruang kubus diatas sebutkan:

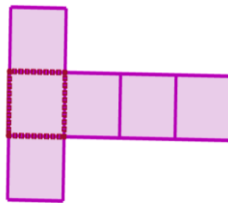
- Berapa banyak rusuknya? Sebutkan!
- Berapa banyak titik sudutnya? Sebutkan!
- Berapa banyak diagonal ruangnya? Sebutkan!
- Berapa banyak diagonal bidanganya? Sebutkan!

3. Dari gambar jaring-jaring bangun ruang dibawah tentukan

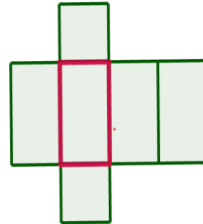
- Sebutkan yang termasuk jaring-jaring balok dan bukan jaring-jaring balok dari gambar di bawah:...
- Berikan alasanmu:....
- Gambarkan 1 jaring-jaring balok selain gambar dibawah ini!



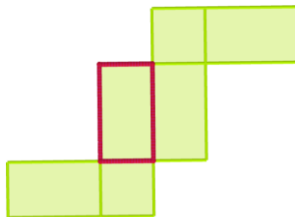
(a)



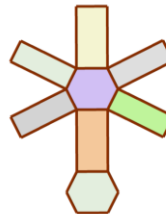
(a)



(c)



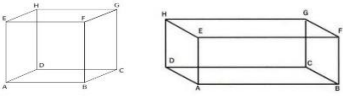
(d)

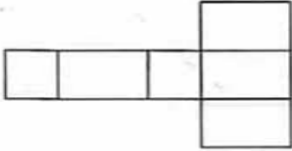


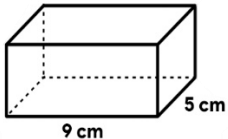
(e)

4. Gambarlah bangun ruang yang memiliki ukuran panjang 9 cm dan lebar 5 cm. Apabila luas permukaan bangun ruang tersebut 258 cm^2 , tentukan volume dari bangun ruang tersebut?
5. Habib akan memberi hadiah ulang tahun untuk temannya. Kotak hadiah itu berbentuk kubus, Apabila diketahui luas kotak hadiah adalah 384 cm^2 . Berapakah panjang rusuk dari kotak hadiah yang akan Habib berikan?

Lampiran 4: Kunci Jawaban Dan Pemberian Skor *Post Test*
Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

No	Kunci Jawaban	Indikator Pemahaman konsep	Skor Penilaian
1	a. Kubus dan balok	2	6
		4	
	b. Kubus adalah bangun ruang sisi datar yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang sedangkan balok adalah bangun ruang yang sisi-sisi berhadapannya berbentuk persegi panjang yang kongruen.	1	3
	c. Rubik, kotak kado berbentuk kubus, kotak tisu berbentuk kubus, es batu	(2&3)	3
	Skor Maksimal		12
2	a. Memiliki 12 rusuk	2	6
	yaitu: AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, DH.	3	
	b. Memiliki 8 titik sudut	2	6

	yaitu: A, B, C, D, E, F, G dan H	3	6
	c. Memiliki 4 diagonal ruang	2	
	yaitu: AG, CE, BH, DF	3	6
	d. Memiliki 6 diagonal bidang	2	
	yaitu: ABGH, BCHE, ACGE, CDEF, ADGF, BDHF.	3	
Skor Maksimal			24
3	A. Jaring-jaring berbentuk balok yaitu : (a), (c) dan (d) Jaring-jaring bukan berbentuk balok yaitu : (b) dan (e)	3	3
	B. Karena balok memiliki jaring-jaring 4 persegi panjang dan 2 persegi,	1	3
	C. Gambar salah satu jaring-jaring balok: 	4	3
Skor Maksimal			9

4	Gambar bangun ruang berbentuk balok 	4	3
	Dik: Panjang = 9 cm Lebar = 5 cm Luas permukaan bangun ruang = 258 cm^2 Dit: volume dari bangun ruang tersebut? Rumus: $L = 2((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$ $V = p \times t \times l$ $L = 2((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$ $258 = 2((9 \times 5) + (9 \times t) + (5 \times t))$ $258 = 2((45) + (9t) + (5t))$ $258 = 90 + 18t + 10t$ $258 = 90 + 28t$ $258 - 90 = 28t$ $168 = 28t$ $\frac{168}{28} = t$ $t = 6$	5	6

	$V = p \times l \times t$ $V = 9 \times 5 \times 6$ $V = 270 \text{ cm}^3$ Jadi volume dari bangun ruang tersebut adalah $V = 270 \text{ cm}^3$	(6&7)	6
Skor Maksimal			15
5	Dik: $L = 384 \text{ cm}^2$ Dit: Panjang rusuk? Rumus Luas permukaan kubus $L = 6 \times s^2$	5	6
	$384 = 6 \times s^2$ $\frac{384}{6} = s^2$ $64 = s^2$ $s = \pm\sqrt{64}$ $s = 8 \text{ cm}$ (Karena pengukuran Panjang tidak ada yang negatif) Jadi panjang rusuk kubus adalah 8 cm	(6&7)	6
Skor Maksimal			12
Total Skor Maksimal			72

Lampiran 5: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****(Kelas Eksperimen - 1)**

Nama : SMPN 16 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
 Alokasi Waktu : 3x40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta penerapan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, balok prisma dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus 3.9.2 Menggambar jaring-jaring kubus 3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus 3.9.4 Menemukan rumus volume kubus 3.9.5 Menjabarkan sifat-sifat balok 3.9.6 Menggambar jaring-jaring balok 3.9.7 Menemukan rumus luas permukaan balok 3.9.8 Menemukan rumus volume balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus 4.9.2 Menyelesaikan masalah volume kubus 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.1-3.9.3, 4.9.1)

Melalui model pembelajaran *Examples Non Examples* peserta didik secara percaya diri dapat:

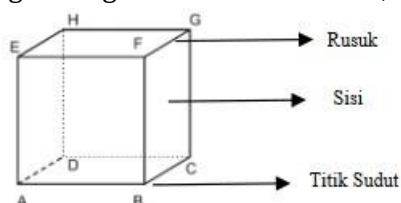
1. Menjabarkan sifat-sifat kubus
2. Menggambarkan jarring-jaring kubus
3. Menemukan rumus luas permukaan kubus
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Kubus

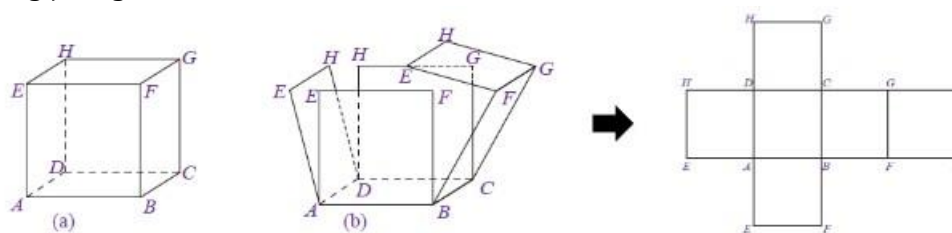
Kubus merupakan ruang yang dibatasi oleh enam daerah persegi yang kongruen (Sardjana, 2008: 3.4). Kubus mempunyai 8 titik sudut, 6 sisi yang kongruen berbentuk persegi, 12 rusuk yang sama panjang, 12 diagonal sisi (bidang) yang sama panjang, 6 bidang diagonal yang kongruen berbentuk persegi panjang, dan 4 diagonal ruang yang sama panjang.

Bagian-bagian kubus: titik sudut, rusuk, dan sisi



Kubus ABCD.EFGH dibatasi oleh bidang ABCD, ADEH, CDHG, BCFG, ABEF, EFGH. Bidang-bidang tersebut disebut sisi-sisi kubus ABCD.EFGH. Selanjutnya, AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, EH, BF, CG, EA, dan DH disebut rusuk-rusuk kubus.

Kubus memiliki jaring-jaring. Jaring-jaring adalah bangun datar yang didapat saat bangun ruang yang diiris sepanjang beberapa rusuknya kemudian direbahkan semua sisinya, dan sisi-sisi tersebut tetap terhubung satu sama lainnya. Berikut adalah satu contoh jaring-jaring kubus saat direbahkan:



Rumus-rumus kubus

Luas Permukaan kubus : $6 s \times s = 6s^2$

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)

Model pembelajaran : *Examples Non Examples*

Metode pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, penemuan, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

1. Gambar kubus pada aplikasi Geogebra

G. Sumber Belajar

Buku Kemendikbud RI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMA kelas XI, buku referensi lain dan internet

G. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN WAKTU	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka, dan berdoa bersama untuk memulai pembelajaran, serta melakukan presensi. 2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya: 1) Sebutkan apa saja jenis-jenis bangun datar? 2) Sebutkan rumus luas dan keliling persegi? 3. Guru memberikan motivasi kontekstual : Bangun ruang mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Tanpa kita sadari, banyak benda-benda disekitar kita merupakan contoh bangun ruang. Salah satu jenis bangun ruang adalah kubus yang meliputi dadu, kotak tempat tisu, es batu dan rubik. Manfaat dari mempelajari tentang bangun ruang kubus adalah dapat menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan kubus, seperti dapat mengetahui luas dari suatu bangunan yang berbentuk kubus, menentukan panjang rusuk dari suatu bangunan yang berbentuk kubus menggunakan rumus luas permukaan kubus yang akan dipelajari. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan.	15 menit	K K K K
Inti	5. Guru mempersiapkan gambar-gambar kubus (langkah 1 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 6. Guru menayangkan gambar kubus menggunakan media Geogebra melalui LCD (langkah 2 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 7. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara acak, masing-masing kelompok terdiri dari 4-	85 menit	K K G

	5 anggota 8. Guru meminta siswa untuk mengamati dan menganalisis gambar yang disajikan oleh guru menggunakan media <i>Goegebra</i> tersebut dan mendiskusikan jawaban dari LKPD bersama kelompok (langkah 3 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 9. Guru meminta siswa mencatat hasil analisis dari gambar setelah melakukan diskusi secara berkelompok (langkah 4 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 10. Guru meminta beberapa kelompok untuk membacakan hasil diskusinya yang telah didiskusikan bersama kelompok (langkah 5 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 11. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, berpendapat/menyangga. 12. Melalui hasil diskusi siswa, guru mulai memberi komentar tentang hasil analisis siswa dan menjelaskan materi tentang sifat-sifat, jaring-jaring, dan luas permukaan kubus sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (langkah 6 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>)		G
			G
			G
			I K
Penutup	13. Siswa dipandu guru menyimpulkan isi pembelajaran (langkah 7 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 14. Guru melakukan refleksi dan evaluasi (tes tertulis) kepada siswa terhadap kegiatan pembelajaran 15. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya serta diberikan tugas mengerjakan soal-soal di buku 16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup	20 menit	K K K K

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

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian

1. Penilaian sikap : Percaya diri
2. Penilaian pengetahuan : LKPD dan Tes bentuk Tertulis Uraian
3. Penilaian keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kritis peserta didik

No	Nama siswa	Percaya diri		
		Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu	Mampu membuat keputusan dengan cepat	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

Semarang, 8 Maret 2023

Guru mata pelajaran matematika



Umi Fadhillah, S.Pd.
NIP. 19881228 202221 2 013

Peneliti



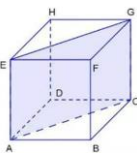
Kelvin Demanda
NIM. 1908056015

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang



Purnami Subadiyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680807 200501 2 015

Instrumen Tes Tertulis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No soal	Soal
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus	1	Perhatikan gambar dibawah ini!  Tentukan berapa jumlah rusuk kubus dan diagonal ruang sebutkan apa saja?
	3.9.2 Menggambarkan jaring-jaring kubus	2	Gambarlah jaring-jaring bangun ruang dibawah ini 
	3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus	3	Luas alas sebuah kardus yang terbentuk kubus 49 cm^2. Tentukan panjang rusuk dan luas permukaan kardus?
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus	4	Amir akan membuat kotak tisu berbentuk kubus menggunakan tripleks. Jika panjang rusuk tripleks kotak tersebut 25 cm, berapa luas tripleks yang diperlukan amir?

TES TERTULIS

Materi Pokok : Kubus

Tujuan Pembelajaran :

1. Menjabarkan sifat-sifat kubus.
2. Menggambarkan jaring-jaring kubus
3. Menemukan rumus luas permukaan kubus
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus

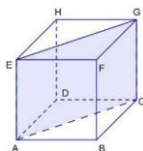
Waktu :

Nama :

No. Absen :

Soal :

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Tentukan berapa jumlah rusuk kubus dan sebutkan apa saja?

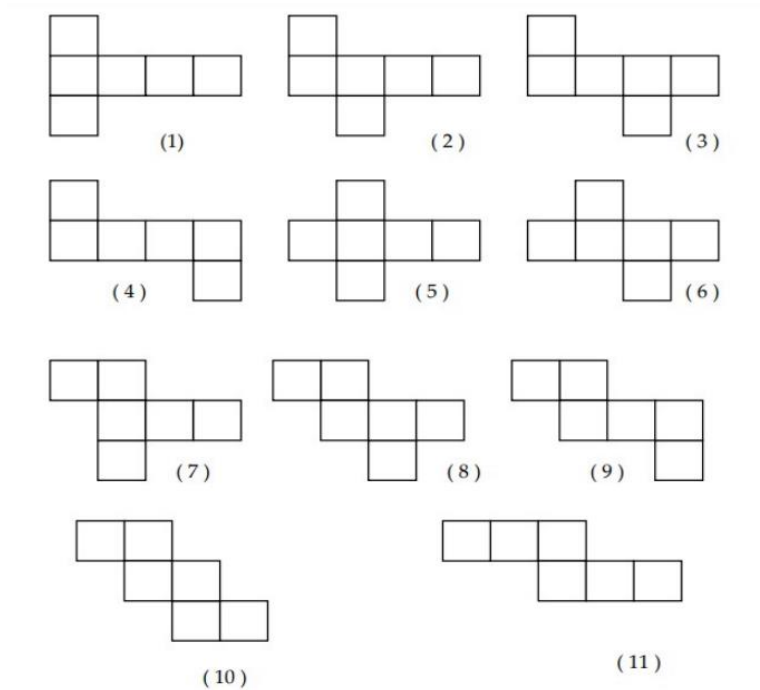
2. Gambarkanlah jaring-jaring bangun ruang dibawah ini



3. Luas alas sebuah kardus yang terbentuk kubus 49 cm^2 . Tentukan panjang rusuk dan luas permukaan kardus?
4. Amir akan membuat kotak tisu berbentuk kubus menggunakan tripleks. Jika panjang rusuk tripleks kotak tersebut 25 cm, berapa luas tripleks yang diperlukan amir?

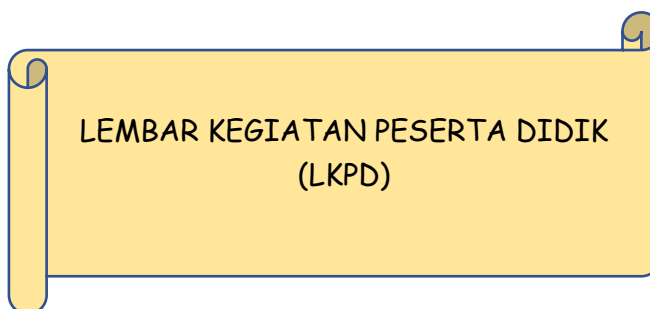
KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

1. Kubus memiliki 12 rusuk yaitu: AE, AD, AB, BC, BF, CG, CD, DH, EF, EH, FG, dan GH.
- 2.



3. Luas alas kubus = $s \times s = s^2$
 $49 \text{ cm}^2 = s^2$
 $s = \sqrt{49}$
 $s = 7 \text{ cm}$

 Luas permukaan kardus = $6 \times s^2$
 $= 6 \times 7^2$
 $= 294 \text{ cm}^2$
 Jadi luas permukaan kardus tersebut 294 cm^2
4. $L = 6 \times s^2$
 $= 6 \times 25^2$
 $= 3.750 \text{ cm}^2$



Materi Pokok : Kubus

Tujuan Pembelajaran :

1. Menjabarkan sifat-sifat kubus
2. Menggambar jaring-jaring kubus
3. Menemukan rumus luas permukaan kubus
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus

Media Pembelajaran :

1. Aplikasi Geogebra

Waktu :

Kelompok :

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

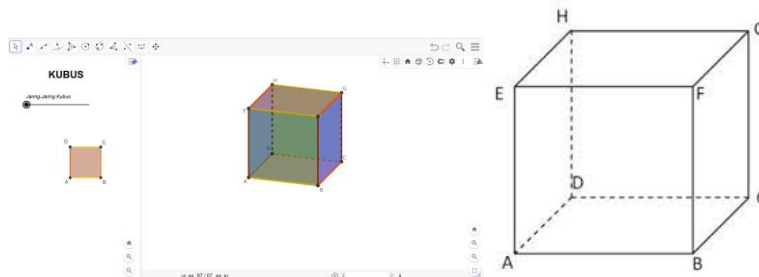


1. Isilah identitas pada bagian yang disediakan
2. Bacalah dan pahami LKPD dengan teliti
3. Diskusikan bersama anggota kelompok yang sudah ditentukan
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
5. Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika terdapat hal yang kurang jelas

Kegiatan 1

Buka lah link dibawah ini dan amati dari gambar tersebut untuk menjawab dari soal-soal LKPD ini!

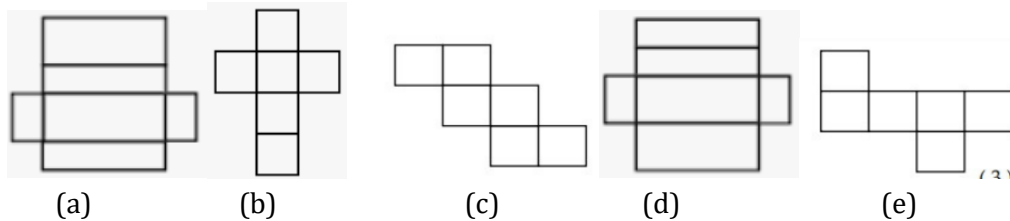
<https://www.geogebra.org/classic/dydpaf7>



- Bangun ruang apakah itu dan sebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang menyerupai bangun ruang tersebut
- Berdasarkan pengamatanmu ada berapa jumlah rusuk dan titik sudut sebutkan apa saja?

Kegiatan 2

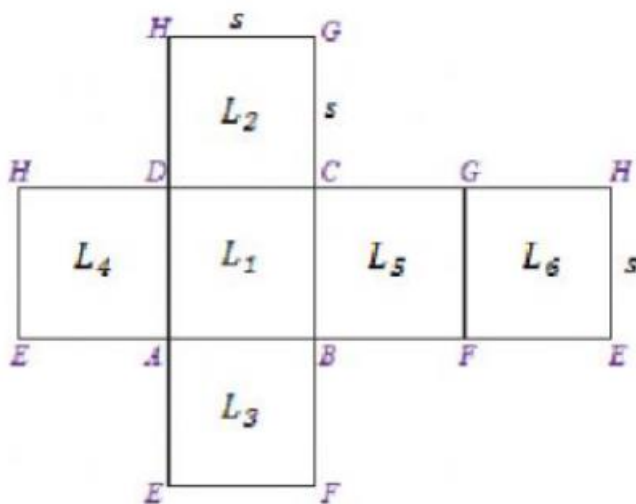
Perhatikan gambar jaring-jaring dibawah ini



Dari gambar diatas yang manakah merupakan jarring-jaring kubus?

Kegiatan 3

Apabila kubus terbuka akan membentuk seperti gambar dibawah ini



- Dari gambar diatas berbentuk bangun datar apakah sisi dari kubus tersebut?
- Ada berapa sisi kubus?
- Apakah ukuran sisi-sisinya sama?
- Bagaimana cara mencari luas keseluruhan sisi dari kubus tersebut, lengkapi titik dibawah ini!

$$L_1 = s \times s \qquad L_4 = \dots \times \dots$$

$$L_2 = \dots \times \dots \qquad L_5 = \dots \times \dots$$

$$L_3 = \dots \times \dots \qquad L_6 = \dots \times \dots$$

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$$

$$= \dots \times L_1$$

$$= \dots \times (\dots \times \dots)$$

$$L = \dots \times \dots^2$$

Jadi dapat disimpulkan rumus dari luas permukaan kubus adalah

Luas Permukaan Kubus =

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 2
 Pelajaran : 2022/2023
 Waktu : 3x40 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan kubus.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam memecahkan masalah terkait Kubus		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika
Wajib Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2022/2023
Waktu : 3x40 menit

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperiment ke-2)

Nama : SMPN 16 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2x40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta penerapan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, balok prisma dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus 3.9.2 Menggambarkan jaring-jaring kubus 3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus 3.9.4 Menemukan rumus volume kubus 3.9.5 Menjabarkan sifat-sifat balok 3.9.6 Menggambarkan jaring-jaring balok 3.9.7 Menemukan rumus luas permukaan balok 3.9.8 Menemukan rumus volume balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus 4.9.2 Menyelesaikan masalah volume kubus 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.4, 4.9.2)

Melalui model pembelajaran *Examples Non Examples* peserta didik secara percaya diri dapat:

1. Menemukan rumus volume kubus
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Volume atau bisa juga disebut kapasitas adalah penghitungan seberapa banyak ruang yang bisa ditempati dalam suatu objek. Objek itu bisa berupa benda yang beraturan ataupun benda yang tidak beraturan. Benda yang beraturan misalnya kubus, balok, silinder, limas, kerucut, dan bola. Bagian-bagian kubus: titik sudut, rusuk, dan sisi

Rumus-rumus volume kubus

Volume kubus : $s \times s \times s = s^3$

E. Model, dan Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Examples Non Examples*

Metode pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, penemuan, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

1. Gambar balok pada aplikasi geogebra

G. Sumber Belajar

Buku Kemendikbud RI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMA kelas XI, buku referensi lain dan internet

H. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN WAKTU	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka, dan berdoa bersama untuk memulai pembelajaran, serta melakukan presensi.	5 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya: 1) Sebutkan pengertian dari kubus? 2) Sebutkan sifat-sifat dari kubus?		K
	3. Guru memberikan motivasi kontekstual : Mempelajari bangun ruang memiliki banyak manfaat dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya untuk mengetahui kapasitas air dalam suatu bak mandi yang berbentuk kubus menggunakan rumus volume kubus.		K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		K

	yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan		
Inti	5. Guru mempersiapkan gambar-gambar kubus (langkah 1 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 6. Guru menayangkan gambar kubus menggunakan media Geogebra melalui LCD (langkah 2 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 7. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara acak, masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 anggota 8. Guru meminta siswa untuk mengamati dan menganalisis gambar yang disajikan oleh guru menggunakan media <i>Geogebra</i> tersebut dan mendiskusikan jawaban dari LKPD bersama kelompok (langkah 3 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 9. Guru meminta siswa mencatat hasil analisis dari gambar setelah melakukan diskusi secara berkelompok (langkah 4 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 10. Guru meminta beberapa kelompok untuk membacakan hasil diskusinya yang telah didiskusikan bersama kelompok (langkah 5 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 11. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, berpendapat/menyangga. 12. Melalui hasil diskusi siswa, guru mulai memberi komentar hasil analisis siswa dan menjelaskan materi volume kubus sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (langkah 6 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>)	55 menit	K K G G G G I K
Penutup	13. Siswa dipandu guru menyimpulkan isi pembelajaran (langkah 7 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>) 14. Guru melakukan refleksi dan evaluasi (tes tertulis) kepada siswa terhadap kegiatan pembelajaran 15. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya serta diberikan tugas mengerjakan soal-soal dibuku 16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup	20 menit	K K K K

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

J. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian

1. Penilaian sikap : Percaya diri
2. Penilaian pengetahuan : LKPD dan Tes bentuk Tertulis Uraian
3. Penilaian keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kritis percaya diri

No	Nama siswa	Percaya diri		
		Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu	Mampu membuat keputusan dengan cepat	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

Semarang, 8 Maret 2023

Guru mata pelajaran matematika

Peneliti



Umi Fadhilah, S.Pd.
NIP. 19881228 202221 2 013



Kelvin Demanda
NIM. 1908056015

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang



Purnami Subadiyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680807 200501 2 015

Instrumen Tes Tertulis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Soal
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.9.4 Menemukan rumus volume kubus	1	Kubus ABCD.EFGH Panjang rusuknya adalah 8 cm. berapakah volume kubus tersebut?
		2	Luas salah satu sisi kubus 36 cm^2 . Tentukan volume kubus tersebut!
		3	Ali memasukkan air pada cetakan es yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 5 cm. Jika terdapat 25 cetakan es, berapa volume air yang harus ia siapkan?
3.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas)	3.9.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus	4	Sebuah kolam renag berbentuk kubus mampu menampung air sebanyak 343 Liter. Berapa luasnya?
		5	Sebuah tempat penampungan air berbentuk kubus berukuran $2m \times 2m \times 2m$. Bila sebelumnya dalam keadaan kosong, berapa air yang dibutuhkan untuk tempat penampungan air tersebut sampai penuh?

TES TERTULIS

Materi Pokok : Volume kubus

Tujuan Pembelajaran :

1. Menemukan rumus volume kubus
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus

Waktu :

Nama :

No. Absen :

Soal :

1. Kubus ABCD.EFGH Panjang rusuknya adalah 8 cm. berapakah volume kubus tersebut
2. Luas salah satu sisi kubus 36 cm^2 . Tentukan volume kubus tersebut!
3. Ali memasukkan air pada cetakan es yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 5 cm. Jika terdapat 25 cetakan es, berapa volume air yang harus ia siapkan?
4. Sebuah kolam renang berbentuk kubus mampu menampung air sebanyak 343 Liter. Berapa luasnya?
5. Sebuah tempat penampungan air berbentuk kubus berukuran $2m \times 2m \times 2m$. Bila sebelumnya dalam keadaan kosong, berapa air yang dibutuhkan untuk tempat penampungan air tersebut sampai penuh?

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

1. $V = s \times s \times s$
 $V = 8 \times 8 \times 8$
 $V = 512$

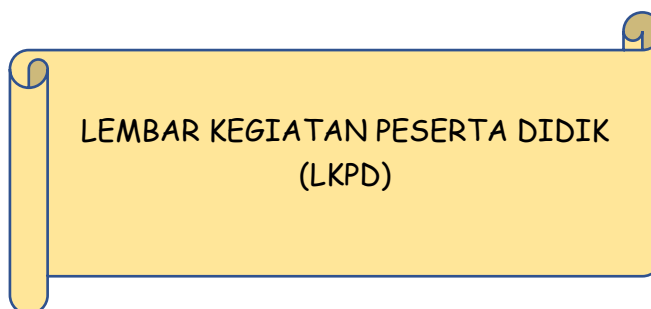
2. Dik: L sisi kubus = 36 cm^2
 Dit: $V = \dots?$
 Jawab
 $L \text{ sisi kubus} = s \times s$
 $36 = s^2$
 $s = 6 \text{ cm}$

 $V = s \times s \times s$
 $= 6 \times 6 \times 6$
 $= 36 \times 6$
 $= 216 \text{ cm}^3$

3. Dik: $S = 5 \text{ cm}$
 Dit: $V \text{ air} = \dots?$
 $V = s \times s \times s$
 $= 5 \times 5 \times 5$
 $= 25 \times 5$
 $= 125 \text{ cm}^3$
 $\text{Volume air yang diperlukan} = 25 \times 125$
 $= 625 \text{ cm}^3$

4. $V \text{ kolam renang} = s^3$
 $343 = s^3$
 $s = \sqrt[3]{343}$
 $s = 7 \text{ dm}$
 Bagian atas suatu kolam renang terbuka. Jadi luas permukaan kolam renang sama dengan luas permukaan kubus tanpa tutupnya sehingga sisinya hanya ada 5
 $L \text{ kolam renang} = 5 s \times s = 5 \times 7 \times 7$
 $L \text{ kolam renang} = 5 s \times s = 245 \text{ dm}^2$
 Jadi, luas permukaan kolam tersebut adalah 245 dm^2

5. Dik: $s = 2 \text{ m}$
 Dit : Berapa air yang dibutuhkan untuk tempat penampungan air tersebut sampai penuh?
 Jawab
 $V = s \times s \times s$
 $V = 2 \times 2 \times 2$
 $V = 8 \text{ m}^3$



Materi Pokok : Volume Kubus

Tujuan Pembelajaran :

1. Menemukan volume kubus.
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus

Media Pembelajaran :

1. Aplikasi Geogebra

Waktu :

Kelompok :

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

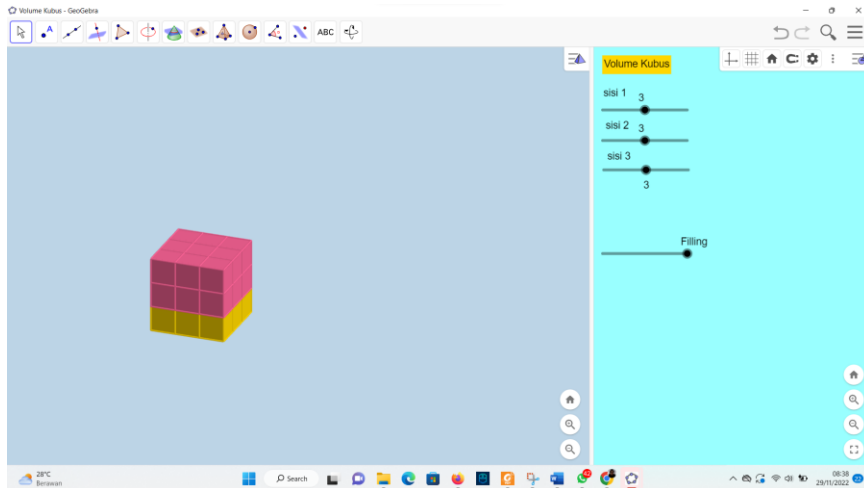


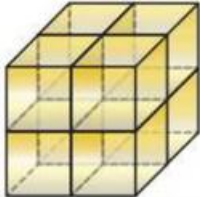
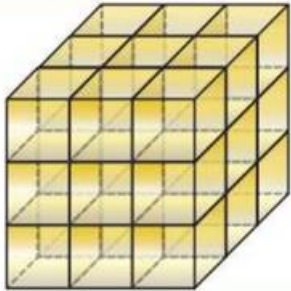
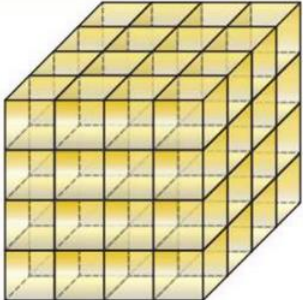
1. Isilah identitas pada bagian yang disediakan
 2. Bacalah dan pahami LKPD dengan teliti
 3. Diskusikan bersama anggota kelompok yang sudah ditentukan
 4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
 5. Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika terdapat hal yang kurang jelas
- Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya

Kegiatan 1

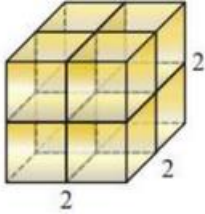
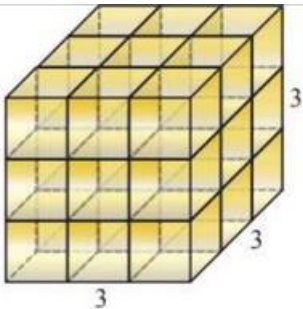
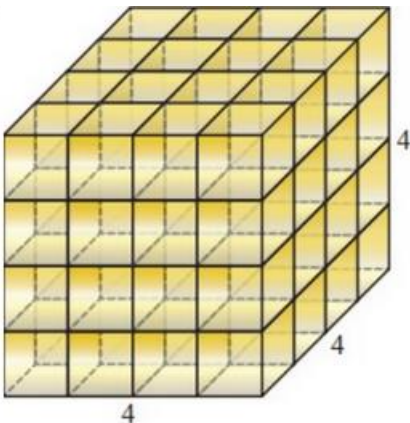
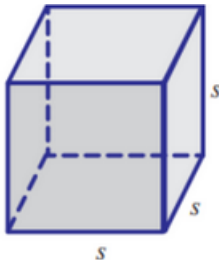
Buka lah link dibawah ini dan amati dari gambar tersebut untuk menjawab dari soal-soal LKPD ini!

<https://www.geogebra.org/classic/sryk65gq>



Kubus	Banyak kubus satuan	volume
	Ada 8 kubus	$V = 8$ satuan kubik
	Ada kubus	$V = \dots$ satuan kubik
	Ada ... kubus	$V = \dots$ satuan kubik

Agar dapat memahami mengenai konsep volume pada kubus, perhatikan dan isilah table berikut ini.

Kubus	Banyak kubus satuan	Ukuran satuan ($p \times l \times t$)	Volume (v)
	Ada 8 kubus	$2 \times 2 \times 2 = 2^3$	$V = 8$ satuan kubik
	Ada 27 kubus	$3 \times 3 \times 3 = 3^3$	$V = 27$ satuan kubik
	Ada kubus	$\dots \times \dots \times \dots = \dots^3$	$V = 64$ satuan kubik
	...	...	...

Berdasarkan table di atas, ditemukan bahwa rumus volume kubus yaitu:

Volume kubus =

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 2
 Pelajaran : 2022/2023
 Waktu : 2x40 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan volume kubus.

4. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kubus.
5. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kubus.
6. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kubus.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam memecahkan masalah terkait volume kubus		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika
Wajib Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2022/2023
Waktu : 2x40 menit

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen ke-3)

Nama : SMPN 16 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
 Alokasi Waktu : 3x40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta penerapan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, balok prisma dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus
	3.9.2 Menggambarkan jaring-jaring kubus
	3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus
	3.9.4 Menemukan rumus volume kubus
	3.9.5 Menjabarkan sifat-sifat balok
	3.9.6 Menggambarkan jaring-jaring balok
	3.9.7 Menemukan rumus luas permukaan balok
	3.9.8 Menemukan rumus volume balok

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus 4.9.2 Menyelesaikan masalah volume kubus 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok
---	--

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.5-3.9.7, 4.9.3)

Melalui model pembelajaran *Examples Non Examples* peserta didik secara percaya diri dapat:

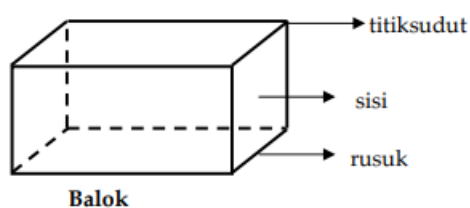
1. Menjabarkan sifat-sifat balok
2. Menggambarkan jaring-jaring balok
3. Menemukan rumus luas permukaan balok
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

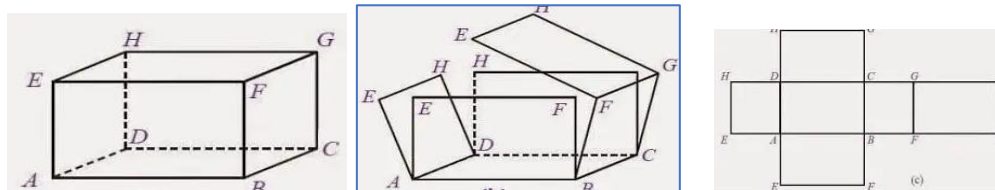
Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah bidang sisi yang masing-masing berbentuk persegi panjang yang setiap sepasang-sepasang sejajar dan sama ukurannya. balok mempunyai 8 titik sudut, 6 sisi yang terdiri dari persegi panjang, 12 rusuk yang tidak sama Panjang, ada tiga kelompok rusuk yang masing-masing terdiri dari empat rusuk yang sama panjang, 12 diagonal sisi (bidang), dan memiliki 6 bidang diagonal

Bagian-bagian kubus: titik sudut, rusuk, dan sisi



Balok memiliki jaring-jaring seperti dibawah ini:



Rumus-rumus balok

Luas Permukaan balok : $2 \times (pl + lt + pt)$

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)
 Model pembelajaran : *Examples Non Examples*
 Metode pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, penemuan, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

1. Gambar balok pada aplikasi geogebra

G. Sumber Belajar

Buku Kemendikbud RI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMA kelas XI, buku referensi lain dan internet.

I. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN WAKTU	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka, dan berdoa bersama untuk memulai pembelajaran, serta melakukan presensi	15 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya: 1) Sebutkan apa sifat-sifat persegi panjang? 2) Sebutkan rumus luas dan keliling persegi panjang?		K
	3. Guru memberikan motivasi kontekstual : Bangun ruang mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Tanpa kita sadari, banyak benda-benda disekitar kita merupakan contoh bangun ruang. Salah satu jenis bangun ruang adalah balok yang meliputi lemari, radio, penghapus dan kulkas. Manfaat dari mempelajari tentang bangun ruang balok adalah dapat menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan kubus, seperti dapat mengetahui luas dari suatu bangunan yang berbentuk kubus, menentukan panjang rusuk dari suatu bangunan yang berbentuk kubus menggunakan rumus luas permukaan balok yang akan dipelajari		K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan.		K

Inti	5. Guru mempersiapkan gambar-gambar balok (langkah 1 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>)	85 menit	K
	6. Guru menayangkan gambar balok menggunakan media Geogebra melalui LCD (langkah 2 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>)		K
	7. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara acak, masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 anggota		G
	8. Guru meminta siswa untuk mengamati dan menganalisis gambar yang disajikan oleh guru menggunakan media <i>Geogebra</i> tersebut dan mendiskusikan jawaban dari LKPD bersama kelompok (langkah 3 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>)		G
	9. Guru meminta siswa mencatat hasil analisis dari gambar setelah melakukan diskusi secara berkelompok (langkah 4 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>)		G
	10. Guru meminta beberapa kelompok untuk membacakan hasil diskusinya yang telah didiskusikan bersama kelompok (langkah 5 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>)		G
	11. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, berpendapat/menyangga.		I
	12. Melalui hasil diskusi siswa, guru mulai memberi komentar tentang hasil analisis siswa dan menjelaskan materi sifat-sifat, jarring-jaring, dan luas permukaan balok sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (langkah 6 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>)		K
Penutup	13. Siswa dipandu guru menyimpulkan isi pembelajaran (langkah 7 pada model pembelajaran <i>Examples Non Examples</i>)	20 menit	K
	14. Guru melakukan refleksi dan evaluasi (tes tertulis) kepada siswa terhadap kegiatan pembelajaran		K
	15. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya serta diberikan tugas mengerjakan soal-soal dibuku		K
	16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup		K

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

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian

1. Penilaian sikap : Percaya diri
2. Penilaian pengetahuan : LKPD dan Tes bentuk Tertulis Uraian

3. Penilaian keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kritis percaya diri

No	Nama siswa	Percaya diri		
		Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu	Mampu membuat keputusan dengan cepat	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

Guru mata pelajaran matematika



Umi Fadhillah, S.Pd.
NIP. 19881228 202221 2 013

Semarang, 8 Maret 2023

Peneliti



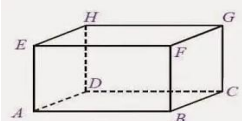
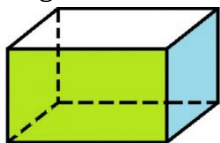
Kelvin Demanda
NIM. 1908056015

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang



Purnami Subadiyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680807 200501 2 015

Instrumen Tes Tertulis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No soal	Soal
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.9.4 Menjabarkan sifat-sifat balok	1	Perhatikan gambar dibawah ini!  Tentukan berapa jumlah rusuk kubus dan sebutkan apa saja?
	3.9.5 Menggambarkan jaring-jaring balok	2	Gambarlah jaring-jaring bangun ruang dibawah ini 
	3.9.6 Menemukan rumus luas permukaan balok	3	Sebuah balok berukuran panjang 12 cm, lebar 6 cm dan tinggi 4 cm. maka luas permukaan balok adalah?
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas)	4.9.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok	4	Pak adi memiliki aquarium berbentuk balok dengan penutup diatasnya. Aquarium tersebut berukuran panjang 10 m, lebar 6m dan kedalaman 1,5m. Tentukan luas permukaan dari aquarium pak adi?

TES TERTULIS

Materi Pokok : Balok

Tujuan Pembelajaran :

1. Menjabarkan sifat-sifat balok.
2. Menggambarkan jarring-jaring balok
3. Menemukan rumus luas permukaan balok
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok

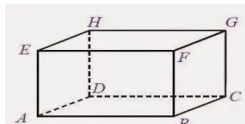
Waktu :

Nama :

No. Absen :

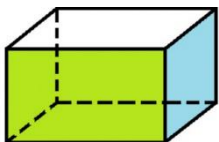
Soal :

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Tentukan berapa jumlah rusuk balok dan titik sudut dan sebutkan apa saja?

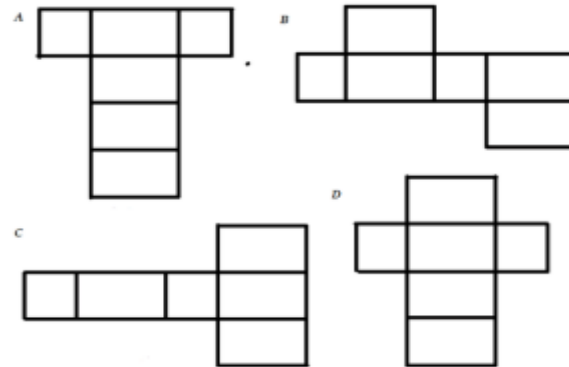
2. Gambarkanlah 2 contoh jaring-jaring bangun ruang dibawah ini



3. Sebuah balok berukuran panjang 12 cm, lebar 6 cm dan tinggi 4 cm. maka luas permukaan balok adalah?
4. Pak adi memiliki aquarium berbentuk balok dengan penutup diatasnya. Aquarium tersebut berukuran panjang 10 m, lebar 6m dan kedalaman 1,5m. Tentukan luas permukaan dari aquarium pak adi?

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

- Kubus memiliki 12 rusuk yaitu: AE, AD, AB, BC, BF, CG, CD, DH, EF, EH, FG, dan GH.
-



- Diketahui

Panjang = 12 cm

Lebar = 6 cm

Tinggi 4 cm

Ditanya: luas permukaan balok

Luas permukaan balok = $2 \times (pl + lt + pt)$

$= 2 \times (12 \times 6 + 6 \times 4 + 12 \times 4)$

$= 2 \times (72 + 24 + 48)$

$= 2 \times 144$

$= 288 \text{ cm}^2$

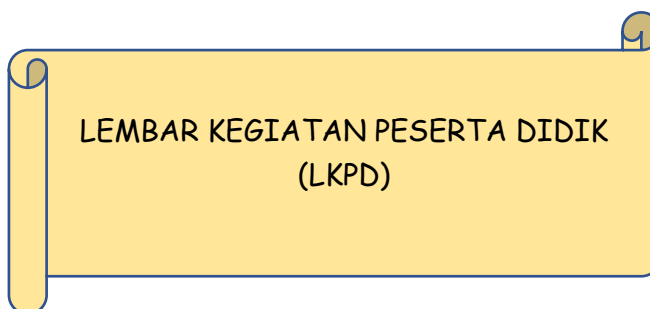
Jadi luas permukaan balok adalah 288 cm^2
- Luas permukaan balok = $2 \times (pl + lt + pt)$

$= 2 \times (10 \times 6 + 6 \times 1,5 + 10 \times 1,5)$

$= 2 \times (60 + 9 + 15)$

$= 2 \times 84$

$= 168 \text{ m}^2$



Materi Pokok : Balok

Tujuan Pembelajaran :

1. Menjabarkan sifat-sifat balok
2. Menggambar jaring-jaring balok
3. Menemukan rumus luas permukaan balok
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok

Media Pembelajaran :

1. Aplikasi Geogebra

Waktu :

Kelompok :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

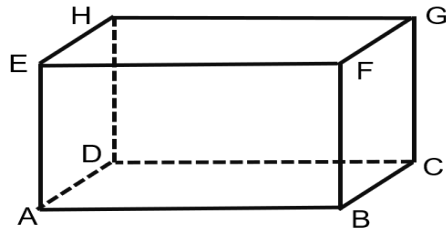
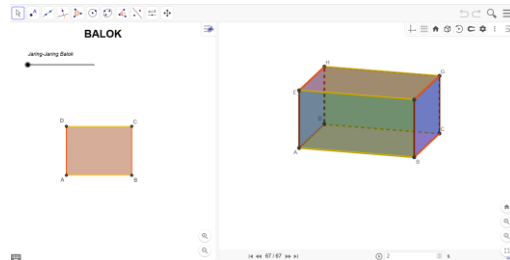


6. Isilah identitas pada bagian yang disediakan
 7. Bacalah dan pahami LKPD dengan teliti
 8. Diskusikan bersama anggota kelompok yang sudah ditentukan
 9. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
 10. Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika terdapat hal yang kurang jelas
- Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya

Kegiatan 1

Buka lah link dibawah ini dan amati dari gambar tersebut untuk menjawab dari soal-soal LKPD ini!

<https://www.geogebra.org/classic/gajg6uka>



- a. Bangun ruang apakah itu dan sebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang menyerupai bangun ruang tersebut

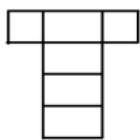
.....

- b. Berdasarkan pengamatanmu ada berapa jumlah rusuk dan sebutkan apa saja?

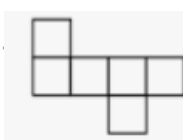
.....

Kegiatan 2

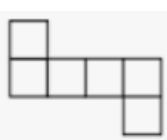
Perhatikan gambar jaring-jaring dibawah ini



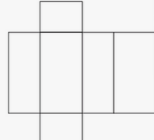
(b)



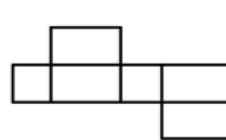
(b)



(c)



(d)

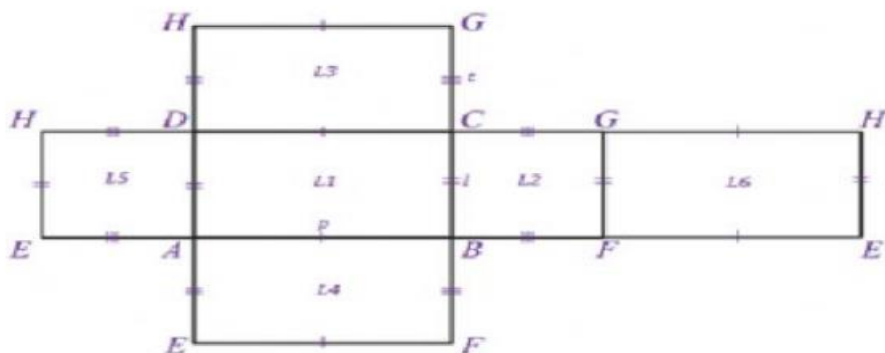


(e)

Dari gambar diatas yang manakah merupakan jarring-jaring kubus?

Kegiatan 3

Apabila kubus terbuka akan membentuk seperti gambar dibawah ini



- Dari gambar diatas berbentuk bangun datar apakah sisi dari balok tersebut?
- Ada berapa sisi balok?
- Bagaimana cara mencari luas keseluruhan sis dari balok tersebut, lengkapi titik dibawah ini!

$$L_1 = p \times l$$

$$L_4 = l \times t$$

$$L_2 = \dots \times \dots$$

$$L_5 = \dots \times \dots$$

$$L_3 = \dots \times \dots$$

$$L_6 = \dots \times \dots$$

Sehingga, luas permukaan balok adalah:

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$$

$$= (L_1 + L_6) + (L_2 + L_5) + (L_3 + L_4)$$

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

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

$$L = 2 ((\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots))$$

Jadi dapat disimpulkan rumus dari luas permukaan balok adalah:

LuasPermukaan Balok =

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 2
 Pelajaran : 2022/2023
 Waktu : 3x40 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevandengan balok.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam pemecahan masalah kontekstualyang berkaitan dengan balok.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam pemecahan masalahkontektual yang berkaitan dengan balok.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan balok.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam memecahkan masalah terkait balok		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika
Wajib Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2022/2023
Waktu : 3x40 menit

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperiment ke-4)

Nama : SMPN 16 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2x40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta penerapan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, balok prisma dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus
	3.9.2 Menggambarkan jaring-jaring kubus
	3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus
	3.9.4 Menemukan rumus volume kubus
	3.9.5 Menjabarkan sifat-sifat balok
	3.9.6 Menggambarkan jaring-jaring balok
	3.9.7 Menemukan rumus luas permukaan balok
	3.9.8 Menemukan rumus volume balok

5.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus 4.9.2 Menyelesaikan masalah volume kubus 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok
---	---

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.8, 4.9.4)

Melalui model pembelajaran *Examples Non Examples* peserta didik secara percaya diri dapat:

1. Menemukan rumus volume balok
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Volume atau bisa juga disebut kapasitas adalah **penghitungan seberapa banyak ruang yang bisa ditempati dalam suatu objek**. Objek itu bisa berupa benda yang beraturan ataupun benda yang tidak beraturan. Benda yang beraturan misalnya kubus, balok, silinder, limas, kerucut, dan bola. Bagian-bagian kubus: titik sudut, rusuk, dan sisi

Rumus-rumus volume balok

Volume balok $: p \times l \times t$

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)

Model pembelajaran : Examples Non Examples

Metode pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, penemuan, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

1. Gambar balok pada aplikasi geogebra

G. Sumber Belajar

Buku Kemendikbud RI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMA kelas XI, buku referensi lain dan internet

J. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN WAKTU	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka, dan berdoa bersama untuk memulai pembelajaran, serta melakukan presensi 2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya: 1) Sebutkan pengertian dari balok? 2) Sebutkan sifat-sifat dari balok? 3. Guru memberikan motivasi kontekstual : Mempelajari bangun ruang memiliki banyak manfaat dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya untuk mengetahui kapasitas air dalam suatu aquarium yang berbentuk balok menggunakan rumus volume balok. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan	5 menit	K K K K
Inti	5. Guru mempersiapkan gambar-gambar balok (<i>langkah 1 pada model pembelajaran Examples Non Examples</i>) 6. Guru menayangkan gambar balok menggunakan media Geogebra melalui LCD (<i>langkah 2 pada model pembelajaran Examples Non Examples</i>) 7. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara acak, masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 anggota 8. Guru meminta siswa untuk mengamati dan menganalisis gambar yang disajikan oleh guru menggunakan media <i>Goegebra</i> tersebut dan mendiskusikan jawaban dari LKPD bersama kelompok (<i>langkah 3 pada model pembelajaran Examples Non Examples</i>) 9. Guru meminta siswa mencatat hasil analisis dari gambar setelah melakukan diskusi secara berkelompok (<i>langkah 4 pada model pembelajaran Examples Non Examples</i>) 10. Guru meminta beberapa kelompok untuk membacakan hasil diskusinya yang telah didiskusikan bersama kelompok (<i>langkah 5 pada model pembelajaran Examples Non Examples</i>) 11. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, berpendapat/menyangga. 12. Melalui hasil diskusi siswa, guru mulai memberi	55 menit	K K G G G G I K

	komentar tentang hasil analisis siswa dan menjelaskan materi volume balok sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (<i>langkah 6 pada model pembelajaran Examples Non Examples</i>)		
Penutup	13. Siswa dipandu guru menyimpulkan isi pembelajaran (<i>langkah 7</i>) 14. Guru melakukan refleksi dan evaluasi (tes tertulis) kepada siswa terhadap kegiatan pembelajaran 15. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya serta diberikan tugas mengerjakan soal-soal dibuku 16. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup	20 menit	K K K K

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

J. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian

1. Penilaian sikap : Percaya diri
2. Penilaian pengetahuan : LKPD dan Tes bentuk Tertulis Uraian
3. Penilaian keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kritis percaya diri

No	Nama siswa	Percaya diri		
		Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu	Mampu membuat keputusan dengan cepat	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

Semarang, 8 Maret 2023

Guru mata pelajaran matematika



Umi Fadhilah, S.Pd.
NIP. 19881228 202221 2 013

Peneliti



Kelvin Demanda
NIM. 1908056015

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang



Purnami Subadiyeh, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680807 200501 2 015

Instrumen Tes Tertulis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Soal
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.9.8 Menemukan rumus volume balok	1	Sebuah balok yang mempunyai Panjang 10 cm, lebar 8 cm dan tinggi 5 cm. berapakah volume balok tersebut?
		2	Volume sebuah balok 120 cm^3 . Jika panjang balok 6 cm dan lebar balok 5 cm, tentukan tinggi balok tersebut.
		3	Sebuah kolam berbentuk balok berukuran panjang 5 m, lebar 3 m, dan dalam 2 m. Tentukan banyak air maksimal yang dapat ditampung kolam tersebut.
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok	4	Sebuah akuarium berbentuk balok dengan penutup di atasnya. Akuarium tersebut memiliki volume 24.000 cm^3 , jika lebar akuarium 30 cm dan tingginya adalah 25 cm, berapakah panjang akuarium tersebut?
		5	Sebuah bak berbentuk balok dengan panjang 72 cm, lebar 64 cm, dan tinggi 65 cm. Bak tersebut telah berisi air 119.808 cm^3 . Bak tersebut diisi kembali sampai ketinggian air 60 cm. Banyak air yang ditambahkan adalah ...

TES TERTULIS

Materi Pokok : Volume balok

Tujuan Pembelajaran :

1. Menemukan rumus volume balok
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok

Waktu :

Nama :

No. Absen :

Soal :

1. Sebuah balok yang mempunyai Panjang 10 cm, lebar 8 cm dan tinggi 5 cm. berapakah volume balok tersebut?
2. Volume sebuah balok 120 cm^3 . Jika panjang balok 6 cm dan lebar balok 5 cm, tentukan tinggi balok tersebut.
3. Sebuah kolam berbentuk balok berukuran panjang 5 m, lebar 3 m, dan dalam 2 m. Tentukan banyak air maksimal yang dapat ditampung kolam tersebut.
4. Sebuah akuarium berbentuk balok dengan penutup di atasnya. Akuarium tersebut memiliki volume 24.000 cm^3 , jika lebar akuarium 30 cm dan tingginya adalah 25 cm, berapakah panjang akuarium tersebut?
5. Sebuah bak berbentuk balok dengan panjang 72 cm, lebar 64 cm, dan tinggi 65 cm. Bak tersebut telah berisi air 119808 cm^3 . Bak tersebut diisi kembali sampai ketinggian air 60 cm. Banyak air yang ditambahkan adalah ...

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

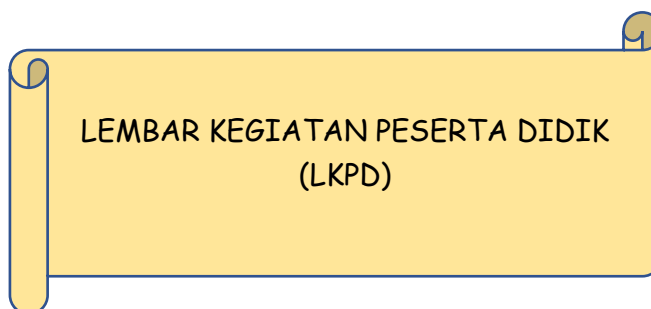
1. $V = p \times l \times t$
 $V = 10 \times 8 \times 5$
 $V = 400 \text{ cm}^3$
 Jadi, volume balok adalah 400 cm^3

2. $V = p \times l \times t$
 $120 = 6 \times 5 \times t$
 $120 = 30 \times t$
 $t = \frac{120}{30}$
 $t = 4 \text{ cm}$

3. Dik: Panjang = $5m$
 Lebar = $3m$
 Tinggi = $2m$
 $V \text{ kolam} = p \times l \times t$
 $= 5 \times 3 \times 2$
 $= 30$

4. $V = p \times l \times t$
 $p = \frac{V}{l \times t}$
 $p = \frac{24.000}{30 \times 25}$
 $p = \frac{24.000}{750}$
 $p = 32 \text{ cm}$
 Jadi, Panjang akuarium adalah 32 cm

5. Volume air = $p \times l \times t$
 $119808 = 72 \times 64 \times \text{tinggi air}$
 $119808 = 4608 \times \text{tinggi air}$
 $\text{tinggi air} = 26$
 Banyak penambahan air = $60 - 26 = 34$
 Volume air yang ditambahkan = $72 \times 64 \times 34$
 Volume air yang ditambahkan = 156.672 cm^3



Materi Pokok : Volume balok

Tujuan Pembelajaran :

1. Menemukan volume balok
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan balok

Media Pembelajaran :

1. Aplikasi Geogebra

Waktu :

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.

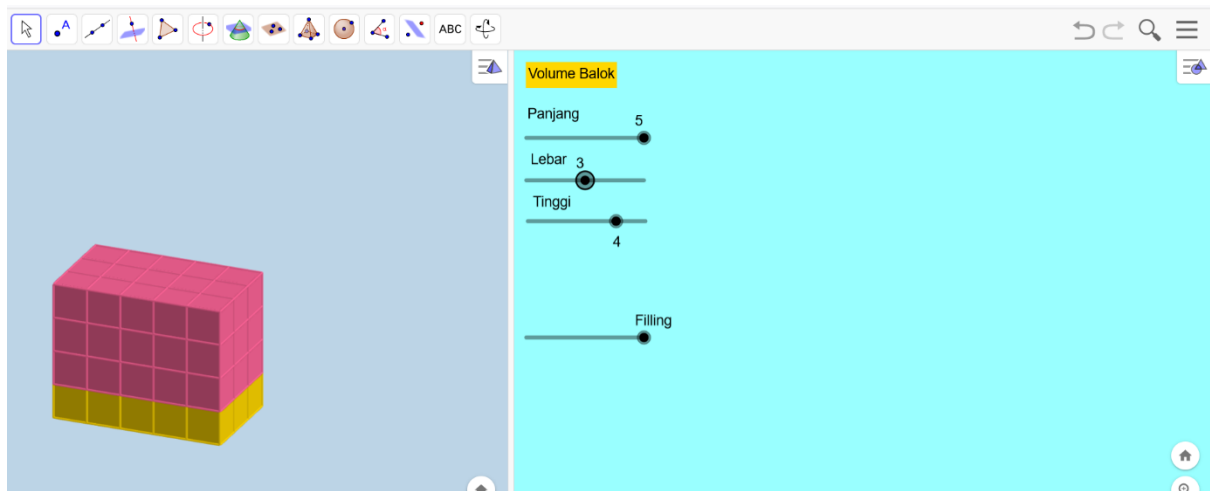


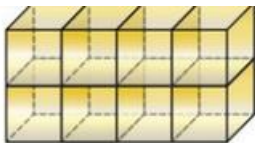
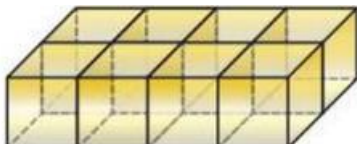
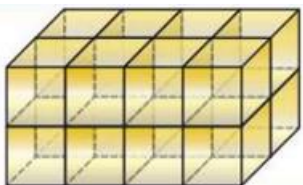
1. Isilah identitas pada bagian yang disediakan
2. Bacalah dan pahami LKPD dengan teliti
3. Diskusikan bersama anggota kelompok yang sudah ditentukan
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
5. Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika terdapat hal yang kurang jelas

Kegiatan 1

Buka lah link dibawah ini dan amati dari gambar tersebut untuk menjawab dari soal-soal LKPD ini!

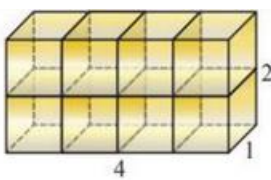
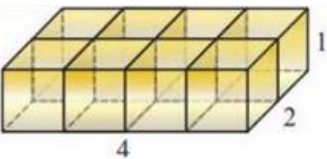
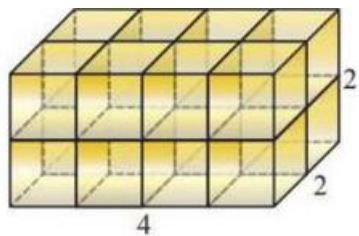
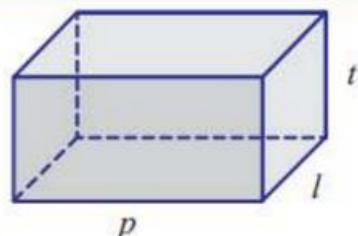
<https://www.geogebra.org/classic/u6vnybfa>



Balok	Banyak balok satuan	volume
	Ada 8 balok	$V = 8$ satuan kubik
	Ada 8 balok	$V = \dots$ satuan kubik
	Ada ... balok	$V = \dots$ satuan kubik

Kegiatan 2

Agar dapat memahami mengenai konsep volume pada balok, perhatikan dan isilah table berikut ini.

Balok	Banyak kubus satuan	Ukuran satuan ($p \times l \times t$)	Volume (v)
	Ada 8 balok	$4 \times 1 \times 2$	$V = 8$ satuan kubik
	Ada 8 balok	$4 \times 2 \times 1$	$V = 8$ satuan kubik
	Ada 16 balok	$\dots \times \dots \times \dots$	$V = \dots$ satuan kubik
	...	...	...

Berdasarkan table di atas, ditemukan bahwa rumus volume balok yaitu:

Volume balok =

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 2
 Pelajaran : 2022/2023
 Waktu : 2x40 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan volume balok.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume balok.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume balok.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume balok.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam memecahkan masalah terkait volume balok		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika
Wajib Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2022/2023
Waktu : 2x40 menit

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol ke-1)

Nama : SMPN 16 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 3x40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta penerapan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, balok prisma dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus 3.9.2 Menggambarkan jarring-jaring kubus 3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus 3.9.4 Menjabarkan sifat-sifat balok 3.9.5 Menemukan rumus volume kubus 3.9.6 Menggambarkan jarring-jaring balok 3.9.7 Menemukan rumus luas permukaan balok 3.9.8 Menemukan rumus volume balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus 4.9.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.1-3.9.3, 4.9.1)

Melalui model pembelajaran Konvensional (Ceramah) peserta didik secara percaya diri dapat:

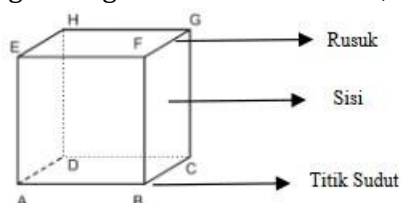
1. Menjabarkan sifat-sifat kubus
2. Menggambarkan jaring-jaring kubus
3. Menemukan rumus luas permukaan kubus
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Kubus

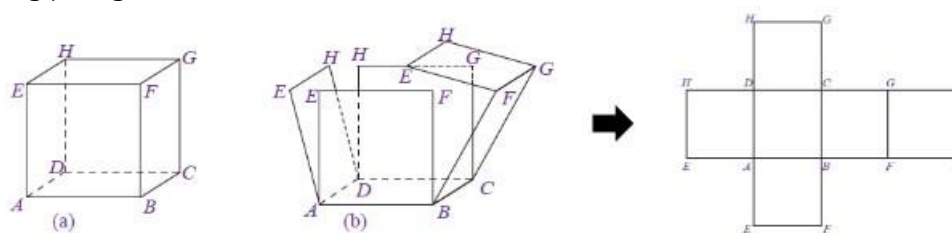
Kubus merupakan ruang yang dibatasi oleh enam daerah persegi yang kongruen (Sardjana, 2008: 3.4). Kubus mempunyai 8 titik sudut, 6 sisi yang kongruen berbentuk persegi, 12 rusuk yang sama panjang, 12 diagonal sisi (bidang) yang sama panjang, 6 bidang diagonal yang kongruen berbentuk persegi panjang, dan 4 diagonal ruang yang sama panjang.

Bagian-bagian kubus: titik sudut, rusuk, dan sisi



Kubus ABCD.EFGH dibatasi oleh bidang ABCD, ADEH, CDHG, BCFG, ABEF, EFGH. Bidang-bidang tersebut disebut sisi-sisi kubus ABCD.EFGH. Selanjutnya, AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, EH, BF, CG, EA, dan DH disebut rusuk-rusuk kubus.

Kubus memiliki jaring-jaring. Jaring-jaring adalah bangun datar yang didapat saat bangun ruang yang diiris sepanjang beberapa rusuknya kemudian direbahkan semua sisinya, dan sisi-sisi tersebut tetap terhubung satu sama lainnya. Berikut adalah satu contoh jaring-jaring kubus saat direbahkan:



Rumus-rumus kubus

Luas Permukaan kubus : $6 s \times s = 6s^2$

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)
 Model pembelajaran : Ceramah
 Metode pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

1. Papan tulis

G. Sumber Belajar

Buku Kemendikbud RI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMA kelas XI, buku referensi lain dan internet

H. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN WAKTU	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka, dan berdoa bersama untuk memulai pembelajaran, serta melakukan presensi	15 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya: 1) Sebutkan apa saja jenis-jenis bangun datar? 2) Sebutkan rumus luas dan keliling dari persegi		K
	3. Guru memberikan motivasi kontekstual : Bangun ruang mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Tanpa kita sadari, banyak benda-benda disekitar kita merupakan contoh bangun ruang. Salah satu jenis bangun ruang adalah kubus yang meliputi dadu, kotak tempat tisu, es batu dan rubik. Manfaat dari mempelajari tentang bangun ruang kubus adalah dapat menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan kubus, seperti dapat mengetahui luas dari suatu bangunan yang berbentuk kubus, menentukan panjang rusuk dari suatu bangunan yang berbentuk kubus menggunakan rumus luas permukaan kubus yang akan dipelajari		K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		K

	yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan		
Inti	5. Guru menjelaskan materi pembelajaran tentang sifa-sifat, jaring-jaring dan luas permukaan kubus peserta didik diminta untuk mengamati penjelasan dari guru 6. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya. 7. Guru meminta peserta didik mendiskusikan terkait soal-soal dibuku dengan teman sebangkunya. 8. Guru memberi kesempatan peserta didik untuk menjawab soal dipapan tulis 9. Guru mempersilahkan peserta didik lainnya untuk mengomentari/menanya terkait hasil jawaban temannya dipapan tulis	85 menit	K K G I G
Penutup	10. Peserta didik dipandu guru menyimpulkan isi pembelajaran 11. Guru melakukan refleksi dan evaluasi kepada peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran 12. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya serta diberikan tugas mengerjakan soal-soal dibuku 13. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup	20 menit	K K K K

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

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian

1. Penilaian sikap : Kritis
2. Penilaian pengetahuan : Tes bentuk Tertulis Uraian
3. Penilaian keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kritis percaya diri

No	Nama siswa	Percaya diri		
		Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu	Mampu membuat keputusan dengan cepat	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

Semarang, 8 Maret 2023

Guru mata pelajaran matematika

Peneliti




Umi Fadhillah, S.Pd.
NIP. 19881228 202221 2 013

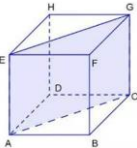
Kelvin Demanda
NIM. 1908056015

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang



Purnami Subadiyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680807 200501 2 015

Instrumen Tes Tertulis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No soal	Soal
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus	1	Perhatikan gambar dibawah ini!  Tentukan berapa jumlah rusuk kubus dan sebutkan apa saja?
	3.9.2 Menggambarkan jaring-jaring kubus	2	Gambarlah jaring-jaring bangun ruang dibawah ini 
	3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus	3	Luas alas sebuah kardus yang terbentuk kubus 49 cm^2. Tentukan panjang rusuk dan luas permukaan kardus?
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus	4	Amir akan membuat kotak tisu berbentuk kubus menggunakan tripleks. Jika panjang rusuk tripleks kotak tersebut 25 cm, berapa luas tripleks yang diperlukan amir?

TES TERTULIS

Materi Pokok : Kubus

Tujuan Pembelajaran :

1. Menjabarkan sifat-sifat kubus.
2. Menggambarkan jarring-jaring kubus
3. Menemukan rumus luas permukaan kubus
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus

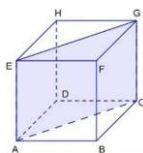
Waktu :

Nama :

No. Absen :

Soal :

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Tentukan berapa jumlah rusuk kubus dan sebutkan apa saja?

2. Gambarkanlah jaring-jaring bangun ruang dibawah ini

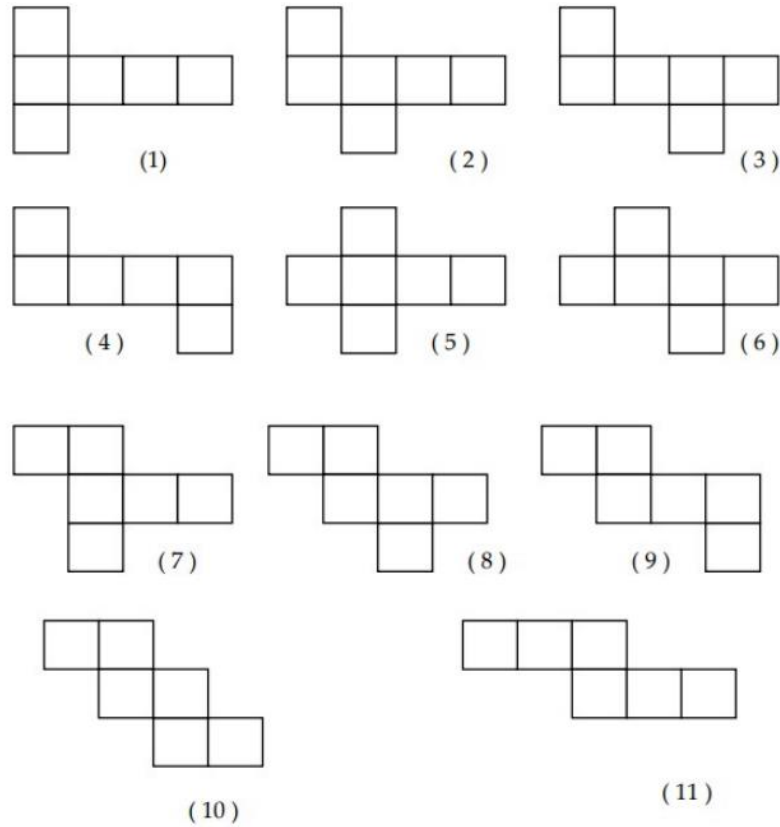


3. Luas alas sebuah kardus yang terbentuk kubus 49 cm^2 . Tentukan panjang rusuk dan luas permukaan kardus?
4. Amir akan membuat kotak tisu berbentuk kubus menggunakan tripleks. Jika panjang rusuk tripleks kotak tersebut 25 cm, berapa luas tripleks yang diperlukan amir?

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

- 1 Kubus memiliki 12 rusuk yaitu: AE, AD, AB, BC, BF, CG, CD, DH, EF, EH, FG, dan GH.

2



- 3 Luas alas kubus = $s \times s = s^2$
 $49 \text{ cm}^2 = s^2$
 $s = \sqrt{49}$
 $s = 7 \text{ cm}$
 Luas permukaan kardus = $6 \times s^2$
 $= 6 \times 7^2$
 $= 294 \text{ cm}^2$
 Jadi luas permukaan kardus tersebut 294 cm^2
- 4 $L = 6 \times s^2$
 $= 6 \times 25^2$
 $= 3.750 \text{ cm}^2$

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Wajib Kelas/Semester : VIII / 2
Pelajaran : 2022/2023
Waktu : 3 x 40 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan kubus.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam memecahkan masalah terkait luas permukaan kubus		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika

Wajib Kelas/Semester : VIII/2

Tahun Pelajaran:2021/2022

Waktu : 3 x 40 menit

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol Ke-2)

Nama : SMPN 16 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2x40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta penerapan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, balok prisma dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus 3.9.2 Menggambarkan jaring-jaring kubus 3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus 3.9.4 Menemukan rumus volume kubus 3.9.5 Menjabarkan sifat-sifat balok 3.9.6 Menggambarkan jaring-jaring balok 3.9.7 Menemukan rumus luas permukaan balok 3.9.8 Menemukan rumus volume balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus 4.9.2 Menyelesaikan masalah volume kubus 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.4, 4.9.2)

Melalui model pembelajaran Konvensional (ceramah) peserta didik secara percaya diri dapat:

1. Menemukan rumus volume kubus
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Volume atau bisa juga disebut kapasitas adalah penghitungan seberapa banyak ruang yang bisa ditempati dalam suatu objek. Objek itu bisa berupa benda yang beraturan ataupun benda yang tidak beraturan. Benda yang beraturan misalnya kubus, balok, silinder, limas, kerucut, dan bola. Bagian-bagian kubus: titik sudut, rusuk, dan sisi

Rumus volume kubus

$$\text{Volume kubus} \quad : s \times s \times s = s^3$$

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)

Model pembelajaran : Ceramah

Metode pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

Papan tulis

G. Sumber Belajar

Buku Kemendikbud RI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMA kelas XI, buku referensi lain dan internet

I. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN WAKTU	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka, dan berdoa bersama untuk memulai pembelajaran, serta melakukan presensi	5 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya: 1) Sebutkan pengertian dari kubus? 2) Sebutkan sifat-sifat dari kubus?		K
	3. Guru memberikan motivasi kontekstual : Mempelajari bangun ruang memiliki banyak manfaat dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya untuk		K

	mengetahui kapasitas air dalam suatu bak mandi yang berbentuk kubus menggunakan rumus volume kubus. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan		K
Inti	5. Guru menjelaskan materi pembelajaran tentang volume kubus lalu peserta didik diminta untuk mengamati penjelasan dari guru 6. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya. 7. Guru meminta peserta didik mendiskusikan terkait soal-soal dibuku dengan teman sebangku. 8. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menjawab soal dipapan tulis 9. Guru mempersilahkan peserta didik lainnya untuk mengomentari/menanya terkait hasil jawaban temannya dipapan tulis	55 menit	K K G I G
Penutup	10. Peserta didik dipandu guru menyimpulkan isi pembelajaran 11. Guru melakukan refleksi dan evaluasi kepada peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran 12. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya serta diberikan tugas mengerjakan soal-soal dibuku 13. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup	20 menit	K K K K

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

J. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian

1. Penilaian sikap : Percaya diri
2. Penilaian pengetahuan : LKPD dan Tes bentuk Tertulis Uraian
3. Penilaian keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kritis percaya diri

No	Nama siswa	Percaya diri		
		Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu	Mampu membuat keputusan dengan cepat	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

Semarang, 8 Maret 2023

Guru mata pelajaran matematika



Umi Fadhillah, S.Pd.
NIP. 19881228 202221 2 013

Peneliti



Kelvin Demanda
NIM. 1908056015

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang



Purnami Subadiyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680807 200501 2 015

Instrumen Tes Tertulis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Soal
6.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.9.5 Menemukan rumus volume kubus	1	Kubus ABCD.EFGH Panjang rusuknya adalah 8 cm. berapakah volume kubus tersebut?
		2	Luas salah satu sisi kubus 36 cm^2 . Tentukan volume kubus tersebut!
		3	Ali memasukkan air pada cetakan es yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 5 cm. Jika terdapat 25 cetakan es, berapa volume air yang harus ia siapkan?
3.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas)	3.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus	4	Sebuah kolam renang berbentuk kubus mampu menampung air sebanyak 343 Liter. Berapa luasnya?
		5	Sebuah tempat penampungan air berbentuk kubus berukuran 2 m x 2 m x 2 m. Bila sebelumnya dalam keadaan kosong, berapa air yang dibutuhkan untuk tempat penampungan air tersebut sampai penuh?

TES TERTULIS

Materi Pokok : Volume kubus

Tujuan Pembelajaran :

3. Menemukan rumus volume kubus
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus

Waktu :

Nama :

No. Absen :

Soal :

1. Kubus ABCD.EFGH Panjang rusuknya adalah 8 cm. berapakah volume kubus tersebut
2. Luas salah satu sisi kubus 36 cm^2 . Tentukan volume kubus tersebut!
3. Ali memasukkan air pada cetakan es yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 5 cm. Jika terdapat 25 cetakan es, berapa volume air yang harus ia siapkan?
4. Sebuah kolam renang berbentuk kubus mampu menampung air sebanyak 343 Liter. Berapa luasnya?
5. Sebuah tempat penampungan air berbentuk kubus berukuran 2 m x 2 m x 2 m. Bila sebelumnya dalam keadaan kosong, berapa air yang dibutuhkan untuk tempat penampungan air tersebut sampai penuh?

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

1. $V = s \times s \times s$
 $V = 8 \times 8 \times 8$
 $V = 512$

2. Dik: L sisi kubus = 36 cm^2
 Dit: $V = \dots?$
 Jawab
 $L \text{ sisi kubus} = s \times s$
 $36 = s^2$
 $s = 6 \text{ cm}$

 $V = s \times s \times s$
 $= 6 \times 6 \times 6$
 $= 36 \times 6$
 $= 216 \text{ cm}^3$

3. Dik: $S = 5 \text{ cm}$
 Dit: $V \text{ air} = \dots?$
 $V = s \times s \times s$
 $= 5 \times 5 \times 5$
 $= 25 \times 5$
 $= 125 \text{ cm}^3$
 $\text{Volume air yang diperlukan} = 25 \times 125$
 $= 625 \text{ cm}^3$

4. $V \text{ kolam renang} = s^3$
 $343 = s^3$
 $s = \sqrt[3]{343}$
 $s = 7 \text{ dm}$
 Bagian atas suatu kolam renang terbuka. Jadi luas permukaan kolam renang sama dengan luas permukaan kubus tanpa tutupnya sehingga sisinya hanya ada 5
 $L \text{ kolam renang} = 5 s \times s = 5 \times 7 \times 7$
 $L \text{ kolam renang} = 5 s \times s = 245 \text{ dm}^2$
 Jadi, luas permukaan kolam tersebut adalah 245 dm^2

6. Dik: $s = 2 \text{ m}$
 Dit : Berapa air yang dibutuhkan untuk tempat penampungan air tersebut sampai penuh?
 Jawab
 $V = s \times s \times s$
 $V = 2 \times 2 \times 2$
 $V = 8 \text{ m}^3$

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Wajib Kelas/Semester : VIII / 2
 Pelajaran : 2022/2023
 Waktu : 2 x 40 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan volume kubus.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kubus.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kubus.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kubus.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam memecahkan masalah terkait Volume kubus		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika
Wajib Kelas/Semester : VII /2
Tahun Pelajaran :2022/2023
Waktu : 2 x 40 menit

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol Ke-3)

Nama : SMPN 16 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
 Alokasi Waktu : 3x40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta penerapan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai denganbakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, balok prisma dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus 3.9.2 Menggambarkan jaring-jaring kubus 3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus 3.9.4 Menemukan rumus volume kubus 3.9.5 Menjabarkan sifat-sifat balok 3.9.6 Menggambarkan jaring-jaring balok 3.9.7 Menemukan rumus luas permukaan balok 3.9.8 Menemukan rumus volume balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus 4.9.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok 4.9.4 Menyelesaiakan masalah yang berkaitan dengan volume balok

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.5-3.9.7, 4.9.3)

Melalui model pembelajaran Konvensional (ceramah) peserta didik secara kritis dapat:

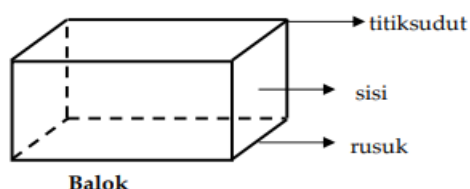
1. Menjabarkan sifat-sifat balok
2. Menggambarkan jaring-jaring balok
3. Menemukan rumus luas permukaan balok
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

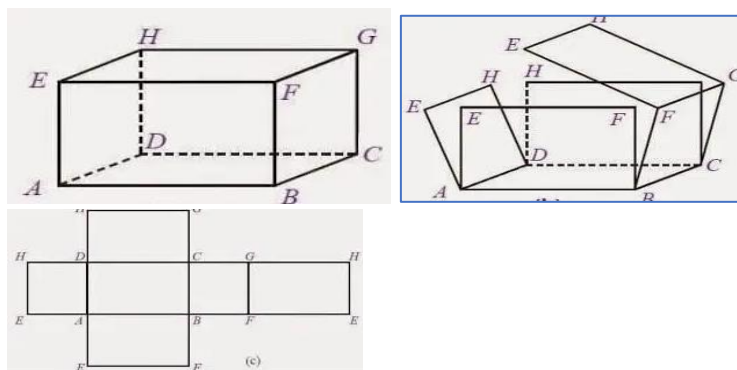
Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah bidang sisi yang masing-masing berbentuk persegi panjang yang setiap sepasang-sepasang sejajar dan sama ukurannya. balok mempunyai 8 titik sudut, 6 sisi yang terdiri dari persegi panjang, 12 rusuk yang tidak sama Panjang, ada tiga kelompok rusuk yang masing-masing terdiri dari empat rusuk yang sama panjang, 12 diagonal sisi (bidang), dan memiliki 6 bidang diagonal

Bagian-bagian kubus: titik sudut, rusuk, dan sisi



Balok memiliki jaring-jaring seperti dibawah ini:



Rumus kubus

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

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)

Model pembelajaran : Ceramah

Metode pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

Papan tulis

G. Sumber Belajar

Buku Kemendikbud RI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMA kelas XI, buku referensi lain dan internet

H. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN WAKTU	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka, dan berdoa bersama untuk memulai pembelajaran, serta melakukan presensi 2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya: 1) Sebutkan sifat-sifat persegi panjang? 2) Sebutkan rumus luas dan keliling persegi panjang? 3. Guru memberikan motivasi kontekstual : Bangun ruang mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Tanpa kita sadari, banyak benda-benda disekitar kita merupakan contoh bangun ruang. Salah satu jenis bangun ruang adalah balok yang meliputi lemari, radio, penghapus dan kulkas. Manfaat dari mempelajari tentang bangun ruang balok adalah dapat menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan kubus, seperti dapat mengetahui luas dari suatu bangunan yang berbentuk kubus, menentukan panjang rusuk dari suatu bangunan yang berbentuk kubus menggunakan rumus luas permukaan balok yang akan dipelajari. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan	15 menit	K K K K
Inti	5. Guru menjelaskan materi pembelajaran tentang sifat-sifat, jaring-jaring, dan luas permukaan balok lalu peserta didik diminta untuk mengamati penjelasan dari guru 6. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya. 7. Guru meminta peserta didik mendiskusikan terkait soal-soal di buku dengan teman sebangku. 8. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menjawab soal di papan tulis. 9. Guru mempersilahkan peserta didik lainnya untuk mengomentari/menanya terkait hasil jawaban temannya di papan tulis	85 menit	K K G I I

Penutup	10. Peserta didik dipandu guru menyimpulkan isi pembelajaran	5 menit	K
	11. Guru melakukan refleksi dan evaluasi kepada peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran	10 menit	K
	12. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya serta diberikan tugas mengerjakan soal-soal dibuku	5 menit	K
	13. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup	2 menit	K

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

K. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian

1. Penilaian sikap : Percaya diri
2. Penilaian pengetahuan : Tes bentuk Tertulis Uraian
3. Penilaian keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap percaya diri siswa

No	Nama siswa	Percaya diri		
		Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu	Mampu membuat keputusan dengan cepat	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

Semarang, 8 Maret 2023

Guru mata pelajaran matematika



Umi Fadhillah, S.Pd.
NIP. 19881228 202221 2 013

Peneliti



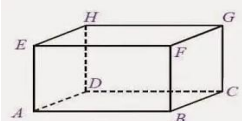
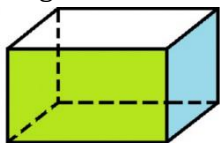
Kelvin Demanda
NIM. 1908056015

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang



Purnami Subadiyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680807 200501 2 015

Instrumen Tes Tertulis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No soal	Soal
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	4.9.4 Menjabarkan sifat-sifat balok	1	Perhatikan gambar dibawah ini!  Tentukan berapa jumlah rusuk kubus dan sebutkan apa saja?
	4.9.5 Menggambarkan jaring-jaring balok	2	Gambarlah jaring-jaring bangun ruang dibawah ini 
	4.9.6 Menemukan rumus luas permukaan balok	3	Sebuah balok berukuran panjang 12 cm, lebar 6 cm dan tinggi 4 cm. maka luas permukaan balok adalah?
5.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas)	4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok	4	Pak adi memiliki aquarium berbentuk balok dengan penutup diatasnya. Aquarium tersebut berukuran panjang 10 m, lebar 6m dan kedalaman 1,5m. Tentukan luas permukaan dari aquarium pak adi?

TES TERTULIS

Materi Pokok : Balok

Tujuan Pembelajaran :

1. Menjabarkan sifat-sifat balok.
2. Menggambarkan jaring-jaring balok
3. Menemukan rumus luas permukaan balok
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok

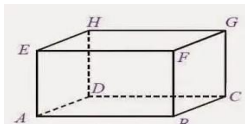
Waktu :

Nama :

No. Absen :

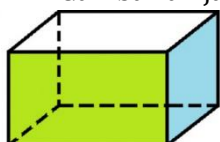
Soal :

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Tentukan berapa jumlah rusuk kubus dan sebutkan apa saja?

2. Gambarkanlah jaring-jaring bangun ruang dibawah ini

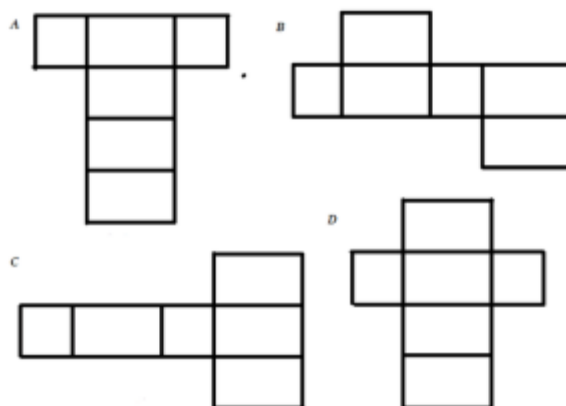


3. Sebuah balok berukuran panjang 12 cm, lebar 6 cm dan tinggi 4 cm. maka luas permukaan balok adalah?
4. Pak adi memiliki aquarium berbentuk balok dengan penutup diatasnya. Aquarium tersebut berukuran panjang 10 m, lebar 6m dan kedalaman 1,5m. Tentukan luas permukaan dari aquarium pak adi?

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

- 1 Kubus memiliki 12 rusuk yaitu: AE, AD, AB, BC, BF, CG, CD, DH, EF, EH, FG, dan GH.

2



- 3 Diketahui

Panjang = 12 cm

Lebar = 6 cm

Tinggi 4 cm

Ditanya: luas permukaan balok

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan balok} &= 2 \times (pl + lt + pt) \\ &= 2 \times (12 \times 6 + 6 \times 4 + 12 \times 4) \\ &= 2 \times (72 + 24 + 48) \\ &= 2 \times 144 \\ &= 288 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Jadi luas permukaan balok adalah 288 cm^2

4. $\text{Luas permukaan balok} = 2 \times (pl + lt + pt)$
 $= 2 \times (10 \times 6 + 6 \times 1,5 + 10 \times 1,5)$
 $= 2 \times (60 + 9 + 15)$
 $= 2 \times 84$
 $= 168 \text{ cm}^2$

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Wajib Kelas/Semester : VIII / 2
 Pelajaran : 2021/2022
 Waktu : 2 x 40 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevandengan balok.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan balok.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam pemecahan masalahkontekstual yang berkaitan dengan balok.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan balok.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam memecahkan masalah terkait dengan balok		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika
Wajib Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2021/2022
Waktu : 2 x 40 menit

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol Ke-4)

Nama : SMPN 16 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2x40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta penerapan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Kubus, balok prisma dan limas)	3.9.1 Menjabarkan sifat-sifat kubus 3.9.2 Menggambarkan jaring-jaring kubus 3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan kubus 3.9.4 Menemukan rumus volume kubus 3.9.5 Menjabarkan sifat-sifat balok 3.9.6 Menggambarkan jaring-jaring balok 3.9.7 Menemukan rumus luas permukaan balok 3.9.8 Menemukan rumus volume balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus 4.9.2 Menyelesaikan masalah volume kubus 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok

C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.9.8, 4.9.4)

Melalui model pembelajaran Konvensional (ceramah) peserta didik secara percaya diri dapat:

1. Menemukan rumus volume balok
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok dengan baik.

H. Materi Pembelajaran

Volume atau bisa juga disebut kapasitas adalah **penghitungan seberapa banyak ruang yang bisa ditempati dalam suatu objek**. Objek itu bisa berupa benda yang beraturan ataupun benda yang tidak beraturan. Benda yang beraturan misalnya kubus, balok, silinder, limas, kerucut, dan bola. Bagian-bagian kubus: titik sudut, rusuk, dan sisi

Rumus-rumus volume kubus dan balok

Volume balok : $p \times l \times t$

I. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)

Model pembelajaran : Ceramah

Metode pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

J. Media Pembelajaran

Papan tulis

K. Sumber Belajar

Buku Kemendikbud RI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMA kelas XI, buku referensi lain dan internet

I. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN WAKTU	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka, dan berdoa bersama untuk memulai pembelajaran, serta melakukan presensi	5 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari sebelumnya: 1) Sebutkan pengertian dari balok? 2) Sebutkan sifat-sifat dari balok?		K
	3. Guru memberikan motivasi kontekstual : Mempelajari bangun ruang memiliki banyak manfaat dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya untuk		K

	mengetahui kapasitas air dalam suatu aquarium yang berbentuk balok menggunakan rumus volume balok. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan		K
Inti	5. Guru menjelaskan materi pembelajaran tentang volume balok lalu peserta didik diminta untuk mengamati penjelasan dari guru. 6. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya 7. Guru meminta peserta didik mendiskusikan terkait soal-soal dibuku dengan teman sebangku. 8. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menjawab soal dipapan tulis. 9. Guru mempersilahkan peserta didik lainnya untuk mengomentari/menanya terkait hasil jawaban temannya dipapan tulis	55 menit	K K G I K
Penutup	10. Peserta didik dipandu guru menyimpulkan isi pembelajaran 11. Guru melakukan refleksi dan evaluasi kepada peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran 12. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya serta diberikan tugas mengerjakan soal-soal dibuku 13. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup	5 menit 3 menit 1 menit 1 menit	K K K K

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

L. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian

1. Penilaian sikap : Percaya diri
2. Penilaian pengetahuan : Tes bentuk Tertulis Uraian
3. Penilaian keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kritis percaya diri

No	Nama siswa	Percaya diri		
		Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu	Mampu membuat keputusan dengan cepat	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

Semarang, 8 Maret 2023

Guru mata pelajaran matematika



Umi Fadhillah, S.Pd.
NIP. 19881228 202221 2 013

Peneliti



Kelvin Demanda
NIM. 1908056015

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang



Purnami Subadiyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 19680807 200501 2 015

Instrumen Tes Tertulis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Soal
6.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	4.9.8 Menemukan rumus volume balok	1	Sebuah balok yang mempunyai Panjang 10 cm, lebar 8 cm dan tinggi 5 cm. berapakah volume balok tersebut?
		2	Volume sebuah balok 120 cm^3 . Jika panjang balok 6 cm dan lebar balok 5 cm, tentukan tinggi balok tersebut.
		3	Sebuah kolam berbentuk balok berukuran panjang 5 m, lebar 3 m, dan dalam 2 m. Tentukan banyak air maksimal yang dapat ditampung kolam tersebut.
5.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)	4.9.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok	4	Sebuah akuarium berbentuk balok dengan penutup di atasnya. Akuarium tersebut memiliki volume 24.000 cm^3 , jika lebar akuarium 30 cm dan tingginya adalah 25 cm, berapakah panjang akuarium tersebut?
		5	Sebuah bak berbentuk balok dengan panjang 72 cm, lebar 64 cm, dan tinggi 65 cm. Bak tersebut telah berisi air 119.808 cm^3 . Bak tersebut diisi kembali sampai ketinggian air 60 cm. Banyak air yang ditambahkan adalah ...

TES TERTULIS

Materi Pokok : Volume balok

Tujuan Pembelajaran :

3. Menemukan rumus volume balok
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok

Waktu :

Nama :

No. Absen :

Soal :

1. Sebuah balok yang mempunyai Panjang 10 cm, lebar 8 cm dan tinggi 5 cm. berapakah volume balok tersebut?
2. Volume sebuah balok 120 cm^3 . Jika panjang balok 6 cm dan lebar balok 5 cm, tentukan tinggi balok tersebut.
3. Sebuah kolam berbentuk balok berukuran panjang 5 m, lebar 3 m, dan dalam 2 m. Tentukan banyak air maksimal yang dapat ditampung kolam tersebut.
4. Sebuah akuarium berbentuk balok dengan penutup di atasnya. Akuarium tersebut memiliki volume 24.000 cm^3 , jika lebar akuarium 30 cm dan tingginya adalah 25 cm, berapakah panjang akuarium tersebut?
5. Sebuah bak berbentuk balok dengan panjang 72 cm, lebar 64 cm, dan tinggi 65 cm. Bak tersebut telah berisi air 119808 cm^3 . Bak tersebut diisi kembali sampai ketinggian air 60 cm. Banyak air yang ditambahkan adalah ...

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

1. $V = p \times l \times t$
 $V = 10 \times 8 \times 5$
 $V = 400 \text{ cm}^3$
 Jadi, volume balok adalah 400 cm^3

2. $V = p \times l \times t$
 $120 = 6 \times 5 \times t$
 $120 = 30 \times t$
 $t = \frac{120}{30}$
 $t = 4 \text{ cm}$

3. Dik: Panjang = $5m$
 Lebar = $3m$
 Tinggi = $2m$
 $V \text{ kolam} = p \times l \times t$
 $= 5 \times 3 \times 2$
 $= 30$

4. $V = p \times l \times t$
 $p = \frac{V}{l \times t}$
 $p = \frac{24.000}{30 \times 25}$
 $p = \frac{24.000}{750}$
 $p = 32 \text{ cm}$
 Jadi, Panjang akuarium adalah 32 cm

5. Volume air = $p \times l \times t$
 $119808 = 72 \times 64 \times \text{tinggi air}$
 $119808 = 4608 \times \text{tinggi air}$
 $\text{tinggi air} = 26$
 Banyak penambahan air = $60 - 26 = 34$
 Volume air yang ditambahkan = $72 \times 64 \times 34$
 Volume air yang ditambahkan = 156.672 cm^3

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Wajib Kelas/Semester : VIII / 2
 Pelajaran : 2022/2023
 Waktu : 2 x 40 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan volume balok.

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume balok.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume balok.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume balok.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam memecahkan masalah terkait Volume balok		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika
Wajib Kelas/Semester : VII /2
Tahun Pelajaran :2022/2023
Waktu : 2 x 40 menit

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

Lampiran 6: Soal *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep
Matematika Siswa

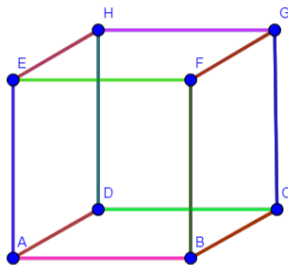
**SOAL POST TEST KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIKA SISWA**

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



- a. Definisikan pengertian bangun ruang yang kalian temukan!
- b. Sebutkan 2 contoh lain dari masing-masing model bangun kubus dan balok selain contoh di atas!

2. Perhatikan gambar kubus dibawah ini!

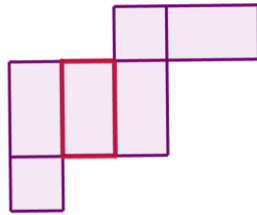


Dari gambar bangun ruang kubus diatas sebutkan:

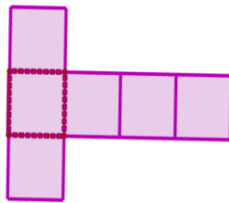
- a) Berapa banyak rusuknya? Sebutkan!
- b) Berapa banyak diagonal ruangnya? Sebutkan!
- c) Berapa banyak diagonal bidangnya? Sebutkan!

3. Dari gambar jaring-jaring bangun ruang dibawah tentukan

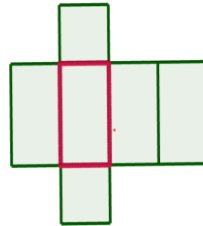
- Sebutkan yang termasuk jaring-jaring balok dan bukan jaring-jaring balok dari gambar di bawah:...
- Berikan alasanmu:....
- Gambarkan 1 jaring-jaring balok selain gambar dibawah ini!



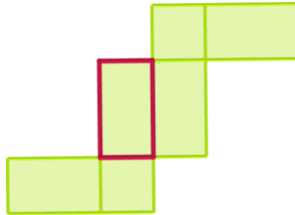
(a)



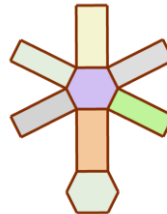
(b)



(c)



(d)



(e)

4. Gambarlah bangun ruang yang memiliki ukuran panjang 9 cm dan lebar 5 cm. Apabila luas permukaan bangun ruang tersebut 258 cm^2 , tentukan volume dari bangun ruang tersebut?
5. Habib akan memberi hadiah ulang tahun untuk temannya. Kotak hadiah itu berbentuk kubus, Apabila diketahui luas kotak hadiah adalah 384 cm^2 . Berapakah panjang rusuk dari kotak hadiah yang akan Habib berikan?

Lampiran 7: Uji Validasi *Post test* (Pertama)

Kode	Uji Validasi												Total (Y)	Contoh perhitungan manual No.1A			
	Nomor Soal																
	1		2		3		4		5								
A(N)	B	C	A	B	C	D	A	B	C				X ²	Y ²	XY		
Skor Maksimal	6	3	3	6	6	6	6	3	3	3	15	12	69	36	4761	414	
U1	6	3	3	6	6	6	6	2	1	3	15	12	69	36	2500	300	
U2	6	3	2	6	6	6	6	2	1	1	15	0	50	36	4761	414	
U3	6	1	3	6	6	6	6	2	3	3	15	12	69	36	2916	324	
U4	6	3	2	3	3	3	3	1	2	1	3	15	6	58	36	3364	348
U5	6	3	2	6	6	6	6	2	2	1	3	15	6	48	36	2304	288
U6	6	3	3	3	3	3	3	1	1	1	15	6	36	36	4225	390	
U7	6	3	2	6	6	6	6	2	3	1	3	15	12	65	36	42025	380
U8	6	1	1	6	6	2	3	2	1	0	2	0	30	36	900	180	
U9	3	1	2	5	6	2	2	2	1	0	6	9	39	9	1521	117	
U10	6	3	3	3	6	2	1	3	3	3	15	9	57	36	3249	342	
U11	6	1	1	6	6	0	1	2	1	0	6	0	30	36	900	180	
U12	6	3	2	6	6	5	0	3	3	3	0	0	37	36	1369	222	
U13	6	1	2	5	6	2	2	3	0	2	3	0	32	36	1024	192	
U14	6	3	3	6	6	6	6	2	2	3	15	12	70	36	4900	420	
U15	6	1	2	6	6	6	6	2	2	2	15	12	66	36	4356	396	
U16	6	1	3	6	6	3	2	2	1	3	15	9	57	36	3249	342	
U17	3	3	2	3	6	3	1	1	1	0	0	0	23	9	529	69	
U18	6	3	2	5	6	6	6	2	1	3	6	12	58	36	3364	348	
U19	6	2	3	5	3	0	6	0	0	1	0	3	29	36	841	174	
U20	6	3	2	5	6	6	6	1	3	3	9	0	50	36	2500	300	
U21	6	1	1	5	6	3	2	2	1	0	3	0	30	36	900	180	
U22	6	2	1	1	6	3	1	1	0	1	6	0	28	36	784	168	
U23	3	2	1	6	6	1	6	3	1	3	9	12	53	9	2809	159	
U24	6	1	2	3	3	3	1	0	0	0	0	0	19	36	361	114	
U25	6	2	2	6	6	3	1	3	1	3	0	36	36	1296	36	1296	216
U26	6	3	2	5	6	6	6	2	3	3	14	0	56	36	3136	336	
U27	6	1	3	6	6	6	6	2	1	3	15	0	55	36	3025	330	
U28	6	2	2	6	6	3	6	2	3	3	9	12	60	36	3600	360	
U29	6	3	2	6	6	6	6	3	1	3	15	12	69	36	4761	414	
U30	6	1	2	6	6	5	2	2	1	1	3	6	41	36	1681	246	
U31	3	1	1	6	6	4	3	0	0	3	15	0	42	9	1764	126	
Jumlah	174	64	64	159	174	122	104	59	40	63	289	168	1480	1008	77650	8409	
r hitung	0,21763911	0,37270743	0,46726	0,412141	0,26489714	0,641584	0,597286	0,409623	0,481071	0,749066	0,83585	0,770414					
r tabel	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355					
Kesimpulan	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid					

Contoh perhitungan manual pada uji validasi instrument soal posttest (pertama) pada 1A sebagai berikut:

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

$$r_{hitung} = \frac{(31 \times 8409) - (174)(1480)}{\sqrt{((31 \times 1008) - (30279))((31 \times 77650) - (2190400))}}$$

$$r_{hitung} = \frac{260679 - 257520}{\sqrt{(969)(216750)}}$$

$$r_{hitung} = \frac{3159}{\sqrt{210030750}}$$

$$r_{hitung} = \frac{3159}{14492,43768}$$

$$r_{hitung} = 0,217$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa $r_{hitung} = 0,217$ sama dengan perhitungan pada excel. Maka dapat dikatakan bahwa terbukti perhitungan tersebut benar.

Lampiran 8: Uji Validasi *Post Test* (Kedua)

[illegible]

Contoh perhitungan manual pada uji validasi instrument soal posttest (kedua) pada no 1B sebagai berikut:

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

$$r_{hitung} = \frac{(31 \times 2494) - (64)(1132)}{\sqrt{((31 \times 158) - (4096))((31 \times 47932) - (1281424))}}$$

$$r_{hitung} = \frac{77314 - 72448}{\sqrt{(802)(204468)}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4866}{\sqrt{163983336}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4866}{12805,59}$$

$$r_{hitung} = 0,3799$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa $r_{hitung} = 0,3799$ sama dengan perhitungan pada excel. Maka dapat dikatakan bahwa terbukti perhitungan tersebut benar.

Lampiran 9: Uji Reliabilitas *Post Test*

Uji Reliabilitas Nomor Seal												
Kode	1		2				3			4	5	Total
	B	C	A	C	D	A	B	C				
Skor Maksimal	3	3	6	6	6	3	3	3	15	12		
U1	3	3	6	6	6	2	1	3	15	12	57	
U2	3	2	6	6	6	2	1	1	15	0	38	
U3	1	3	6	6	6	2	3	3	15	12	57	
U4	3	2	3	1	2	2	1	3	15	12	45	
U5	3	2	6	6	2	2	1	3	15	6	46	
U6	3	3	3	3	3	1	1	1	15	6	39	
U7	3	2	6	6	2	3	1	3	15	12	53	
U8	1	1	6	2	3	2	1	0	2	0	18	
U9	1	2	5	2	2	2	1	0	6	9	30	
U10	3	3	3	2	1	3	3	3	15	9	45	
U11	1	1	6	0	1	2	1	0	6	0	18	
U12	3	2	6	5	0	3	3	3	0	0	25	
U13	1	2	5	2	2	3	0	2	3	0	20	
U14	3	3	6	6	6	2	2	3	15	12	58	
U15	1	2	6	6	6	2	2	2	15	12	54	
U16	1	3	6	3	2	2	1	3	15	9	45	
U17	3	2	3	3	1	1	1	0	0	0	14	
U18	3	2	5	6	6	2	1	3	6	12	46	
U19	2	3	5	0	6	0	0	1	0	3	20	
U20	3	2	5	6	6	1	3	3	9	0	38	
U21	1	1	5	3	2	2	1	0	3	0	18	
U22	2	1	1	3	1	1	0	1	6	0	16	
U23	2	1	6	1	6	3	1	3	9	12	44	
U24	1	2	3	3	1	0	0	0	0	0	10	
U25	2	2	6	3	1	3	1	3	3	0	24	
U26	3	2	5	6	6	2	3	3	14	0	44	
U27	1	3	6	6	6	2	1	3	15	0	43	
U28	2	2	6	3	6	2	2	3	9	12	48	
U29	3	2	6	6	6	3	1	3	15	12	57	
U30	1	2	6	5	6	2	1	1	3	6	29	
U31	1	1	6	4	3	0	0	3	15	0	33	
Varian	0.8624	0.4624	1.7828	3.8624	4.9699	0.7570	0.9462	1.5656	35.9591	29.6516		
Jumlah Varian	80,8194											
Varian Total	219,8581											
F _{hitung}	0,4084											
F _{tabel}	0,3550											
Kesimpulan	Diterima											

Contoh perhitungan manual pada uji reliabilitas instrument soal *post test* sebagai berikut:

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

$$r_{11} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{80,8193}{219,8580} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{80,8193}{219,8580} \right)$$

$$r_{11} = (1,111)(0,367)$$

$$r_{11} = 0,4084$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa $r_{11} = 0,4084$ sama dengan perhitungan pada excel. Maka dapat dikatakan bahwa terbukti perhitungan tersebut benar.

Lampiran 10: Uji Tingkat Kesukaran *Post Test*

[illegible]

Contoh perhitungan manual pada uji tingkat kesukaran instrument soal posttest sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum \bar{X}}{S_m}$$

$$p = \frac{2,06}{3}$$

$$p = 0,69$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa $p = 0,69$ sama dengan perhitungan pada excel. Maka dapat dikatakan bahwa terbukti perhitungan tersebut benar.

Lampiran 11: Uji Daya Pembeda *Post Test*

Skor Maksimal		1B	1C	2A	2C	2D	3A	3B	3C	4	5
		3	3	6	6	6	3	3	3	15	12
Kelompok Atas											
Kode	B		C		2		3		4		Total
					A	C	A	B	A	C	5
U14	3	3	3	6	6	6	2	2	3	15	58
U1	3	3	3	6	6	6	2	1	3	15	57
U3	1	3	3	6	6	6	2	3	3	15	57
U29	3	2	6	6	6	6	3	1	3	15	57
U15	1	2	6	6	6	6	2	2	2	15	54
U7	3	2	6	6	6	2	3	1	3	15	53
U28	2	2	6	3	6	2	2	3	9	12	48
U5	3	2	6	6	6	2	2	1	3	15	46
U18	3	2	5	6	6	6	2	1	3	6	12
	2,4444444	2,333333	5,888889	5,666667	5,111111	2,222222	1,666667	2,888889	13,333333	11,333333	
Kelompok Bawah											
Kode	1		2		3		4		5		Total
					A	C	A	B	A	C	5
U25	2	2	6	3	1	3	1	3	3	0	24
U13	1	2	5	2	2	3	0	2	3	0	20
U19	2	3	5	0	6	0	0	1	0	3	20
U8	1	1	6	2	3	2	1	0	2	0	18
U11	1	1	6	0	1	2	1	0	6	0	18
U21	1	1	5	3	2	2	1	0	3	0	18
U22	2	1	1	3	1	1	0	1	6	0	16
U17	3	2	3	3	1	1	1	0	0	0	14
U24	1	2	3	3	1	0	0	0	0	0	10
Jumlah Bawah	1,5555556	1,666667	4,444444	2,111111	2	1,555556	0,555556	0,777778	2,555556	0,333333	
DP	0,30	0,22	0,24	0,59	0,52	0,22	0,37	0,70	0,72	0,92	
Kriteria	baik	cukup	cukup	baik	baik	Cukup	baik	baik	baik	baik	baik

Contoh perhitungan manual pada uji daya pembeda
dari soal nomor 1:

$$DP = \frac{SA - SB}{S_m}$$

$$DP = \frac{2,444 - 1,555}{3}$$

$$DP = 0,30$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa pada uji daya pembeda dari soal nomor 1 adalah

$DP = 0,30$ maka terbukti perhitungan pada *microsoft excel* tersebut benar.

Lampiran 12: Uji Normalitas Tahap Awal

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL
(Kelas VIIIA)

Uji Normamalitas Tahap Awal									
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	ai	X_{n-i+1}	$X_i - X_{n-i+1}$	$ai(X_{n-i+1} - X_i)$	
1	60	-20,706	428,734	1	0,413	93	60	33	13,619
2	60	-20,706	428,734	2	0,285	93	60	33	9,418
3	65	-15,706	246,675	3	0,244	92	65	27	6,585
4	65	-15,706	246,675	4	0,213	91	65	26	5,543
5	70	-10,706	114,616	5	0,188	90	70	20	3,764
6	72	-8,706	75,792	6	0,167	90	72	18	3,001
7	72	-8,706	75,792	7	0,148	89	72	17	2,508
8	72	-8,706	75,792	8	0,130	89	72	17	2,212
9	72	-8,706	75,792	9	0,114	89	72	17	1,938
10	72	-8,706	75,792	10	0,099	88	72	16	1,581
11	72	-8,706	75,792	11	0,084	88	72	16	1,350
12	80	-0,706	0,498	12	0,071	88	80	8	0,565
13	80	-0,706	0,498	13	0,057	86	80	6	0,343
14	82	1,294	1,675	14	0,044	86	82	4	0,176
15	82	1,294	1,675	15	0,031	85	82	3	0,094
16	82	1,294	1,675	16	0,019	85	82	3	0,056
17	82	1,294	1,675	17	0,006	82	82	0	0,000
18	82	1,294	1,675					Σ	52,754
19	85	4,294	18,439						
20	85	4,294	18,439						
21	86	5,294	28,028						
22	86	5,294	28,028						
23	88	7,294	53,204		$\frac{1}{D}$				0,0003
24	88	7,294	53,204						
25	88	7,294	53,204						
26	89	8,294	68,792						
27	89	8,294	68,792						
28	89	8,294	68,792						2782,932
29	90	9,294	86,381						
30	90	9,294	86,381		$T3$				0,899
31	91	10,294	105,969						
32	92	11,294	127,557		$Tabel Shapiro Wilk$				0,933
33	93	12,294	151,145						
34	93	12,294	151,145						
$\bar{X}$	80,706	D	3097,059						

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL

(Kelas VIIIB)

Uji Normalitas Tahap Awal									
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$ai(X_{n-i+1} - X_i)$	
1	60	-17,353	301,125	1	0,413	90	60	30	12,381
2	60	-17,353	301,125	2	0,285	88	60	28	7,991
3	60	-17,353	301,125	3	0,244	87	60	27	6,585
4	65	-12,353	152,595	4	0,213	87	65	22	4,690
5	65	-12,353	152,595	5	0,188	87	65	22	4,140
6	70	-7,353	54,066	6	0,167	85	70	15	2,501
7	70	-7,353	54,066	7	0,148	85	70	15	2,213
8	70	-7,353	54,066	8	0,130	85	70	15	1,952
9	70	-7,353	54,066	9	0,114	85	70	15	1,710
10	72	-5,353	28,654	10	0,099	83	72	11	1,087
11	72	-5,353	28,654	11	0,084	83	72	11	0,928
12	75	-2,353	5,536	12	0,071	83	75	8	0,565
13	75	-2,353	5,536	13	0,057	83	75	8	0,458
14	75	-2,353	5,536	14	0,044	83	75	8	0,353
15	75	-2,353	5,536	15	0,031	82	75	7	0,220
16	75	-2,353	5,536	16	0,019	82	75	7	0,131
17	81	3,647	13,301	17	0,006	82	81	1	0,006
18	82	4,647	21,595					Σ	47,910
19	82	4,647	21,595						
20	82	4,647	21,595						
21	83	5,647	31,889						
22	83	5,647	31,889						
23	83	5,647	31,889		$\frac{1}{D}$				0,0004
24	83	5,647	31,889						
25	83	5,647	31,889						
26	85	7,647	58,478						
27	85	7,647	58,478						
28	85	7,647	58,478						
29	85	7,647	58,478						
30	87	9,647	93,066						
31	87	9,647	93,066						
32	87	9,647	93,066						
33	88	10,647	113,360						
34	90	12,647	159,948						
$\bar{X}$	77,353	D	2533,765						

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL

(Kelas VIIIC)

Uji Normalitas Tahap Awal								
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	a_i	$X_{n-i+1} - X_i$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$	
1	60	-16,882	285,014	1	0,413	92	60	32
2	60	-16,882	285,014	2	0,285	90	60	30
3	62	-14,882	221,484	3	0,244	90	62	28
4	68	-8,882	78,896	4	0,213	88	68	20
5	70	-6,882	47,367	5	0,188	86	70	16
6	70	-6,882	47,367	6	0,167	85	70	15
7	70	-6,882	47,367	7	0,148	82	70	12
8	72	-4,882	23,837	8	0,130	82	72	10
9	72	-4,882	23,837	9	0,114	82	72	10
10	72	-4,882	23,837	10	0,099	80	72	8
11	74	-2,882	8,308	11	0,084	80	74	6
12	74	-2,882	8,308	12	0,071	80	74	6
13	75	-1,882	3,543	13	0,057	80	75	5
14	75	-1,882	3,543	14	0,044	80	75	5
15	75	-1,882	3,543	15	0,031	80	75	5
16	76	-0,882	0,779	16	0,019	78	76	2
17	76	-0,882	0,779	17	0,006	78	76	2
18	78	1,118	1,249				Σ	45,018
19	78	1,118	1,249					
20	80	3,118	9,720					
21	80	3,118	9,720					
22	80	3,118	9,720					
23	80	3,118	9,720		$\frac{1}{D}$			
24	80	3,118	9,720				0,00048	
25	80	3,118	9,720					
26	82	5,118	26,190		$\left[\sum_{i=1}^K a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$			
27	82	5,118	26,190					
28	82	5,118	26,190				2026,620	
29	85	8,118	65,896					
30	86	9,118	83,131		$T3$		0,966	
31	88	11,118	123,602					
32	90	13,118	172,073		Tabel Shapiro Wilk		0,933	
33	90	13,118	172,073					
34	92	15,118	228,543					
$\bar{X}$	76,882	D	2097,529					

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL

(Kelas VIIID)

Uji Normalitas Tahap Awal									
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	a_i	$X_{n-i+1} - \bar{X}_i$	$a_i(X_{n-i+1} - \bar{X}_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - \bar{X}_i)$	
1	62	-15,735	247,599	1	0,413	85	62	23	9,492
2	62	-15,735	247,599	2	0,285	84	62	22	6,279
3	62	-15,735	247,599	3	0,244	84	62	22	5,366
4	68	-9,735	94,776	4	0,213	84	68	16	3,411
5	69	-8,735	76,305	5	0,188	84	69	15	2,823
6	69	-8,735	76,305	6	0,167	83	69	14	2,334
7	72	-5,735	32,894	7	0,148	83	72	11	1,623
8	73	-4,735	22,423	8	0,130	83	73	10	1,301
9	73	-4,735	22,423	9	0,114	83	73	10	1,140
10	75	-2,735	7,482	10	0,099	82	75	7	0,692
11	75	-2,735	7,482	11	0,084	82	75	7	0,591
12	79	1,265	1,599	12	0,071	82	79	3	0,212
13	79	1,265	1,599	13	0,057	82	79	3	0,172
14	79	1,265	1,599	14	0,044	82	79	3	0,132
15	80	2,265	5,129	15	0,031	81	80	1	0,031
16	80	2,265	5,129	16	0,019	81	80	1	0,019
17	80	2,265	5,129	17	0,006	81	80	1	0,006
18	81	3,265	10,658					Σ	35,623
19	81	3,265	10,658						
20	81	3,265	10,658						
21	82	4,265	18,188						
22	82	4,265	18,188						
23	82	4,265	18,188						
24	82	4,265	18,188						
25	82	4,265	18,188						
26	83	5,265	27,717						
27	83	5,265	27,717						
28	83	5,265	27,717						
29	83	5,265	27,717						
30	84	6,265	39,247						
31	84	6,265	39,247						
32	84	6,265	39,247						
33	84	6,265	39,247						
34	85	7,265	52,776						
$\bar{X}$	77,735	D	1546,618						

$$\frac{1}{D}$$

0,001

$$\left[\sum_{i=1}^K a_i (X_{n-i+1} - \bar{X}_i) \right]^2$$

1268,970

T3

0,820

Tabel Shapiro Wilk

0,933

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL

(Kelas VIIIE)

Uji Nornamalitas Tahap Awal								
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	ai	$X_{n-i+1} - \bar{X}_i$		$ai(X_{n-i+1} - \bar{X}_i)$
1	60	-17,647	311,419	1	0,413	94	60	34
2	60	-17,647	311,419	2	0,285	92	60	32
3	62	-15,647	244,830	3	0,244	92	62	30
4	68	-9,647	93,066	4	0,213	90	68	22
5	70	-7,647	58,478	5	0,188	88	70	18
6	72	-5,647	31,889	6	0,167	86	72	14
7	72	-5,647	31,889	7	0,148	85	72	13
8	72	-5,647	31,889	8	0,130	82	72	10
9	72	-5,647	31,889	9	0,114	82	72	10
10	74	-3,647	13,301	10	0,099	82	74	8
11	74	-3,647	13,301	11	0,084	80	74	6
12	75	-2,647	7,007	12	0,071	80	75	5
13	75	-2,647	7,007	13	0,057	80	75	5
14	75	-2,647	7,007	14	0,044	80	75	5
15	76	-1,647	2,713	15	0,031	80	76	4
16	76	-1,647	2,713	16	0,019	78	76	2
17	78	0,353	0,125	17	0,006	78	78	0
18	78	0,353	0,125				Σ	47,571
19	78	0,353	0,125					
20	80	2,353	5,536					
21	80	2,353	5,536					
22	80	2,353	5,536					
23	80	2,353	5,536					
24	80	2,353	5,536					
25	82	4,353	18,948					
26	82	4,353	18,948					
27	82	4,353	18,948					
28	85	7,353	54,066					
29	86	8,353	69,772					
30	88	10,353	107,183					
31	90	12,353	152,595					
32	92	14,353	206,007					
33	92	14,353	206,007					
34	94	16,353	267,419					
	$\bar{X}$	77,647	D					
			2347,765					

$\frac{1}{D}$	0,0004
$\left[\sum_{i=1}^K ai (X_{n-i+1} - \bar{X}_i) \right]^2$	2263,019
$T3$	0,964
<i>Tabel Shapiro Wilk</i>	0,933

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL

(Kelas VIIIF)

Uji Nornamalitas Tahap Awal								
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	ai	$X_{n-i+1} - \bar{X}_i$		$ai(X_{n-i+1} - \bar{X}_i)$
1	65	-9,676	93,634	1	0,413	90	65	25
2	66	-8,676	75,281	2	0,285	86	66	20
3	68	-6,676	44,575	3	0,244	86	68	18
4	68	-6,676	44,575	4	0,213	82	68	14
5	68	-6,676	44,575	5	0,188	82	68	14
6	68	-6,676	44,575	6	0,167	82	68	14
7	70	-4,676	21,869	7	0,148	80	70	10
8	70	-4,676	21,869	8	0,130	80	70	10
9	70	-4,676	21,869	9	0,114	80	70	10
10	70	-4,676	21,869	10	0,099	80	70	10
11	70	-4,676	21,869	11	0,084	78	70	8
12	70	-4,676	21,869	12	0,071	78	70	8
13	72	-2,676	7,163	13	0,057	75	72	3
14	72	-2,676	7,163	14	0,044	75	72	3
15	72	-2,676	7,163	15	0,031	74	72	2
16	73	-1,676	2,811	16	0,019	73	73	0
17	73	-1,676	2,811	17	0,006	73	73	0
18	73	-1,676	2,811					Σ
19	73	-1,676	2,811					34,880
20	74	-0,676	0,458					
21	75	0,324	0,105					
22	75	0,324	0,105					
23	78	3,324	11,046					
24	78	3,324	11,046					
25	80	5,324	28,340					
26	80	5,324	28,340					
27	80	5,324	28,340					
28	80	5,324	28,340					
29	82	7,324	53,634					
30	82	7,324	53,634					
31	82	7,324	53,634					
32	86	11,324	128,222					
33	86	11,324	128,222					
34	90	15,324	234,811					
$\bar{X}$	74,676	D	1299,441					

$\frac{1}{D}$	0,001
$\left[\sum_{i=1}^K ai (X_{n-i+1} - \bar{X}_i) \right]^2$	1216,600
$T3$	0,936
Tabel Shapiro Wilk	0,933

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL

(Kelas VIIIG)

Uji Nornamalitas Tahap Awal								
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	ai	$X_{n-i+1} - \bar{X}_i$	$ai(X_{n-i+1} - \bar{X}_i)$	
1	60	-14,265	203,482	1	0,413	94	60	34
2	60	-14,265	203,482	2	0,285	90	60	30
3	62	-12,265	150,423	3	0,244	90	62	28
4	63	-11,265	126,894	4	0,213	88	63	25
5	64	-10,265	105,364	5	0,188	86	64	22
6	65	-9,265	85,835	6	0,167	86	65	21
7	65	-9,265	85,835	7	0,148	82	65	17
8	66	-8,265	68,305	8	0,130	82	66	16
9	66	-8,265	68,305	9	0,114	80	66	14
10	67	-7,265	52,776	10	0,099	80	67	13
11	68	-6,265	39,247	11	0,084	80	68	12
12	70	-4,265	18,188	12	0,071	78	70	8
13	70	-4,265	18,188	13	0,057	76	70	6
14	70	-4,265	18,188	14	0,044	76	70	6
15	70	-4,265	18,188	15	0,031	76	70	6
16	72	-2,265	5,129	16	0,019	75	72	3
17	74	-0,265	0,070	17	0,006	74	74	0
18	74	-0,265	0,070					Σ
19	75	0,735	0,541					52,294
20	76	1,735	3,011					
21	76	1,735	3,011					
22	76	1,735	3,011					
23	78	3,735	13,952					
24	80	5,735	32,894		$\frac{1}{D}$			0,0003
25	80	5,735	32,894		$\left[\sum_{i=1}^K ai (X_{n-i+1} - \bar{X}_i) \right]^2$			
26	80	5,735	32,894					
27	82	7,735	59,835					
28	82	7,735	59,835					2734,610
29	86	11,735	137,717		$T3$			0,957
30	86	11,735	137,717		<i>Tabel Shapiro Wilk</i>			
31	88	13,735	188,658					0,933
32	90	15,735	247,599					
33	90	15,735	247,599					
34	94	19,735	389,482					
$\bar{X}$	74,265	D	2858,618					

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL

(Kelas VIIIH)

Uji Nornamalitas Tahap Awal								
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	ai	$X_{n-i+1} - X_i$	$ai(X_{n-i+1} - X_i)$	
1	60	-16,765	281,055	1	0,413	94	60	34
2	60	-16,765	281,055	2	0,285	92	60	32
3	66	-10,765	115,879	3	0,244	92	66	26
4	66	-10,765	115,879	4	0,213	90	66	24
5	68	-8,765	76,820	5	0,188	90	68	22
6	68	-8,765	76,820	6	0,167	90	68	22
7	68	-8,765	76,820	7	0,148	88	68	20
8	68	-8,765	76,820	8	0,130	88	68	20
9	70	-6,765	45,761	9	0,114	85	70	15
10	70	-6,765	45,761	10	0,099	84	70	14
11	70	-6,765	45,761	11	0,084	83	70	13
12	70	-6,765	45,761	12	0,071	80	70	10
13	70	-6,765	45,761	13	0,057	78	70	8
14	72	-4,765	22,702	14	0,044	78	72	6
15	74	-2,765	7,644	15	0,031	77	74	3
16	74	-2,765	7,644	16	0,019	76	74	2
17	75	-1,765	3,114	17	0,006	76	75	1
18	76	-0,765	0,585					Σ
19	76	-0,765	0,585					53,739
20	77	0,235	0,055					
21	78	1,235	1,526					
22	78	1,235	1,526					
23	80	3,235	10,467					
24	83	6,235	38,879			$\frac{1}{D}$		
25	84	7,235	52,349					0,0003
26	85	8,235	67,820			$\left[\sum_{i=1}^K ai (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$		
27	88	11,235	126,232					2887,880
28	88	11,235	126,232					
29	90	13,235	175,173			$T3$		
30	90	13,235	175,173					0,936
31	90	13,235	175,173			$Tabel Shapiro Wilk$		
32	92	15,235	232,114					0,933
33	92	15,235	232,114					
34	94	17,235	297,055					
$\bar{X}$	76,765	D	3084,118					

Contoh perhitungan manual pada uji normalitas tahap awal dari kelas VIIIA :

$$W = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$W = \frac{1}{3097,05} (2782,93)$$

$$W = 0,0003(2782,93)$$

$$W = 0,899$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa pada uji normalitas tahap awal dari kelas VIIIA adalah $W = 0,883$ maka terbukti bahwa perhitungan pada *microsoft excel* tersebut benar.

Lampiran 13: Uji Homogenitas Tahap Awal

UJI HOMOGENITAS								
No	KELAS							
	VIIIA	VIIIB	VIIIC	VIIID	VIIIE	VIIIF	VIIIG	VIIIH
1	65	85	60	84	75	80	80	60
2	82	82	70	81	72	82	82	66
3	91	75	74	69	60	82	76	68
4	88	60	68	62	68	68	74	66
5	89	83	60	79	74	68	86	70
6	85	75	90	85	76	74	94	70
7	60	65	72	75	72	68	90	72
8	60	87	72	73	70	80	86	60
9	89	83	70	83	82	70	70	80
10	86	72	62	81	86	70	80	90
11	92	75	92	82	80	78	88	70
12	89	81	80	82	82	86	90	74
13	93	65	74	75	78	80	80	76
14	72	82	75	84	75	70	66	70
15	72	60	85	62	80	65	82	85
16	93	88	76	79	88	90	74	77
17	90	70	88	83	62	86	66	90
18	82	87	75	80	75	70	65	74
19	80	85	76	82	94	70	60	68
20	88	60	90	62	85	68	64	68
21	82	72	78	82	74	72	60	70
22	65	75	82	79	80	72	68	75
23	82	70	80	83	78	70	78	88
24	90	75	72	69	72	75	70	68
25	72	83	78	73	82	80	67	83
26	70	83	80	72	78	66	62	92
27	72	90	80	68	90	75	63	84
28	72	82	80	80	92	82	65	78
29	80	85	80	83	92	73	76	76
30	85	70	82	84	76	72	70	78
31	86	85	86	82	80	73	72	88
32	72	87	75	84	72	73	75	92
33	82	70	82	81	80	73	70	90
34	88	83	70	80	60	78	76	94
Jumlah	2744	2630	2614	2643	2640	2539	2525	2610
Rata-rata	80,706	77,353	76,882	77,735	77,647	74,676	74,265	76,765
S	9,687635	8,762462	7,972546	6,845962	8,434713	6,27511	9,307243	9,667374
S ²	93,85027	76,78075	63,5615	46,8672	71,14439	39,37701	86,62478	93,45811

No	ni-1	S ²	(ni-1)S ²	logS ²	(ni-1)logS ²
1	33	93,85027	3097,059	1,972436	65,09037
2	33	76,78075	2533,765	1,885252	62,21333
3	33	63,5615	2097,529	1,803194	59,50541
4	33	46,8672	1546,618	1,670869	55,13868
5	33	71,14439	2347,765	1,852141	61,12064
6	33	39,37701	1299,441	1,595243	52,64301
7	33	86,62478	2858,618	1,937642	63,94219
8	33	93,45811	3084,118	1,970617	65,03036
Jumlah	264		18864,91		484,684

$S^2 = \frac{\sum(ni - 1)s^2}{\sum(ni - 1)}$	71,458
$B = (\log S^2) \left(\sum ni - 1 \right)$	489,469
$\chi^2 = \ln_{10} \left(B - \sum (ni - 1) \log S^2 \right)$	11,019
χ^2_{tabel}	14,017

Contoh perhitungan manual pada uji homogenitas tahap awal sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{18864,91}{264} = 71,458$$

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) = (\log(71,454))(264)$$

$$B = 489,469$$

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

$$\chi^2 = 2,30 \{489,469 - 484,684\}$$

$$\chi^2 = 2,30 \{4,785\}$$

$$\chi^2 = 11,01$$

Berdasarkan pada perhitungan manual uji homogenitas tahap awal didapatkan bahwa $\chi^2 = 11,01$ yang mana sama dengan perhitungan pada *microsoft excel* maka terbukti bahwa perhitungan tersebut benar.

Lampiran 14: Hasil Nilai Jawaban Soal *Post Test* Siswa Kelas Eksperimen

Kelas VIIIH (Eksperimen)												
Kode	Nama Siswa	Nomor Soal										Nilai Total
		1		2			3			4	5	
		B	C	A	C	D	A	B	C			
	Skor Maksimal	3	3	6	6	6	3	3	3	3	15	12
H1	ADINDA LAWRA PUTRI KIRANI	2	2	6	6	6	3	2	1	8	6	70,000
H2	ALFIONA NUR ISTIKOMAH	2	3	6	6	6	3	2	3	15	12	96,667
H3	ALIEF ZAKY SEPTIAWAN	2	3	6	6	6	1	1	2	13	12	86,667
H4	ALMAGHFIKA NAURA RAMADHANI	2	3	6	6	6	3	2	3	15	12	96,667
H5	ALODIA VANYA ARMAYILIA	2	3	6	6	2	3	1	2	13	12	83,333
H6	ARINE SHYAKIRA SEKAR ARUM	2	3	2	2	6	2	1	3	9	6	60,000
H7	ARLAN LISTIAWAN	3	3	6	6	6	3	1	2	12	6	80,000
H8	ARSYA REIZA AULIARAHMAN	2	3	6	6	3	3	3	2	13	12	88,333
H9	AVILA DARREL MANDALA PUTRA	1	3	6	6	6	3	3	2	13	12	91,667
H10	AYUDIA DEWI ROSYIDA	2	3	6	4	6	3	2	3	13	12	90,000
H11	BILLIE PRABA PERMANA	2	3	6	5	6	3	3	2	13	6	81,667
H12	BIMA SAENGGGA CIPTA	2	3	6	6	6	3	3	3	13	12	95,000
H13	DAFA IZZA RAYHAN	2	3	6	6	6	3	3	2	15	12	96,667
H14	DINDA MICHELLE KIRANA	2	2	6	6	6	3	2	2	15	6	83,333
H15	ELVIRA KHAYLA MOCHTAR	2	3	6	6	2	3	1	3	12	12	83,333
H16	EMBUN PUTRI LISHANDA	2	2	3	6	2	1	1	2	15	12	76,667
H17	EMILIANA HAYU PARAMITHA	2	3	6	6	6	3	3	3	15	12	98,333
H18	ETHA NABILAH ARINDITA PUTRI	1	3	6	4	6	3	3	3	6	9	73,333
H19	FAHRI NAHDA MAULANA	3	3	6	6	5	3	1	2	15	12	93,333
H20	FAIZA ZEVA NARESWARI	2	3	3	6	2	0	1	3	15	12	78,333
H21	FLAVIO ROMANSYAH	2	3	6	4	6	3	2	2	15	12	91,667
H22	ILMA NIHAYA	1	3	6	2	6	3	3	3	15	12	90,000
H23	JASMINE ANGGUN PRASETYA	2	3	6	6	2	3	1	3	10	12	80,000
H24	MIFTAH AULIA SETIYONO	2	3	6	6	6	3	1	2	13	6	80,000
H25	MUHAMMAD RAFAEL LESWANDHANA	0	3	6	3	3	3	1	2	12	12	75,000
H26	MUHAMMAD ZACKY PRATAMA	1	3	6	2	2	2	1	1	15	6	65,000
H27	NAFTALI SETIA WIJAYA	2	3	6	4	6	3	2	3	13	12	90,000
H28	NEVY SEPTIAN PRABHASWARI	2	3	6	6	2	3	3	3	13	12	88,333
H29	NOVIA WIDYA RAHMANISA	2	3	3	6	2	0	1	3	15	12	78,333
H30	RISTANIA MEISA ZAHRA	2	3	3	6	2	0	1	3	15	12	78,333
H31	SAFARAZ HAFIZH	2	3	6	6	6	3	1	1	13	12	88,333
H32	SATRIA BAGUS ADHI SURYA	2	3	6	6	4	3	3	3	10	12	86,667
H33	SYAHLA DAMAR FEBRIANDIKA	2	3	6	6	5	3	3	2	15	12	95,000
H34	VINHA DWI ARTANIA FITRI	3	3	6	6	6	3	3	1	15	12	96,667
												Rata-rata 84,902

Perhitungan nilai total:

$$\text{Nilai Total} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 15: Hasil Nilai Jawaban Soal *Post Test* Siswa Kelas Kontrol

Kelas VIII G (Kontrol)													
Kode	Nama Siswa	Nomor Soal										Nilai	
		1		2			3			4	5		
		B	C	A	C	D	A	B	C				
		Skor Maksimal	3	3	6	6	6	3	3	3	15		12
G1	ADINDA AISYA AULIA	3	3	6	5	3	3	1	2	13	6	75,000	
G2	AFRIYAN RIDHO ARYANTO	1	2	6	6	3	2	1	2	12	6	68,333	
G3	AHMAD ULLIN NUHA	1	3	6	6	2	3	1	2	12	6	70,000	
G4	ANA KHOIRUNISA	2	3	6	2	6	2	3	3	15	12	90,000	
G5	ANASTA RAHMA KAMILA	3	3	6	6	6	3	2	3	12	6	83,333	
G6	AQILA AYU PERMADI WIBISONO	3	3	6	0	0	1	1	2	15	6	61,667	
G7	ARVINO TRISTAN PRAYOGA	3	3	6	5	3	2	1	2	13	6	73,333	
G8	CANTIKA NAYLA PUTRI	3	3	6	2	1	2	3	2	13	9	73,333	
G9	CLEARJESTA ISNA MIZA WIMALA	2	2	6	5	3	2	1	0	13	0	56,667	
G10	FATTIA KAYLA AZZAHRA	2	3	6	4	6	3	3	3	12	12	90,000	
G11	FRANK MEYLANO PUTRA	3	3	6	6	6	2	1	2	15	6	83,333	
G12	GAVRILA ARDAN PUTRA SIMANJUNTAK	3	3	6	5	3	3	1	2	13	6	75,000	
G13	GIRLVYA VANYA ALMAQVIRA ANANDA S	3	3	6	2	2	2	1	3	5	9	60,000	
G14	KEVIN RIZQY DHANISWARA	3	3	6	2	6	3	1	1	15	12	86,667	
G15	KHIRANA VALENSA PUTRI ATMAYA	1	3	6	2	2	2	1	1	15	6	65,000	
G16	MALIK RAUUF AL MU'IZZ	2	3	6	6	3	2	0	2	12	6	70,000	
G17	MELVY MEDHIKA PUTRI FENDAR	3	3	6	6	6	3	1	3	12	6	81,667	
G18	MUHAMMAD FARIS AL FARIZI	3	3	6	6	3	3	1	3	12	9	81,667	
G19	NABIL RYAN MAHARDIKA	1	3	6	6	3	0	2	1	8	6	60,000	
G20	NAILA RIDA ZHAFIRA	3	3	6	6	6	3	3	0	12	6	80,000	
G21	NARARYA RAFFA ALFAYZA	2	3	6	2	6	3	3	3	15	12	91,667	
G22	NATANIA RAMADANI	2	3	6	2	1	3	1	2	12	6	63,333	
G23	NAYSILLA MIDZY TIA KINASHIH	3	3	6	2	2	2	1	3	3	9	56,667	
G24	NAYZKHA MAHIRA ALTHOF	2	3	2	2	6	2	1	3	9	6	60,000	
G25	PUTRI ARSITA FARADILA	3	3	6	6	6	3	1	2	12	6	80,000	
G26	RAMEYZA LABIBA AZIZAH	2	3	6	6	2	3	2	1	15	12	86,667	
G27	RASYA TABAH RIZKY RAMADAN	1	3	6	6	6	3	3	3	14	12	95,000	
G28	ROFA FANDWIDANA	1	3	6	6	3	0	1	2	12	6	66,667	
G29	SABILLA KHAYATINA	2	3	6	6	6	2	3	3	9	12	86,667	
G30	SABRINA AYUNIDA PERMATA DAMARA	3	3	6	2	2	2	1	2	9	12	70,000	
G31	SAFIRA HASNA AZALEA	2	3	6	6	2	3	1	0	15	12	83,333	
G32	SALWA HURRI TSANI	2	2	6	5	3	2	1	0	13	0	56,667	
G33	SELENA AGISTA SULISTYAWATI	2	3	6	2	6	3	3	3	15	12	91,667	
G34	TONI KURNIAWAN	2	3	6	6	2	3	0	2	3	12	65,000	
												Rata-rata	74,657

Perhitungan nilai total:

$$\text{Nilai Total} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 16: Uji Normalitas Tahap Akhir (Kelas Eksperimen)

(Kelas Eksperimen)

Uji Normalitas Tahap Akhir									
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	ai	$X_{n-i+1} - X_i$		$ai(X_{n-i+1} - X_i)$	
1	60,000	-24,902	620,107	1	0,413	98,333	60,000	38	15,820
2	65,000	-19,902	396,087	2	0,285	96,667	65,000	32	9,038
3	70,000	-14,902	222,068	3	0,244	96,667	70,000	27	6,504
4	73,333	-11,569	133,840	4	0,213	96,667	73,333	23	4,975
5	75,000	-9,902	98,048	5	0,188	96,667	75,000	22	4,078
6	76,667	-8,235	67,814	6	0,167	95,000	76,667	18	3,056
7	78,333	-6,569	43,151	7	0,148	95,000	78,333	17	2,458
8	78,333	-6,569	43,151	8	0,130	93,333	78,333	15	1,952
9	78,333	-6,569	43,151	9	0,114	91,667	78,333	13	1,520
10	80,000	-4,902	24,029	10	0,099	91,667	80,000	12	1,153
11	80,000	-4,902	24,029	11	0,084	90,000	80,000	10	0,844
12	80,000	-4,902	24,029	12	0,071	90,000	80,000	10	0,706
13	81,667	-3,235	10,465	13	0,057	90,000	81,667	8	0,477
14	83,333	-1,569	2,462	14	0,044	88,333	83,333	5	0,221
15	83,333	-1,569	2,462	15	0,031	88,333	83,333	5	0,157
16	83,333	-1,569	2,462	16	0,019	88,333	83,333	5	0,094
17	86,667	1,765	3,115	17	0,006	86,667	86,667	0	0,000
18	86,667	1,765	3,115					Σ	53,051
19	88,333	3,431	11,772						
20	88,333	3,431	11,772						
21	88,333	3,431	11,772						
22	90,000	5,098	25,990						
23	90,000	5,098	25,990			$\frac{1}{D}$			
24	90,000	5,098	25,990						0,0003
25	91,667	6,765	45,766			$\left[\sum_{i=1}^K ai (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$			
26	91,667	6,765	45,766						
27	93,333	8,431	71,083						
28	95,000	10,098	101,971						2814,390
29	95,000	10,098	101,971						
30	96,667	11,765	138,417			W_{hitung}			0,945
31	96,667	11,765	138,417			Tabel Shapiro Wilk			
32	96,667	11,765	138,417						0,933
33	96,667	11,765	138,417						
34	98,333	13,431	180,393						
$\bar{X}$	84,902	D	2977,489						

Contoh perhitungan manual pada uji normalitas tahap akhir pada kelas eksperimen :

$$W = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$W = \frac{1}{2977,489} (2814,39)$$

$$W = 0,0003(2814,39)$$

$$W = 0,945$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa pada uji normalitas tahap akhir dari kelas eksperimen adalah $W = 0,945$ maka terbukti bahwa perhitungan pada *microsoft excel* tersebut benar.

Lampiran 17: Uji Normalitas Tahap Akhir (Kelas Kontrol)
(Kelas Kontrol)

Uji Normalitas Tahap Akhir									
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	i	ai	$X_{n-i+1} - X_i$		$ai(X_{n-i+1} - X_i)$	
1	56,667	-17,990	323,637	1	0,413	95,000	56,667	38	15,820
2	56,667	-17,990	323,637	2	0,285	91,667	56,667	35	9,989
3	56,667	-17,990	323,637	3	0,244	91,667	56,667	35	8,537
4	60,000	-14,657	214,825	4	0,213	90,000	60,000	30	6,396
5	60,000	-14,657	214,825	5	0,188	90,000	60,000	30	5,646
6	60,000	-14,657	214,825	6	0,167	86,667	60,000	27	4,445
7	61,667	-12,990	168,738	7	0,148	86,667	61,667	25	3,688
8	63,333	-11,324	128,231	8	0,130	86,667	63,333	23	3,036
9	65,000	-9,657	93,256	9	0,114	83,333	65,000	18	2,090
10	65,000	-9,657	93,256	10	0,099	83,333	65,000	18	1,811
11	66,667	-7,990	63,839	11	0,084	83,333	66,667	17	1,407
12	68,333	-6,324	39,992	12	0,071	81,667	68,333	13	0,941
13	70,000	-4,657	21,687	13	0,057	81,667	70,000	12	0,667
14	70,000	-4,657	21,687	14	0,044	80,000	70,000	10	0,441
15	70,000	-4,657	21,687	15	0,031	80,000	70,000	10	0,314
16	73,333	-1,324	1,753	16	0,019	75,000	73,333	2	0,031
17	73,333	-1,324	1,753	17	0,006	75,000	73,333	2	0,010
18	75,000	0,343	0,118					Σ	65,269
19	75,000	0,343	0,118						
20	80,000	5,343	28,549						
21	80,000	5,343	28,549						
22	81,667	7,010	49,141						
23	81,667	7,010	49,141						
24	83,333	8,676	75,275			$\frac{1}{D}$		0,0002	
25	83,333	8,676	75,275			$\left[\sum_{i=1}^K ai (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$		4260,080	
26	83,333	8,676	75,275						
27	86,667	12,010	144,242						
28	86,667	12,010	144,242						
29	86,667	12,010	144,242			W_{hitung}		0,937	
30	90,000	15,343	235,410			Tabel Shapiro Wilk		0,933	
31	90,000	15,343	235,410						
32	91,667	17,010	289,343						
33	91,667	17,010	289,343						
34	95,000	20,343	413,841						
$\bar{X}$	74,657	D	4548,777						

Contoh perhitungan manual pada uji normalitas tahap akhir pada kelas eksperimen :

$$W = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$W = \frac{1}{4548,77} (4260,08)$$

$$W = 0,0002(4260,08)$$

$$W = 0,937$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa pada uji normalitas tahap akhir dari kelas eksperimen adalah $W = 0,937$ maka terbukti bahwa perhitungan pada *microsoft excel* tersebut benar.

Lampiran 18: Uji Homogenitas Tahap Akhir

UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR

Uji Homogenitas Tahap Akhir		
No	KELAS	
	VIIIIG	VIIIIH
1	75,000	70,000
2	68,333	96,667
3	70,000	86,667
4	90,000	96,667
5	83,333	83,333
6	61,667	60,000
7	73,333	80,000
8	73,333	88,333
9	56,667	91,667
10	90,000	90,000
11	83,333	81,667
12	75,000	95,000
13	60,000	96,667
14	86,667	83,333
15	65,000	83,333
16	70,000	76,667
17	81,667	98,333
18	81,667	73,333
19	60,000	93,333
20	80,000	78,333
21	91,667	91,667
22	63,333	90,000
23	56,667	80,000
24	60,000	80,000
25	80,000	75,000
26	86,667	65,000
27	95,000	90,000
28	66,667	88,333
29	86,667	78,333
30	70,000	78,333
31	83,333	88,333
32	56,667	86,667
33	91,667	95,000
34	65,000	96,667
Jumlah	2538,335	2886,666
Varians	137,8417	90,22693
F_{hitung}	1,527722632	
F_{tabel}	1,787	

Contoh perhitungan manual pada uji homogenitas

tahap akhir :

$$F = \frac{\text{Varians Besar}}{\text{Varians Kecil}} = \frac{137,841}{90,226}$$

$$F = 1,527$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa pada uji homogenitas tahap akhir diperoleh $F_{hitung} = 1,527$ maka terbukti bahwa perhitungan pada *microsoft excel* tersebut benar.

Lampiran 19: Uji Hipotesis Tahap Akhir

UJI HIPOTESIS TAHAP AKHIR

Uji Hipotesis Tahap Akhir		
No	KELAS	
	VIII G	VIII H
1	75,000	70,000
2	68,333	96,667
3	70,000	86,667
4	90,000	96,667
5	83,333	83,333
6	61,667	60,000
7	73,333	80,000
8	73,333	88,333
9	56,667	91,667
10	90,000	90,000
11	83,333	81,667
12	75,000	95,000
13	60,000	96,667
14	86,667	83,333
15	65,000	83,333
16	70,000	76,667
17	81,667	98,333
18	81,667	73,333
19	60,000	93,333
20	80,000	78,333
21	91,667	91,667
22	63,333	90,000
23	56,667	80,000
24	60,000	80,000
25	80,000	75,000
26	86,667	65,000
27	95,000	90,000
28	66,667	88,333
29	86,667	78,333
30	70,000	78,333
31	83,333	88,333
32	56,667	86,667
33	91,667	95,000
34	65,000	96,667
Jumlah	2538,335	2886,666
N	34	34
Rata-rata	74,65691	84,90194
Varians	137,8417	90,22693
Standar Deviasi	11,7406	9,498786
Selisih rata-rata	10,24503	
S ² gabungan pembilang	7526,265	
S ² gabungan penyebut	66	
S ² gabungan	114,0343	
S gabungan	10,67869	
t _{hitung}	3,955668	

Contoh perhitungan manual pada uji hipotesis tahap akhir :

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

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

$$S = \sqrt{\frac{(34 - 1)90,226 + (34 - 1)137,841}{(34 + 34 - 2)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{7526,265}{66}}$$

$$S = \sqrt{114,0343}$$

$$S = 10,6786$$

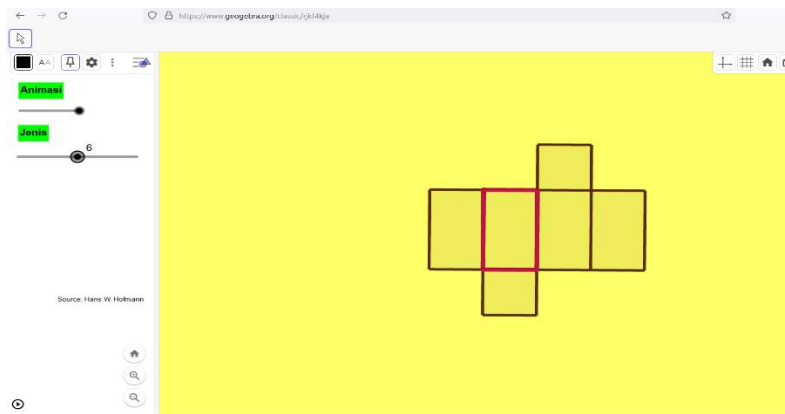
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{84,901 - 74,656}{10,6786 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{34}}}$$

$$t = \frac{10,245}{2,589}$$

$$t = 3,95$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan bahwa pada uji hipotesis tahap akhir diperoleh $t_{hitung} = 3,95$ maka terbukti bahwa perhitungan pada *microsoft excel* tersebut benar.



KUBUS

Jaring-Jaring Kubus

Menemukan Rumus Luas Permukaan Kubus

$L_1 = s \times s$ $L_4 = s \times s$
 $L_2 = s \times s$ $L_5 = s \times s$
 $L_3 = s \times s$ $L_6 = s \times s$

Sehingga

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$$
$$= 6 \times L_1$$
$$= 6 (s \times s)$$

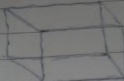
Luas Permukaan Kubus = $6 (s \times s)$

The diagram shows a net of a cube with six faces labeled L_1 through L_6 . The faces are arranged in a cross shape: L_1 is the central square, L_2 is below it, L_5 is above it, L_4 is to the left, and L_3 is to the right. L_6 is attached to the bottom of L_2 . Vertices are labeled with letters: A, B, C, D, E, F, G, H. The net is outlined in black, with a red border highlighting the central vertical column of three squares (L_5, L_1, L_2). The background is light blue.

Lampiran 21: Lembar Hasil Jawaban Siswa

HASIL JAWABAN SISWA KELAS EKSPERIMEN

☐ Nama: Aulia Darrell M.P
☐ Kelas: VIII H
☐ Absen: 9

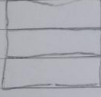


$$\frac{55}{60} = 91,66$$

☒ 1. a. Gambar pertama: kubus dan balok
☒ b. kubus: Bangun ruang yang memiliki 4 sisi yang sama
☒ Balok: Bangun ruang yang memiliki 3 sisi sama panjang
☒ contoh kubus: Rubik, kardus, Dadu, Loker, Es batu
☒ Balok: Lemari, penghapus, Buku, Rak sepatu

☐ 2. a. 12 Rusuk: AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, GC, GF, HG, DH, FE
☐ B. 4 Diagonal ruang: AG, BH, CE, DF
☐ c. 12 Diagonal Bidangnya: AC, BD, EG, FH, AE, BE, CH, DG, BG, CF, AH, DE

☒ 3. a. A, C, D, yang termasuk
☐ B dan E, yang bukan termasuk
☐ b. Karena balok merupakan suatu bangun ruang yang memiliki 6 sisi yg berbentuk
☐ 2. persegi dan 4 persegi panjang
☐ c.



$$I_4 = 2$$

☒ 4. a. Panjang: 9cm
☒ lebar: 5cm
☒ Lp: 250 cm²
☒ Volume balok?

☒ b. Lp: $2(P.L + P.L + L.L)$

$$250 = 2(9.5 + 9.5 + 5.5)$$

$$250 = 2(45 + 19)$$

$$250 = 90 + 28$$

$$250 - 90 = 28$$

$$\frac{168}{28} = 6$$

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

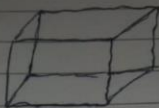
$$V = 9 \times 5 \times 6$$

$$V = 270 \text{ cm}^3$$

 jadi Volume baloknya 270 cm³



Gambar NO 4.



5.

$$a. Lp. 384 \text{ cm}^2$$

$$b. \text{ Panjang rusuk } 9$$

$$c. Lp. 6 \times S_2$$

$$384 \times 6 \times S_2$$

$$\frac{384}{6} \times S_2$$

$$64 \times S_2$$

$$\frac{64}{S_2}$$

$$\frac{\sqrt{64}}{S_2}$$

$$8 : S_2$$

$$T = 2 \times p \times l$$

$$2 \times 2 \times p \times l$$

$$2 \times 2 \times p \times l$$

$$2 \times 2 \times p \times l$$

$$2 \times 2 \times p \times l$$

HASIL JAWABAN SISWA KELAS KONTROL

Nama : Ahmad Ulil Nuh
 Kls : 8A
 No : 12

42 = 70
 60

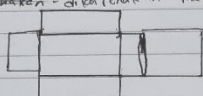
1. A. Kubus
 B. Balok

2. Rubus = Besok, ~~Besok~~ Besok, Rubic
 B. Balok = Lemari, Meja Sekolah, Speaker

3. a. 12 = 1, AB, BC, CD, AD, AC, BF, AE, DH, EF, FG, GH, HE $I_2 = 3, I_3 = 3$
 b. 1 = AF, BH, BE, CE $I_2 = 3, I_3 = 3$
 c. 10 = AC, BD, CF, BG, EF, HF, CH, DG, FH, ED $I_1 = 1, I_3 = 1$

3. A. Balok = ACD Bukan Balok = BE $I_3 = 3$
 B. - dikawatirkan memiliki ~~panjang~~ panjang yang panjang = Balok $I_1 = 1$
 - dikawatirkan memiliki "jaring-jaring" yang beda dari Balok = Bukan

C.
 Z



$I_4 = 0$
 $I_5 = 6$
 $I_6 = 6$

9. Dik : $P = 9\text{ cm}$
 $wh = 5\text{ cm}$
 $L\text{ per } = 25\text{ cm}$

Dit : $t = ?$

Jawab : $LP = 2(Pt + Pt + Lt)$
 $2(9.5 + 9t + 5.t)$
 $2(45 + 14t)$
 $= 20 - 250 - 20$
 $20 = 160$
 $6 = 160$
 28
 $t = 6\text{ cm}$
 $c = P \times L \times t$
 $= 9 \times 5 \times 6$
 $= 270\text{ cm}^3$

12

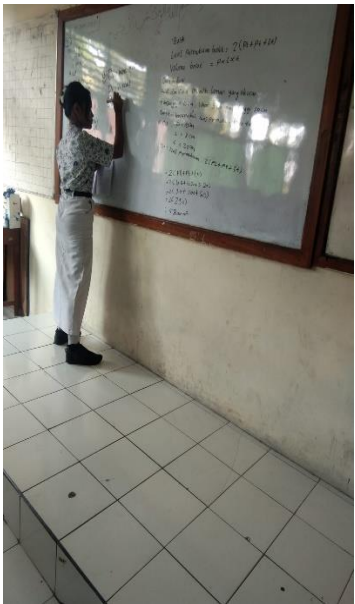
5. $LP = 6 \times 8$
 $289 = 6 \times 8^2$
 $389 = 64$
 6
 $\sqrt{64}$
 $= 8$

6 $I_5 = 0$
 $I_6 = 6$

Lampiran 22: Dokumentasi Pembelajaran
DOKUMENTASI PEMBELAJARAN
(Kelas Eksperimen)



DOKUMENTASI PEMBELAJARAN
(Kelas Kontrol)



DOKUMENTASI KONSULTASI KEPADA GURU

Lampiran 23: Surat Penunjukan Pembimbing

SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.5509/Un.10.8/JS/DA.08.05/08/2022
 Lamp : -
 Hal : 5 Agustus 2022

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi.

Kepada Yth.

1. Yulia Romadiastri, M.Sc.
2. Dinni Rahma Oktaviani, M.Si

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat, berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, maka disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Kelvin Demanda
 NIM : 1908056015
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika.
 Dan menunjuk : 1. Yulia Romadiastri, M.Sc.
 2. Dinni Rahma Oktaviani, M.Si.

Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran Examples Non Examples dengan Media Geogebra dalam Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa pada Materi Himpunan di SMP Negeri 16 Semarang.

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Matematika

 Yulia Romadiastri, S.Si, M. Sc



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip.

Lampiran 24: Surat Izin Riset

SURAT IZIN RISET


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : 8.7243 /Un.10.8/K/SP.01.08/10/2022
 Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset
 Lamp : -

Semarang, 26 Oktober 2022

Kepada Yth.
 Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Prodi Pendidikan Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Kelvin Demanda
 NIM : 1908056015
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika.

Untuk melaksanakan observasi pra-riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.

Data Observasi tersebut dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


 A. Ir Dekan
 Kabag. TU
 Muh. Kharis, SH., MH
 NIP. 196910171994031002

Tembusan Yth.
 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
 2. Arsip

Lampiran 25: Surat Bukti Riset

SURAT BUKTI RISET



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 16 SEMARANG
Jl. Prof DR HAMKA. Tlp. (024) 7606676/7618848 Kode Pos.
50181



SURAT KETERANGAN
Nomor : 070 / 162 / 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 16 Semarang menerangkan kepada :

Nama	: Kelvin Demanda
NIM	: 1908056015
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 16 Semarang untuk keperluan penulisan skripsi dengan judul "EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN EXAMPLES NO EXAMPLES DENGAN MEDIA GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG"

Adapun pelaksanaannya telah dilaksanakan pada tanggal 9 Maret s.d 5 April 2023

Demikian keterangan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 17 Mei 2023
Kepala Sekolah



Purnami Subandiyah, S. Pd., M. Pd.



Lampiran 26: Hasil Uji Laboratorium

HASIL UJI LABORATORIUM



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7801295 Fax: 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Kelvin Demanda
NIM : 1908056015
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN EXAMPLES NON
 EXAMPLES DENGAN MEDIA GEOGEBRA TERHADAP
 KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
 SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
 H_1 : Varians rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol.
 H_1 : Rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan Pemahaman	Eksperimen	34	84.9019	9.49879	1.62903
Konsep	Kontrol	34	74.6569	11.74060	2.01350



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemampuan Pemahaman Konsep	Equal variances assumed	3.249	.076	3.956	66	.000	10.24503	2.58996	5.07400	15.41605
	Equal variances not assumed			3.956	63.243	.000	10.24503	2.58996	5.06679	15.42026

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,076. Karena sig. = 0,076 $\geq$ 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 3,956$
3. Nilai $t_{tabel} (66; 0,05) = 1,668$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 3,956 < t_{tabel} = 1,668$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 01 Juni 2023

Validator

Riska Ayu Ardani, M.Pd.
199307262019032020

Lampiran 27: Tabel Chi Square**Tabel Chi Square**

dk	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.481	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.591	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.070	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	20.090
9	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.340	15.19	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	32.000
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.760	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.900	27.271	30.144	36.191
20	19.337	22.775	25.038	28.514	31.410	37.566
21	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	38.932
22	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	40.289
23	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	41.638
24	23.337	27.096	29.553	33.194	35.415	42.980
25	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	44.314

26	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	45.642
27	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	46.963
28	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	48.278
29	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	49.588
30	29.336	33.530	36.250	40.256	43.775	50.892

Lampiran 28: Tabel t

Tabel t

df	Tingkat signifikansi uji satu arah					
	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
	Tingkat signifikansi uji dua arah					
	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,599
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,385	4,032	6,869
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,833	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,768
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	1,303	1,697	2,021	2,423	2,704	3,551
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,291

Lampiran 29: Tabel r

Tabel r Product Moment

N	Taraf Sign.		N	Taraf Sign.		N	Taraf Sign.	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Lampiran 30: Tabel f

Tabel F

Probabilitas 5%

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	16.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.25	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.25	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.45	2.34	2.25	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

Lampiran 31: Tabel Shapiro Wilk

$n \setminus p$	0.01	0.02	0.05	0.1	0.5	0.9	0.95	0.98	0.99
3	0.753	0.756	0.767	0.789	0.959	0.998	0.999	1.000	1.000
4	0.687	0.707	0.748	0.792	0.935	0.987	0.992	0.996	0.997
5	0.686	0.715	0.762	0.806	0.927	0.979	0.986	0.991	0.993
6	0.713	0.743	0.788	0.826	0.927	0.974	0.981	0.986	0.989
7	0.730	0.760	0.803	0.838	0.928	0.972	0.979	0.985	0.988
8	0.749	0.778	0.818	0.851	0.932	0.972	0.978	0.984	0.987
9	0.764	0.791	0.829	0.859	0.935	0.972	0.978	0.984	0.986
10	0.781	0.806	0.842	0.869	0.938	0.972	0.978	0.983	0.986
11	0.792	0.817	0.850	0.876	0.940	0.973	0.979	0.984	0.986
12	0.805	0.828	0.859	0.883	0.943	0.973	0.979	0.984	0.986
13	0.814	0.837	0.866	0.889	0.945	0.974	0.979	0.984	0.986
14	0.825	0.846	0.874	0.895	0.947	0.975	0.980	0.984	0.986
15	0.835	0.855	0.881	0.901	0.950	0.975	0.980	0.984	0.987
16	0.844	0.863	0.887	0.906	0.952	0.976	0.981	0.985	0.987
17	0.851	0.869	0.892	0.910	0.954	0.977	0.981	0.985	0.987
18	0.858	0.874	0.897	0.914	0.956	0.978	0.982	0.986	0.988
19	0.863	0.879	0.901	0.917	0.957	0.978	0.982	0.986	0.988
20	0.868	0.884	0.905	0.920	0.959	0.979	0.983	0.986	0.988
21	0.873	0.888	0.908	0.923	0.960	0.980	0.983	0.987	0.989
22	0.878	0.892	0.911	0.926	0.961	0.980	0.984	0.987	0.989
23	0.881	0.895	0.914	0.928	0.962	0.981	0.984	0.987	0.989
24	0.884	0.898	0.916	0.930	0.963	0.981	0.984	0.987	0.989
25	0.888	0.901	0.918	0.931	0.964	0.981	0.985	0.988	0.989
26	0.891	0.904	0.920	0.933	0.965	0.982	0.985	0.988	0.989
27	0.894	0.906	0.923	0.935	0.965	0.982	0.985	0.988	0.990
28	0.896	0.908	0.924	0.936	0.966	0.982	0.985	0.988	0.990
29	0.898	0.910	0.926	0.937	0.966	0.982	0.985	0.988	0.990
30	0.900	0.912	0.927	0.939	0.967	0.983	0.985	0.988	0.990
31	0.902	0.914	0.929	0.940	0.967	0.983	0.986	0.988	0.990
32	0.904	0.915	0.930	0.941	0.968	0.983	0.986	0.988	0.990
33	0.906	0.917	0.931	0.942	0.968	0.983	0.986	0.989	0.990
34	0.908	0.919	0.933	0.943	0.969	0.983	0.986	0.989	0.990
35	0.910	0.920	0.934	0.944	0.969	0.984	0.986	0.989	0.990
36	0.912	0.922	0.935	0.945	0.970	0.984	0.986	0.989	0.990
37	0.914	0.924	0.936	0.946	0.970	0.984	0.987	0.989	0.990
38	0.916	0.925	0.938	0.947	0.971	0.984	0.987	0.989	0.990
39	0.917	0.927	0.939	0.948	0.971	0.984	0.987	0.989	0.991
40	0.919	0.928	0.940	0.949	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
41	0.920	0.929	0.941	0.950	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
42	0.922	0.930	0.942	0.951	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
43	0.923	0.932	0.943	0.951	0.973	0.985	0.987	0.990	0.991
44	0.924	0.933	0.944	0.952	0.973	0.985	0.987	0.990	0.991
45	0.926	0.934	0.945	0.953	0.973	0.985	0.988	0.990	0.991
46	0.927	0.935	0.945	0.953	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
47	0.928	0.936	0.946	0.954	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
48	0.929	0.937	0.947	0.954	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
49	0.929	0.939	0.947	0.955	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
50	0.930	0.938	0.947	0.955	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Kelvin Demanda
2. TTL : Muara Bungo, 28 Desember 2001
3. Alamat Rumah : JL. Perintis, RT 09 RW 03, Kel. Sungai Kerjan, Kec. Bungo Dani, Kab. Bungo, Prov. Jambi
4. No HP : 083175085258
5. E-mail : kelvin_1908056015@student.walison.go.ac.id

B. Riwayat Pendidikan Formal

1. SD Negeri 101 Muara Bungo
2. SMP Negeri 1 Muara Bungo
3. SMA Negeri 1 Muara Bungo

Semarang, 1 Juni 2023



Kelvin Demanda
NIM: 1908056015