

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE*,
TECHNOLOGY, *ENGINEERING*, *ART*, *MATHEMATICS*
(*STEAM*) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA MATERI BANGUN RUANG
KELAS VIII SMP IT DARUL FIKRI BAWEN**

SKRIPSI

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



Oleh:

NOVIA NINDIA LESTARI

NIM: 1608056028

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SCIENCE DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novia Nindia Lestari

NIM : 1608056028

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS (STEAM)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MATERI BANGUN RUANG KELAS VIII SMP IT DARUL FIKRI

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

Semarang, 23 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,



Novia Nindia Lestari

NIM. 1608056028

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics (STEAM)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Bangun Ruang Kelas VIII SMP IT Darul Fikri Bawen**

Nama : Novia Nindia Lestari

NIM : 1608056028

Jurusan : Pendidikan Matematika

Semarang, 28 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang

Muji Suwarno, M.Pd.

NIP. 199310092019031013

Penguji Utama I

Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag., M.Hum.

NIP. 197703302005012001

Pembimbing I

Ullyia Fitriani, M.Pd.

NIP. 198708082016012901

Sekretaris Sidang

Dinni Rahma Oktaviani, M.Si.

NIP. 199410092019032017

Penguji Utama II

Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.

NIP. 198107152005012008

Pembimbing II

Ayus Riana Isnawati, M.Sc.

NIP. 198510192019032014



NOTA PEMBIMBING I



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Tep. (021) 7601295 Fax. (021) 7615387 Semarang 50185

NOTA DINAS

Semarang, 22 Juni 2023

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

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS (STEAM)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MATERI BANGUN RUANG KELAS VIII SMP IT DARUL FIKRI

Nama : Novia Nindia Lestari

NIM : 160805602

Jurusan: Pendidikan Matematika

saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Semarang, 22 Juni 2023

Pembimbing I,

Ulliya Fitriani, M.Pd.

NIP : 198708082016012901

NOTA PEMBIMBING 2

NOTA DINAS

Semarang, 22 Juni 2023

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

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ARTS AND MATHEMATICS (STEAM) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MATERI BANGUN RUANG KELAS VIII SMP IT DARUL FIKRI**

Nama : Novia Nindia Lestari

NIM : 1608056028

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing II,



Ayus Riana Isnawati, M.Sc

NIP : 198510192019032014

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII di SMP IT Darul Fikri pada mata pelajaran matematika. Siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal kontekstual yang berbentuk cerita. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran STEAM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kubus dan balok kelas VIII di SMP IT Darul Fikri. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Desain penelitian ini Posttest Only Kontrol Design. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data tes kemampuan pemecahan masalah. Teknik analisis nilai tes kemampuan pemecahan masalah menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan rata-rata. Data yang digunakan adalah nilai tes kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil analisis data diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka diketahui rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran STEAM lebih baik dari pada rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran

STEAM pada materi kubus dan balok di SMP IT Darul Fikri.

Kata kunci: model pembelajaran STEAM, kemampuan pemecahan masalah, Kubus dan balok

KATA PENGANTAR

Syukur *Alhamdulillah*, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Mhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya dihari akhir nanti. Penulisan skripsi berjudul **Efektivitas Model Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Bangun Ruang Kelas VIII SMP IT Darul Fikri**, ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan akhir untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pendidikan matematika. Skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sain dan Teknologi UIN Walisongo Semarang beserta seluruh jajarannya.

2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah mengizinkan pembahasan skripsi ini.
3. Ulliya Fitriyani, M.Pd dan Ayus Riana Isnawati selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
4. Bapak Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
5. Kepala Madrasah serta dewan guru SMP IT Darul Fikri yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian.
6. Diah Isnaini, S.Pd. selaku guru matematika yang telah memberikan bimbingan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
7. Bapak tercinta Bapak Alm Rukiman, Ibu Tersayang Ibu Tugiarti, adik-adikku terkasih serta segenap keluarga besar yang telah memberikan dukungan dengan tulus dan ikhlas dalam setiap langkah yang saya tempuh.
8. Maudlotul Chasanah, Nurma Afdiyanti, Siti, Nia Dian Ningrum, Inayah, Siti Fatimah, dan Hardian Rizqi

Firriana yang telah memberikan bantuan, semangat, dan motivasi agar selalu melangkah.

9. Teman-teman PM A Angkatan 2016 yang telah Bersama-sama berjuang.
10. Teman-teman PPL SMAN 04 Kota Semarang Tahun 2020 dan teman-teman KKN MIT DR kelompok 34 Tahun 2021
11. Terimakasih kepada EXO dan NCT dengan karyakaryanya yang telah menemani dan menghibur peneliti saat mengerjakan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kepada mereka semua, peneliti ucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya. Semoga amal baik dan jasanya diberikan oleh balasan yang melimpah dan keberkahan oleh Allah SWT. Saran dan kritik sangat penulis harapkan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Amin.

Semarang, Juni 2023

Penulis

Novia Nindia Lestari

NIM. 1608056028

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Fokus Penelitian	11
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	12
BAB II LASAN TEORI	
A. Kajian Teori	16
B. Kerangka Berpikir	46
C. Rumusan Hipotesis	47
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	48

B. Tempat dan Waktu Penelitian	50
C. Populasi dan Sampel Penelitian	51
D. Definisi Operasional Variabel.....	52
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	53

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data.....	77
B. Analisis Data	81
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	86
D. Keterbatasan Penelitian	89

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	91
B. Saran	91

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pedoman Penskoran
Tabel 2.2	Sintaks Model Pembelajaran STEAM
Tabel 3.1	Desain Penelitian
Tabel 3.2	Hasil Uji Validitas
Tabel 3.3	Pedoman Reliabilitas
Tabel 3.4	Hasil Uji Reliabilitas Tahap Awal
Tabel 3.5	Pedoman Indeks Kesukaran
Tabel 3.6	Hasil Uji Tingkat Kesukaran
Tabel 3.7	Kriteria Daya Beda
Tabel 3.8	Hasil Uji Daya Beda
Tabel 3.9	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal
Tabel 3.10	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal
Tabel 3.11	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Tahap Awal
Tabel 4.1	Nilai Tes kelas Eksperimen
Tabel 4.2	Nilai tes kelas kontrol
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir
Tabel 4.4	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir
Tabel 4.5	Hasil perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Dadu dan Rubik
Gambar 2.2	Kubua
Gambar 2.3	Jaring – Jaring Kubus
Gambar 2.4	Kotak Tisu dan Kulkas
Gambar 2.5	Balok
Gambar 2.6	Jaring- Jaring Balok

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar nama uji coba instrumen tes komunikasi matematis siswa
- Lampiran 2 Kisi-kisi uji coba instrumen tes komunikasi matematis siswa
- Lampiran 3 Soal uji coba instrumen tes komunikasi matematis siswa
- Lampiran 4 Alternatif jawaban tes komunikasi matematis siswa
- Lampiran 5 Uji validitas soal instrumen tes kemampuan komunikasi matematis
- Lampiran 6 Uji reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis
- Lampiran 7 Uji tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan komunikasi matematis
- Lampiran 8 Uji daya beda instrumen tes kemampuan komunikasi matematis
- Lampiran 9 Daftar nama kelas IX
- Lampiran 10 Daftar nama kelas VIII
- Lampiran 11 Daftar nilai tes tahap awal
- Lampiran 12 Uji normalitas tahap awal kelas VIIIA dan VIIIB
- Lampiran 13 Uji homogenitas tahap awal kelas VIIIA dan VIIIB

- Lampiran 14 Uji kesamaan rata-rata tahap awal kelas VIIIA dan VIIIB
- Lampiran 15 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 1
- Lampiran 16 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2
- Lampiran 17 Soal tes kemampuan komunikasi matematis
- Lampiran 18 Daftar nama kelas eksperimen
- Lampiran 19 Daftar nama kelas kontrol
- Lampiran 20 Nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen
- Lampiran 21 Nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol
- Lampiran 22 Uji normalitas tahapan akhir kelas eksperimen
- Lampiran 23 Uji normalitas tahapan akhir kelas kontrol
- Lampiran 24 Tabel R
- Lampiran 25 Tabel T
- Lampiran 26 Tabel F
- Lampiran 27 Foto hasil tes kemampuan komunikasi matematis
- Lampiran 28 Dokumentasi
- Lampiran 29 Uji laboratorium
- Lampiran 30 Surat izin riset
- Lampiran 31 Surat bukti riset
- Lampiran 32 Surat penunjukan dosbing

Lampiran 33 Draft Wawancara

Lampiran 34 Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan upaya yang dilakukan untuk menyiapkan siswa melalui kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa secara aktif mengembangkan potensi, kemampuan, dan bakat yang dimilikinya. Pembelajaran dalam dunia pendidikan harus mampu meningkatkan ketrampilan proses dan ketrampilan ketrampilan sosial siswa. Pendidikan berpengaruh terhadap kualitas sumber daya manusia yang dihasilkan (Anggita Septiani;2014). Pendidikan di era globalisasi pada saat sekarang ini seakan menuntut sekolah untuk mengajarkan kepada siswa tidak hanya unggul dalam kognitif saja , namun juga harus unggul dalam ketrampilan serta komunikasi, karena seiring berkembangnya zaman serta teknologi mengubah cara pandang , komunikasi, cara berinteraksi dan lain sebagainya. Semakin maju dan berkembangnya zaman, pendidikan semakin penting hal ini membuat guru harus semakin berkembang dan mengikuti era

globalisasi dalam melakukan pembelajaran.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang didefinisikan dengan cermat, akurat, jelas, dan representasinya menggunakan simbol – simbol atau lambang – lambang yang memiliki arti yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan angka. Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 kurikulum 2013 menjelaskan bahwa “Matematika adalah ilmu yang bersifat universal dimana memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, perkembangan teknologi yang begitu pesat dan mengembangkan pola berfikir manusia”, maka dari itu pembelajaran matematika sangat penting sehingga matematika sudah diajarkan mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik untuk bisa berfikir kreatif, logis serta kritis.

Matematika merupakan ilmu pasti yang sering dianggap sukar dan sangat tidak menyenangkan. Siswa menganggap matematika pelajaran yang sangat membosankan karena berisi rumus-rumus dan angka yang bahkan terdapat gambar dan sangat sulit dipahami. Karena sulit

untuk dipahami maka siswa menjadi malas belajar matematika bahkan banyak siswa yang membenci matematika. Tanpa disadari matematika menjadi salah satu ilmu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, bahkan kegiatan sehari-hari berkaitan dengan matematika. Bahkan komunikasi matematis dalam kehidupan pun sering digunakan. Matematika merupakan ilmu yang netral dan mengglobal.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 tahun 2016 dijelaskan bahwa dimensi ketrampilan siswa SMP/MTs/SMPLB/Paket B salah satunya berpikir dan bertindak secara komunikatif. Pada pembelajaran matematika, komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang dimiliki siswa. NCTM atau *National Council of Teacher Mathematics* (2003) menyatakan bahwa lima kemampuan matematis yang perlu dimiliki oleh siswa salah satunya adalah *mathematics communication* yang mana merupakan ketrampilan dasar yang harus dimiliki oleh seseorang agar mampu menempuh kehidupan dan mudah menyelesaikan sebuah

permasalahan.

Komunikasi matematis merupakan cara berbagi ide yang lebih mementingkan pada kemampuan berbicara, menulis, menggambar, dan menjelaskan konsep-konsep matematika (Van de Walle,dkk, 2008:4). Star komunikasi matematis menekankan pada pengajaran pada siswa ialah: (1) mengorganisasi data mengkoalisasikan cara berpikir matematis melalui komunikasi; (2) mengkomunikasikan secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman sekelas, guru, maupun orang lain; (3) menganalisis dan mengevaluasi cara berpikir matematis serta strategi yang digunakan orang lain; (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengeskpresikan ide-ide matematika secara benar (NCTM, 2000).

Ada dua alasan mengapa kemampuan komunikasi matematis penting dalam pembelajaran matematika. Pertama matematika adalah bahasa esensial yang tidak hanya alat berpikir, menemukan rumus, atau menyelesaikan

masalah, namun matematika juga memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan beragam ide secara jelas. Kedua, matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia, misalnya interaksi antara guru dan siswa, siswa dan siswa, serta antara siswa dan bahan pembelajarannya. Kedua alasan ini menunjukkan bahwa matematika sebagai ilmu memuat sesuatu yang masuk akal dan diperlukan kemampuan komunikasi untuk menyampaikan idenya kepada orang lain (Baroody dalam Sunarmo dan Hendriana, 2014:30). Mengembangkan kemampuan komunikasi matematis merupakan tujuan belajar matematika yang sesuai dengan hakikat matematika sebagai bahasa yang universal, esensial, simbol yang efisien dan universal (Ismayani dan Nuryanti, 2016).

Di Indonesia masih banyak siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah. Hal ini ditunjukkan pada skor prestasi Indonesia menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan oleh Organisasi untuk Kerjasama dan

Pengembangan Ekonomi (OECD) yang diselenggarakan pada tahun 2015. Survei yang dilakukan oleh PISA mengkategorikn menjadi 6 level kemampuan matematis. Komunikasi matematis merupakan kategori kemampuan matematis level ke-4 dengan siswa yang dikategorikan mampu mengkontruksi dan mengkomunikasikan penjelasan berdasarkan interpretasi-interpretasi, argumen, dan aksi yang mereka lakukan (OECD,2016: 60). Skor untuk indonesia pada hasil PISA berada pada level 2, sehingga masih jauh dikatakan siswa indonesia memiliki kemampuan komunikasi yang baik.

Berdasarkan hasil tes awal dan wawancara peneliti dengan guru matematika SMP IT Darul Fikri. Peneliti melakukan tes tahap awal sebelum penelitian, dimana tes tahap awal dilakukan dengan memberikan tes uraian sesuai dengan indikator kemampuan matematis yaitu *writing*, *drawing* dan *mathematical expression* dengan diadakan tes tahap awal menunjukkan hasil kurangnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. Siswa kesulitan saat dihadapkan

dengan soal-soal kemampuan komunikasi matematis. Dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis yaitu *writing*, *drawing* dan *mathematical expression*. Komunikasi matematis adalah komunikasi yang sangat penting karena kemampuan mengekspresikan ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan maupun tulisan.

Perlu inovasi model pembelajaran dari masalah tersebut agar komunikasi matematis menjadi lebih efektif saat pembelajaran berlangsung sehingga tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dalam pembelajaran matematika model pembelajaran juga sangat penting karena dengan model pembelajaran pembelajaran menjadi variatif serta tidak membosankan, dan diperlukannya model interaktif yang digunakan dalam model pembelajarannya supaya siswa lebih tertarik menimbulkan pembelajaran yang efektif.

Salah satu model pembelajaran yang belakangan ini sangat diminati yaitu model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM) karena model pembelajaran ini menggabungkan nilai seni dengan nilai matematika. STEAM menggabungkan beberapa disiplin ilmu diantaranya teknologi, seni, matematika serta sains. Target dalam model pembelajaran ini adalah siswa ikut terlibat dalam mendefinisikan serta merangkai pembelajaran model STEAM ini menciptakan sebuah proyek selama pembelajaran matematika. Pada model pembelajaran STEAM terjadi proses perancangan serta re-desain (*engineering design process*) siswa membuat proyek terbaik pada pembelajaran.

Model pembelajaran STEAM yang diketahui sebagai integrasi *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* merupakan aspek yang berkembang di negara maju maupun berkembang serta STEAM merupakan model pembelajaran yang sangat sesuai dengan perkembangan zaman abad 21. STEAM merupakan adaptasi dari STEM yang mendorong pembelajaran terintegrasi dengan

mengabungkan unsur seni. Penting bagi guru untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa salah satunya meningkatkan komunikasi matematis dengan model pembelajaran STEAM, model ini memberikan ruang gerak untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui Langkah-langkah pembelajaran yang terdapat pada model pembelajaran STEAM yang melibatkan siswa untuk berkomunikasi dengan baik misalnya saat mengungkapkan pendapat dari suatu permasalahan yang diberikan. Selain siswa mampu mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran model ini merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan siswa untuk aktif berkomunikasi dalam bentuk kelompok dan membentuk karakter siswa dengan memanfaatkan representasi dalam proses pembelajaran (Rostika dan Junita, 2017)

Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis**

Siswa Materi Bangun Ruang Kelas VIII SMP IT Darul Fikri”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas terdapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai persiapan memasuki persaingan pendidikan.
2. Selama ini guru lebih fokus kedalam penilaian kuantitatif saja, padahal guru seharusnya juga perlu melihat kualitas respon siswa agar mengetahui proses dimana letak kesulitan yang dialami siswa. Maka model pembelajaran STEAM digunakan sebagai alternatif pembelajaran.
3. Cara siswa berkomunikasi matematis masih sakit sulit.

C. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah mendiskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan model pembelajaran *Science*,

Technology, Engineering, Art Mathematics (Steam) pada materi bangun ruang. Hasil kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis berdasarkan kualitas respon siswa dengan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM).

1. Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM).
2. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII.
3. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bangun ruang.
4. Tujuan pembelajaran pada penelitian ini dibatasi pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM) efektif terhadap kemampuan matematis siswa pada materi bangun ruang kelas VIII di SMP IT Darul Fikri?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk efektivitas model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun ruang kelas VIII di SMP IT Darul Fikri.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a. Penelitian ini memberikan tambahan ilmu pengetahuan tentang kemampuan

komunikasi matematis siswa berdasarkan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM).

- b. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang ingin mengetahui tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika berdasarkan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM).

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

- 1) Siswa dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis yang ada dalam dirinya sehingga dapat menyesuaikan dengan cara mengkomunikasikan dalam dirinya.

- (b) Siswa dapat mengetahui sejauh mana kemampuannya komunikasi matematis dalam belajar dengan model pembelajaran *Science, Technology,*

Engineering, Art Mathematics (STEAM).

b. Bagi guru

Guru dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics (STEAM)*, sehingga dapat membantu dalam merencanakan dan melakukan kegiatan pembelajaran selanjutnya dengan tepat, dan guru akan lebih menguasai tentang variasi model pembelajaran untuk mengatasi kebosanan siswa, agar selalu antusias, tekun dan berprestasi sehingga pembelajaran matematika akan lebih efektif dan dapat meningkatkan kualitas pengajaran di sekolah.

c. Bagi sekolah

Sebagai acuan bagi sekolah dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics (STEAM)*.

d. Bagi peneliti

- 1) Untuk mengetahui deskripsi tentang kemampuan komunikasi matematis berdasarkan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM).
- 2) Menambah wawasan dan pengalaman dalam model pembelajaran secara langsung dengan kreatif dan menyenangkan pada model pembelajaran.
- 3) Untuk mengasah kesiapan peneliti sebagai calon pendidik dalam melaksanakan tugas di lapangan

BAB II

LASAN TEORI

A. KAJIAN PUSTAKA

1. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan lingkungan sekitarnya (Uzer Usman, 2002). Belajar juga merupakan proses anak atau siswa mendapatkan sesuatu yang baru baik ilmu dan pengalaman yang berguna untuk mengembangkan dirinya, tidak hanya ilmu dan pengalaman, belajar juga bisa membentuk sikap dan ketrampilan yang baik. Secara umum proses pembelajaran terdiri dari kegiatan mengajar yang dilakukan tenaga pendidik atau guru yang berinteraksi dengan siswa yang melakukan kegiatan belajar. Pembelajaran adalah suatu proses yang dilaksanakan secara sistematis dimana secara komponen saling berpengaruh. Dalam proses secara implisit terdapat kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan.

Pembelajaran matematika lebih menekankan pada cara untuk mencapai tujuan (Degeng dan Miarso:2006). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 pembelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan masalah.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusinya.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, 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.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika Adalah kegiatan belajar mengajar antara siswa dan guru untuk mencapai tujuan kurikulum matematika yang sedang berlangsung. Dan dengan adanya pembelajaran matematika yang sudah dirancang dengan akurat dan baik dan dilakukan secara efisien maka akan diperoleh target yang sesuai dan yang diinginkan.

2. **Komunikasi Matematis**

a. Pengertian

Komunikasi matematika adalah mengembangkan koleksi sumber daya untuk mengabungkan menulis dan berbicara tentang matematika, baik untuk tujuan pembelajaran matematika atau belajar untuk berkomunikasi seperti yang baik dalam matematika. Komunikasi matematis merupakan cara siswa untuk

mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika.

Menurut prayitno dkk (2003) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus maupun demonstrasi. Melalui kemampuan matematis siswa dapat mengembangkan suatu pemahaman matematis ketika menggunakan bahasa matematika yang sesuai untuk menulis sesuatu terkait matematika, mengklarifikasikan ide-ide, dan belajar untuk membuat argumen-argumen serta mempresentasikan ide matematika baik melalui lisan, gambar, maupun simbol-simbol (Paridjo Waluya;2017).

Berdasarkan uraian diatas dapat diperoleh bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk menggunakan matematika sebagai alat komunikasi.

b. Indikator Komunikasi Matematis

Indikator merupakan tolak ukur bahwa siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis. Berikut adalah indikator kemampuan matematis dari beberapa ahli.

- 1) Menurut Noviarini kemampuan komunikasi antara lain:
 - a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.
 - b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
 - c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa matematika.
 - d. Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
 - e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
 - f. Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.

- g. Membuat konjektur, Menyusun argument, merumuskan fungsi dan generalisasi.
- 2) Menurut NCTM (2000), Indikator komunikasi matematis antara lain :
- a) Kemampuan mengekspresi ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual.
 - b) Memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan, tulisan maupun bentuk visual.
 - c) Kemampuan dalam istilah-istilah, notasi-notasi, matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model.
- 3) Menurut sumarno dalam afgani mengemukakan beberapa indikator antara lain:
- a) Menghubungkan benda-benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.

- b) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
 - c) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa simbol matematika.
 - d) Membaca dengan kephahaman atau presentasi matematika tertulis.
 - e) Membuat konjektur, Menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
 - f) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.
- 4) Menurut Ansari evaluasi yang dapat mengukur komunikasi matematis antara lain:
- a) Menyatakan ide matematika secara lisan, tulisan, demonstrasi serta mengambarkannya.
 - b) Memahami, menginterpretasi, dan menilai ide matematika yang diberikan secara lisan, tulisan ataupun dalam bentuk visual.
 - c) Menggunakan Bahasa, simbol dan struktur matematika lainnya untuk

menyatakan ide, membuat model matematika maupun mengambarkannya.

Berdasarkan indikator diatas yang peneliti mengambil indikator pemahaman komunikasi matematis yang di paparkan oleh Heris Hendriana yaitu :

- a. *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, konkret, grafi, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan mendiskusikan, dan menuli tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
- b. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dn diagram kedalam ide matematika.
- c. *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Peneliti memilih indikator komunikasi milik Heris Hendriana karena indikatornya sudah melengkapi dari paparan indikator diatas Selain indikator yang menjadi patokan bahwa peserta didik memiliki kemampuan komunikasi matematis terkhusus tulisan, indikator kemampuan komunikasi lisan juga sangat berpengaruh terhadap tujuan pencapaian yang akan dicapai.

c. Aspek Penskoran Komunikasi Matematis

Pada dasarnya pemberian skor dapat diatur sesuai dengan bobot permasalahan dan kriteria jawaban yang diinginkan guru. Kriteria pemberian skor kemampuan komunikasi matematis yaitu pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Pendoman penskoran

Skor	<i>Written</i>	<i>Drawing</i>	<i>Mathematical Expression</i>
0	Tidak ada jawaban, kalau ada hanya memperhatikan, tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		

1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	Melukis gambar, diagram, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan, namun hanya sebagian benar dan lengkap
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, namun terdapat sedikit kesalahan.	Melukiskan gambar, diagram atau tabel secara lengkap namun ada sedikit kesalahan.	Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan namun ada sedikit kesalahan.
4			Membentuk persamaan aljabar atau model matematika.

			Kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar.
Skor maksimal	4		5

3. Model Pembelajaran

Model pembelajaran digunakan guru atau tenaga pendidik untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam suatu proses pembelajaran. Melalui model pembelajaran siswa dapat mendapatkan ide, ketrampilan dan sebagainya, dan juga model pembelajaran berfungsi sebagai sarana komunikasi untuk mencapai suksesnya proses pembelajaran. Model pembelajaran berfungsi sebagai pua bagi guru dan pendidik dalam menerapkan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (komalasari, 2011).

Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, dalam arti guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran yang baik.

4. STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*)

a. Pengertian STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art Mathematics*)

STEAM merupakan kepanjangan dari *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* adalah sebuah terobosan dalam dunia pendidikan. STEAM lahir setelah adanya terbentuk model pembelajaran STEM terlebih dahulu. Menurut Buiniconto (2017) STEAM adalah sebagai integrasi disiplin ilmu seni ke dalam kurikulum dan pembelajaran pada wilayah sains, teknik dan matematika.

Kata STEM diluncurkan oleh National Science Foundation AS pada tahun 1900-an sebagai tema gerakan reformasi pendidikan dalam keempat bidang disiplin tersebut untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM, serta mengembangkan warga negara yang melek STEM, serta meningkatkan daya saing global AS dalam inovasi iptek (Hanover Research, 2011:5).

NRC (Winarni dkk, 2016: 978) mendefinisikan empat disiplin STEM beserta peranan masing-masing yaitu:

1. Sain adalah tubuh pengetahuan yang telah terkumulasi dari waktu ke waktu dari sebuah pemeriksaan ilmiah menghasilkan pengetahuan baru.
2. Teknologi adalah keseluruhan sistem dari orang dan organisasi, pengetahuan, proses dan perangkat yang kemudian menciptakan teknologi untuk keinginan dan kebutuhan.
3. Teknik adalah pengetahuan tentang desain dan penciptaan benda buatan manusia dan sebuah proses untuk memecahkan masalah.
4. Matematika adalah studi tentang pola dan hubungan antara jumlah, angka, dan ruang matematika digunakan dalam sains, teknik dan teknologi.

Dalam pendidikan, STEAM adalah pendekatan terintegrasi yang menggabungkan mata pelajaran sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika sebagai sarana mengembangkan penyelidikan siswa, komunikasi dan pemikiran

kritis selama pembelajaran (Starzinski:2017). STEAM merupakan adaptasi dari STEM yang menyoroti hubungan dua atau lebih untuk mengarahkan intruksi melalui observasi, penyelidikan dan pemecahan masalah.

STEM mendorong pembelajaran terintegrasi yaitu menggabungkan seni dengan STEM dengan ditambahkan unsur Art (seni), dengan menambahkan unsur Art (seni) memungkinkan lebih banyak peluang bagi siswa untuk membuat, merancang, dan berinovasi. Meskipun STEM dan STEAM lahir dan berkembang sejalan, namun ada kebutuhan dasar yang mendefinisikan STEAM lebih baik, karena STEAM diharapkan dapat memunculkan nilai seni yang sebelumnya tidak terdapat pada STEM. STEAM akan memberikan suatu kesempatan baru terhadap siswa untuk dapat melakukan proses pembelajaran desain secara langsung dan dapat menghasilkan produk dengan kemampuan kreativitas dan pemecahan masalah yang baik (Buinicontrol, 2017).

STEAM merupakan gerakan yang diperjuangkan oleh *Rhole Isl School of Design* (RISD). Menurut Colker dan Simon (DeJaentte, 2018:1) STEAM merupakan sangat penting dikarenakan dapat membantu guru menggabungkan berbagai disiplin ilmu pada saat yang sama dan memperkenalkan pengalaman belajar yang memungkinkan anak-anak untuk mengeksplotasi, bertanya, menemukan, dan melatih ketrampilan membangun yang inovatif.

Kelley dan Knowles (2016:3) menyatakan STEAM adalah pendekatan pembelajaran untuk mengajarkan konten STEAM dari dua atau lebih domain team, terkait oleh praktik STEAM dalam konteks otentik untuk tujuan menghubungkan subjek tersebut dalam meningkatkan pembelajaran siswa. Sedangkan menurut Buiniconro (2017) mendefinisikan STEAM sebagai intregasi disiplin ilmu ke dalam kurikulum dan pembelajaran pada wilayah sains, teknologi, teknik dan matematika. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa STEAM merupakan

meta disiplin ilmu yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik dan matematika menjadi sebuah pendekatan terpadu yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah.

b. Langkah-Langkah dalam Pembelajaran STEAM

Adapun langkah-langkah dalam pendekatan pembelajaran STEAM adalah sebagai berikut (Syukri et al:2013)

1. Langkah pengamatan (*Observe*), siswa dimotivasi untuk melakukan pengamatan terhadap fenomena yang terdapat di lingkungan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep sains.
2. Langkah ide baru (*New Idea*), siswa mengamati dan mencari informasi tambahan dengan mengamati berbagai fenomena yang berhubungan dengan topik sains yang dibahas, setelah itu siswa memikirkan ide baru dari informasi yang ada.
3. Langkah inovasi (*Innovation*), siswa diminta untuk menguraikan hal-hal apa saja

yang harus dilakukan agar ide yang sudah ditemukan dapat diaplikasikan.

4. Langkah kreasi (*Creativity*), pelaksanaan semua sasaran dan pendapat hasil dari diskusi mengenai ide yang dapat diaplikasikan.
5. Langkah nilai (*Society*), merupakan langkah terakhir yang harus dimiliki siswa dari ide yang dihasilkan.

Dengan menerapkan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM), siswa dapat memperoleh ketrampilan untuk berfikir kritis dan evaluasi ketika mengeksplorasi konsep pokok yang diterapkan *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM). melalui aktifitas praktik dan diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat dan menghasilkan suatu produk baru. Sintaks model pembelajaran STEAM ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran

Tahapan	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru
<i>Observe</i>	Siswa menjawab pertanyaan atau permasalahan	Guru memberikan pertanyaan

	berdasarkan pengetahuan dan keterampilan dasar yang siswa miliki	atau permasalahan sebagai pengenalan awal mengenai pembelajaran agar siswa mampu melakukan pengamatan terhadap lingkungan
<i>New Idea</i>	Siswa mengumpulkan berita-berita terkait isu yang ditemukan dan kemudian menciptakan ide baru sebagai solusi atas isu tersebut	Guru mengamati dan membimbing siswa dalam proses pengumpulan informasi
<i>Innovation</i>	Siswa mengurai hal-hal yang wajib dikerjakan supaya ide bisa berjalan sesuai rencana.	Guru membimbing dan memfasilitasi siswa dalam berdiskusi antar sesama siswa
<i>Creativity</i>	Siswa membuat proyek sebagai solusi dari suatu isu dengan kreativitas yang dimiliki.	Guru mengamati dan memonitoring kerja siswa
<i>Society</i>	Guru menguji dan	Guru

	menilai hasil proyek siswa dan siswa menilai proyek sesama untuk menemukan refleksi yang lebih baik lagi	memberikan apresiasi dan menilai serta mengevaluasi hasil proyek siswa
--	--	--

(Syukri, dkk;2013)

5. Model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) untuk komunikasi matematis

Berdasarkan indikator peneliti mengambil indikator komunikasi matematis yang di paparkan oleh Heris Hendriana yaitu :

- a. *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, konkret, grafi, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan mendiskusikan, dan menuli tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
- b. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dn diagram kedalam ide matematika.

- c. *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Model pembelajaran STEAM merupakan bagian dari pembelajaran konstruktivisme dimana pendekatan pembelajaran yang kegiatannya berbasis proyek secara aktif membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri (Mardlotillah, dkk;2020), dalam kegiatan dengan model pembelajaran STEAM kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa, saat pembelajaran berlangsung dengan menerapkan model pembelajaran STEAM siswa diberikan tugas proyek untuk menciptakan sebuah karya, dalam berkelompok siswa melakukan komunikasi matematis dengan sesama siswa ataupun guru. Proyek yang diberikan kepada siswa juga bisa membentuk komunikasi yang baik sesuai dengan indikator yang dipilih terdapat indikator writing, drawing dan mathematical expression. Dengan tercapainya indikator komunikasi matematis

makan model pembelajaran STEAM sangat membantu.

6. Kubus dan Balok

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi bangun ruang kubus dan balok pada kelas VIII. Kurikulum yang digunakan pada kelas VIII SMP IT Darul Fikri yaitu kurikulum 2013. Adapun kompetensi inti, kompetensi dasar serta indikator yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kompetensi inti

- 3 memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak muka.
- 4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah

dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori.

b. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.9 Mengetahui bangun ruang kubus dan balok.

3.9.1 Menemukan pengertian kubus dan balok serta jarring-jaring balok.

3.9.2 Menemukan rumus volume dan luas permukaan kubus dan balok dengan teliti,

3.9.3 Menentukan volume dan luas permukaan kubus dan balok yang berkaitan dengan sehari-hari.

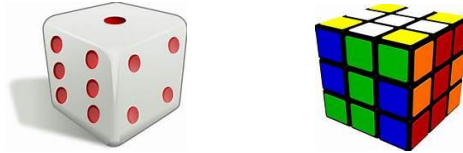
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang kubus dan balok.

c. Materi bangun ruang kubus dan balok

1) Kubus

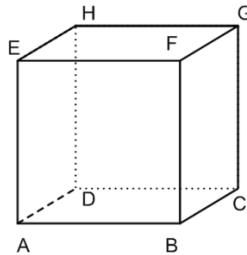
Kubus merupakan bangun ruang semua sisi dan rusuknya sama Panjang, sisi pada kubus berbentuk persegi. Banyak benda atau bangunan yang berbentuk seperti kubus yaitu salah satunya mainan

rubik, dan dadu.



Gambar 2.1 Dadu dan Rubik

a) Ciri-ciri kubus



Gambar 2.2 Kubus

Kubus memiliki :

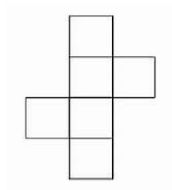
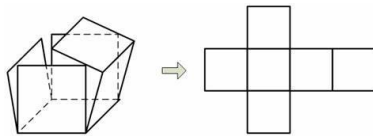
1. 6 bidang sisi yang sama besar (ABCD, ABEF, ADEH, BCFG, EFGH, DCGH)
2. 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H, E, F)
3. 12 rusuk (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
4. 12 diagonal bidang (AC, BD, EG,

FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)

5. 4 diagonal bidang (AG, BH, CE, DF)

6. Semua sudutnya siku-siku

b) Jaring-jaring kubus



Gambar 2.3 Jaring-Jaring Kubus

c) Rumus volume dan luas permukaan balok

1. Rumus Volume

$$\text{Volume} = \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi} = s^3$$

2. Rumus luas permukaan

$$L_p = 6 \times s^2$$

2) Balok

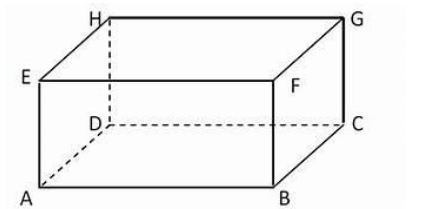
Balok merupakan bangun ruang yang memiliki 3 pasang sisi yang sama besar

dan saling berhadapan, sisi balok berbentuk persegi Panjang. Balok juga merupakan salah satu bangun ruang yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari misalnya seperti balok kayu, kotak tisu, kulkas dan masih banyak lagi.



Gambar 2.4 Kotak Tisu , Kulkas

a) Ciri-ciri balok



Gambar 2.5 balok

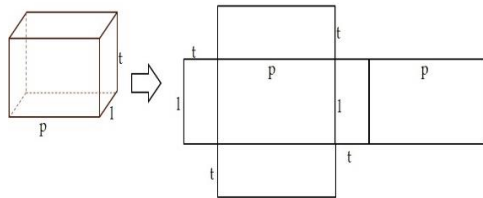
Balok memiliki:

1. 6 bidang sisi yang sama besar (ABCD, ABEF, ADEH, BCFG, EFGH, DCGH)
2. 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H,

E, F)

3. 12 rusuk (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
4. 12 diagonal bidang (AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)
5. 4 diagonal bidang (AG, BH, CE, DF) Semua sudutnya siku-siku

b) Jaring-jaring balok



Gambar 2.6 Jaring Balok

c) Rumus balok

1. Rumus volume

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

2. Luas permukaan

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

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan survey yang telah dilakukan ada

beberapa penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian yang peneliti lakukan, Adapun penelitian-penelitian tersebut adalah:

- a. Skripsi yang ditulis oleh Fajria Wardani (2016). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara kuantitatif tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang dikategorikan rendah sebanyak 9%, kategori sedang sebanyak 57%, dan untuk kategori tinggi sebanyak 34%. Terdapat beberapa faktor yang sama yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa diantaranya siswa masih sulit untuk memberikan alasan untuk jawabannya, siswa masih sulit membuat gambar dan mengekspresikan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematik.
- b. Skripsi yang ditulis oleh Arpa Leka (2020). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang berkemampuan tinggi dan sedang memenuhi semua indikator komunikasi

matematis menurut NCTM yaitu: (1) mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarkan secara visual, (2) mampu memahami, menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya, (3) mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis yang berkemampuan rendah belum memenuhi semua indikator komunikasi matematis menurut NCTM yaitu: (1) kurang mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarkan secara visual, (2) belum mampu memahami, menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya, (3) mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-

- strukturnya untuk mneyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.
- c. jurnal yang ditulis oleh Nasrah, Rifqah Humairah Amir dkk (2021). Hasil dari penelitian ini adalah menunjukkan bahwa pada pretest secara individu maupun klasikal 100% tidak ada siswa yang mendapat nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) atau tidak tuntas. Sedangkan secara klasikal pada posttest dari 31 siswa, 26 siswa atau 83,87% yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal KKM dan 5 siswa atau 16,13% yang tidak mencapai KKM. Respon positif siswa mencapai 95.85%, serta aktivitas siswa dalam proses pembelajaran ini sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran IPA menggunakan model STEAM pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar efektif

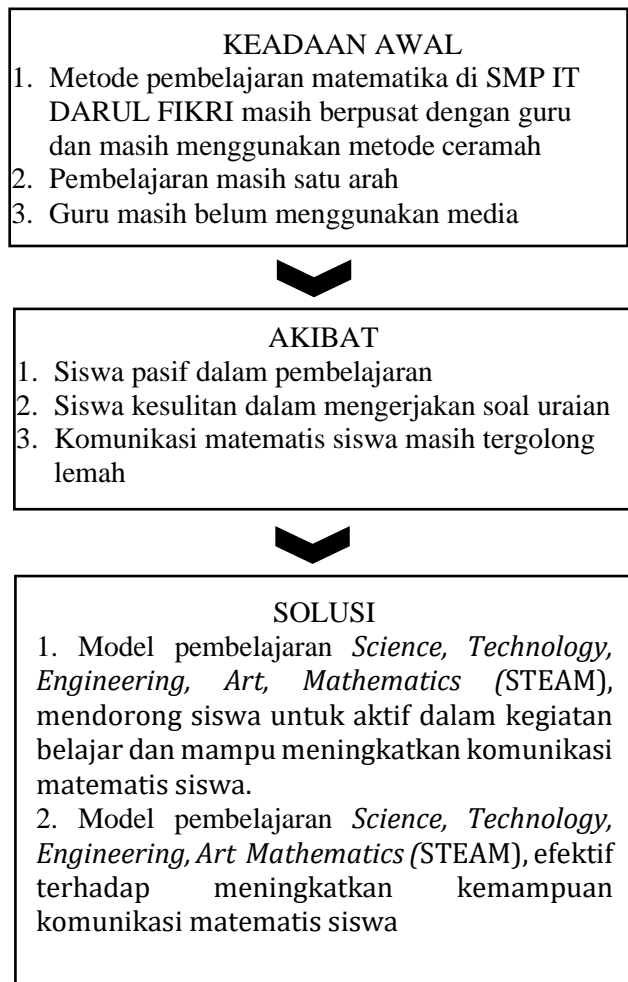
C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah arahan penalaran untuk sampai pada jawaban sementara atas masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Sejalan dengan judul yang diambil peneliti maka dapat dikatakan bahwa dalam penelitian ini adalah guru yang masih belum menemukan model yang belum cocok untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa terhadap pembelajaran matematika. Jika siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi maka siswa mampu mengemukakan ide-ide dan dapat menyelesaikan masalah yang ada. Kemampuan komunikasi matematis yang sangat penting, maka diperlukan cara guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan cara menciptakan suasana belajar yang aktif, efektif, serta mengasikkan.

Salah satu model pembelajaran yang mengikuti pembelajaran di era globalisasi saat ini adalah model pembelajaran STEAM yang menekankan siswa untuk mengatasi masalah dengan *SCIENCE*,

technology, engineering, art mathematics. Model pembelajaran ini sangat mendukung siswa untuk aktif dalam pembelajaran serta meningkatkan interaksi sosial antar siswa dengan siswa ataupun siswa dengan guru.

Gambar 2.7 Kerangka Berfikir



D. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka hipotesis penelitian ini adalah model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun ruang kelas VIII SMP IT Darul Fikri. Penelitian efektif jika rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang analisi datanya bersifat kuantitatif yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugioyono:2017). Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode eskperimen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis. Desain penelitian ini adalah “*posttest only control design*” dimana penelitian menggunakan subjek penelitian yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tes kemampuan komunikasi matematis dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas

eksperimen maupun kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan dua kelompok subjek, yaitu kelas kontrol yang tidak diterapkan model *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dan kelas eksperimen yang menerapkan model *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM).

$$\begin{array}{ccc} R_1 & X & O_1 \\ R_2 & & O_2 \end{array}$$

Gambar 3.1 desain penelitian

Keterangan :

R_1 = Rom (pemilihan kelas eskperimen secara rom)

R_2 = Rom (pemilihan kontrol secara rom)

O_1 = Pengaruh diberikannya perlakuan

O_2 = Pengaruh tidak diberikannya perlakuan

X = Perlakuan

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi

Penelitian ini dilakukan di SMP IT DARUL FIKRI, SMP IT DARUL FIKRI merupakan sekolah dengan system boarding school, dimana sekolah ini dibagi menjadi dua

tempat. SMP IT Darul Fikri putri terletak di Jl. Ngemplak Kecamatan Bawen Kabupaten Semarang sedangkan SMP IT Darul Fikri putra terletak di Jl. Progo Lingkungan Ngancar Kecamatan Bawen Kabupaten Semarang

2. Waktu

. Dalam kurikulum 2013 revisi, materi bangun ruang diajarkan pada pertengahan semester genap pada siswa kelas VIII SMP IT Darul Fikri, pengambilan data dilakukan pada 3 April sampai 22 Mei 2023.

C. Sumber data

Menurut Sugiyono sumber data terbagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan sumber data sekunder. Sumber data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Sedangkan sumber data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya melalui orang lain atau lewat dokumen (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini sumber data diperoleh langsung dari subjek penelitian

yaitu siswa kelas.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP IT DARUK FIKRI sebanyak dua kelas. Dua kelas terdiri dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sampel yang digunakan adalah kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIIB sebagai kelas kontrol. Kedua kelas ini diampu oleh guru yang sama, dan jam matematika dengan porsi yang sama dan buku yang digunakan juga tentu sama. Pembagian kelas nya dibagi menjadi dua kelas putra dan kelas putri. Didalam kelas putra maupun kelas putri tingkat kemampuan komunikasi siswanya ada yang rendah, sedang maupun tinggi. Untuk membuktikan pertanyaan tersebut bahwa kelas kontrol dan eksperimen dalam keadaan yang sama dapat dilihat pada analisis tahap awal.

E. Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini menggunakan variable-variabel sebagai berikut:

1. Variable Bebas (X)

Menurut Sugiyono (2017) variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi perubahan variabel terikat. Variabel bebas (variabel independen) yaitu model pembelajaran *SCIENCE, Technology, ENGINEERING, Art, Mathematics (STEAM)* dan pembelajaran tanpa model pembelajaran *SCIENCE, Technology, ENGINEERING, Art Mathematics (STEAM)*.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat (variabel dependen) yaitu kemampuan penyelesaian komunikasi matematis siswa.

F. Metode dan instrumen penelitian

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

1. Tes uraian

Tes adalah cara yang dapat digunakan atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian didalam bidang pendidikan, yang berbentuk pemberian tugas baik berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau perintah-perintah yang harus

dikerjakan oleh peserta didik. Pada penelitian ini, pengumpulan data dengan tes dilakukan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam hal ini tes yang digunakan berupa tes karena mempunyai kelebihan dalam menalar.

Tes uraian sebanyak delapan soal yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Terdapat dua tahap pengambilan data tes yang digunakan yaitu tahap awal menggunakan nilai ulangan bab sebelumnya dan tahap akhir nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada tahap awal nilai ulangan bab sebelumnya digunakan untuk menguji normalitas, uji homogenitas dan uji keasamaan rata-rata dan tahap akhir nilai tes kemampuan matematis siswa digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan matematis siswa.

2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengetahui nama-nama siswa kelas VIII SMP IT Darul Fikri, mengetahui nilai bab sebelumnya sebelum

dilakukan penelitian, untuk mengetahui gambaran tentang SMP IT Darul Fikri, dan foto saat pembelajaran.

G. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, sehingga dapat menganalisis data menggunakan metode statistik, terdapat tiga tahap menganalisis data pada penelitian ini antara lain :

1. Uji Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah tes kemampuan matematis layak sebelum untuk menguji kemampuan matematis siswa kelas VIII pada materi bangun ruang. Pertama dilakukan uji instrumen tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas atas yang pernah mendapatkan materi bangun ruang yaitu kelas IX dengan jumlah siswa sebanyak 22 siswa. Instrumen tes kemampuan komunikasi

matematis dikatakan layak jika memenuhi syarat validitas, reabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal tes kemampuan matematis .

a. Uji Validitas

Soal dikatakan valid jika hasilnya sesuai dengan kriterium (sudijono, 2015). Untuk menguji validitas butir soal digunakan rumus product moment yaitu:

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

Dengan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal

N = banyaknya subjek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

Kriteria yang digunakan untuk instrumendikatakan valid jika r_{xy} positif dan $r_{xy} \geq r_{tabel}$. Adapun hasil uji validitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari

delapan butir soal sebagai berikut :

Tabel 3.2
Hasil Uji Validitas

No	1	2	3	4
r_{xy}	0,573	0,671	0,644	0,675
r_{tabel}	0,423	0,423	0,423	0,423
kriteria	VALID	VALID	VALID	VALID
No	5	6	7	8
r_{xy}	0,735	0,620	0,678	0,748
r_{tabel}	0,423	0,423	0,423	0,423
kriteria	VALID	VALID	VALID	VALID
Jumlah Soal Valid = 8 soal				

Jika pada tahap awal terdapat soal tes kemampuan komunikasi matematis yang tidak valid, maka perlu dilakukan uji Kembali sampai soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat dikatakan valid. Berdasarkan tabel diatas diperoleh $r_{tabel} = 0,423$ dengan taraf signifikansi 5% dan $df = N - 2$ maka $df = 20 - 2 = 20$. Hasil analisi menunjukkan bahwa semua butir tes kemampuan komunikasi matematis siswa jumlah $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka semua butir soal tes kemampuan komunikasi matematis valid.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui soal tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi atau rendah. Sudijono (2015) mengatakan bahwa “menghitung nilai reliabilitas tes bentuk uraian digunakan rumus alpha sebagai berikut:

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

Dimana :

r_{11} = koefisien reliabilitas

I = bilangan konstanta

$\sum S_i^2$ = jumlah varian total dari tiap item

S_t^2 = varian total

Uji tes kemampuan komunikasi matematis dikatakan reliabel dan dapat digunakan jika $r_{11} \geq r_{tabel}$, jika $r_{11} < r_{tabel}$ maka instrumen tes kemampuan komunikasi matematis tidak reliabel. Kriteria reabilitas dalam (Lestari & Yudhanegara: 2017) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3
Pedoman reliabel

Koefisien relas	korelasi	Interprestasi reabilitas
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r < 0,70$	sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r < 2,0$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Adapun hasil uji reabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.4
Hasil Uji Reliabel Tahap Awal

Jumlah Varian	58,1219
Jumlah Varian Total	233,8533
N soal	8
r_{11}	0,858811
r_{tabel}	0,423
Kriteria	Tinggi

Hasil perhitungan uji reliabel instrumen tes kemampuan komunikasi matematis menunjukkan $r_{11} = 0,858811$ lebih besar dari pada $r_{tabel} = 0,423$ dengan taraf signifikansi 5% sehingga

keempat butir instrumen tes komunikasi matematis reliabel

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui butir soal yang digunakan termasuk dalam kelompok soal yang mudah, cukup, atau sukar. Bilangan yang digunakan untuk menunjukkan kriteria soal disebut dengan indeks kesukaran (p). Rumus yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{X}}{\text{skor maksimum}}$$

TK = indeks kesukaran

\bar{X} = rata-rata skor item soal

Pengklasifikasian indeks kesukaran menurut Kusaeri dan Suprananto (Yullida, 2017) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Pedoman indeks kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang

$0,00 < TK \leq 0,30$	Sulit
-----------------------	-------

Dalam pedoman indeks kesukaran diatas peneliti memilih taraf kesukaran dengan minimum indeks mudah dengan skor $0,70 < TK \leq 1,00$ sampai maksimum indeks sedang dengan skor $0,30 < TK \leq 0,70$.

Berdasarkan tabel 3.5 indeks kesukaran pada butir soal 1, 3 dan 8 dikategorikan mudah dengan indeks $0,70 < TK \leq 1,00$. Sedangkan butir soal 2, 4, 5, 6, 7 dikategorikan sedang dengan indeks $0,30 < TK \leq 0,70$.

Hasil uji tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan komunikasi matematis menunjukkan.

Tabel 3.6
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No	1	2	3	4
Rata	7,363	6,454	7,045	5,954
TK	0,736	0,645	0,704	0,595
Kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang
No	5	6	7	8
Rata	6,363	6,181	6,136	52,68
TK	0,636	0,618	0,613	5,268
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah

Dengan kriteria minimum dan maksimum yang telah ditetapkan, maka soal bisa digunakan semua.

d. Uji Daya Beda

Menurut Suharsimi Arikunto daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah (Yullida, 2017:64). Adapun rumus uji daya beda menurut Nitko adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{\bar{X} \text{ Kelompok atas} - \bar{X} \text{ Kelompok bawah}}{\text{skor maksimum}}$$

Adapun kriteria untuk uji daya beda adalah sebagai berikut (Yullida, 2017):

Tabel 3.7 Kriteria Daya Beda

Indeks Daya Beda	Kriteria
$0,00 < D \leq 0,20$	jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

Dalam pedoman kriteria daya beda diatas peneliti memilih dengan minimum

indeks baik dengan skor $0,20 < D \leq 0,40$ sampai maksimum indeks baik dengan skor $0,40 < D \leq 0,70$

Hasil daya beda instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut :

Tabel 3.8 Hasil Daya Beda

No Soal	Daya Beda	Kriteria
1	0,254545	Cukup
2	0,27273	Cukup
3	0,32727	Baik
4	0,40909	Baik
5	0,42727	Baik
6	0,36364	Baik
7	0,27273	Cukup
8	0,53636	Baik

Berdasarkan tabel 3.8 diperoleh data bahwa daya pembeda tes tahap awal butir soal 3, 4, 5, 6 dan 8 termasuk kedalam kategori baik karena $0,40 < D \leq 0,70$, sedangkan butir soal 1, 2, 7 dalam kriteria cukup karena $0,20 < D \leq 0,40$.

Dengan kriteria minimum dan maksimum yang telah ditetapkan, maka soal bisa digunakan semua.

Dari uji validitas, uji tingkat kesukaran, uji reabilitas, uji daya beda menunjukkan bahwa delapan butir soal instrumen tes komunikasi matematis pada materi bangun ruang dapat digunakan untuk sebagai alat ukur dalam penelitian ini.

2. Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal diperlukan untuk mengetahui kondisi awal kedua kelompok yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) pada kelas eskperimen, data yang digunakan adalah nilai ulangan bab sebelumnya.

a. Uji Normalitas Tahap Awal

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data kemampuan pemecahan masalah siswa dan motivasi belajar siswa dari sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi

normal atau sebaliknya. Pada penelitian ini menggunakan uji Lilliefors.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut (Rostina Sundayana, 2014):

- 1) Menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku.
- 2) Menyusun data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
- 3) Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$
- 4) Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
- 5) Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
- 6) Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi
- 7) Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari Langkah

- 8) Menentukan luas tabel Liliefors.
 9) Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $L_{maks} < L_{tabel}$

Berdasarkan data diperoleh hasil perhitungan normalitas tahap awal. Hasil dari perhitungan normalitas tahap awal menggunakan uji Lilliefors dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 3.9
Hasil Uji Normalitas tahap awal

kelas	L_{maks}	L_{tabel}	ket
VIII A	0,1489	0,1965	NORMAL
VIII B	0,1985	0,2018	NORMAL

Menunjukkan bahwa semua kelas populasi pada taraf signifikan 5% sehingga $L_{maks} < L_{tabel}$. Kesimpulannya adalah semua kelas berdistribusi normal

- b. Uji homogenitas tahap awal

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa penelitian berangkat dari kondisi yang sama (homogen). Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah

sebagaimana berikut :

$H_0: \sigma_1 = \sigma_2$ (kedua kelas memiliki varian yang sama)

H_1 : minimal satu varians berbeda (data tidak homogen)

Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut (Riduwan, 2009):

- 1) Membuat tabel Bartlett
- 2) Menentukan varians gabungan dari semua sampel dengan rumus $s^2 = \sum \frac{(n_i - 1)s_i^2}{(n - 1)}$
- 3) Menghitung harga satuan B dengan rumus $B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$
- 4) Menentukan χ^2 dengan rumus :

$$X_{hitung}^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \}$$
- 5) Membandingkan X_{hitung}^2 dengan X_{tabel}^2 dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$ dengan k adalah banyaknya kelompok sampel.
 Jika X_{hitung}^2 dengan X_{tabel}^2 maka H_0

diterima.

Dari hasil perhitungan homogenitas yang dilakukan dengan menggunakan data nilai ulangan diperoleh sebagai berikut:

Table 3.10
Hasil Uji Homogenitas tahap awal

Data	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Ket
Nilai ulangan harian	0,987	2,25	homogen

Dengan $\alpha=5\%$ dan $dk = 2- 1$ diperoleh tabel

$X^2_{hitung} = 0,987$ sehingga H_0 diterima karena,

$X^2_{tabel} = 2,25$ Artinya dua kelas tersebut memiliki varians yang sama (homogen).

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Tahap Awal

Uji kesamaan rata-rata pada penelitian ini merupakan *analysis of variance* (anova) satu jalur yang tergolong analisis komparatif lebih dari dua rata-rata. Uji kesamaan rata-rata

pada tahap ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data sampel identik atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 = \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata)

$H_1 =$ minimal satu varians berbeda (terdapat perbedaan rata-rata)

Langkah-langkah untuk melakukan uji kesamaan rata-rata (Supardi:2016) adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung jumlah kuadrat total

(JK_{total}) dengan rumus:

$$JK_{total} = \sum x_{total}^2 - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$$

Keterangan :

x_{total} = jumlah data

N = banyak siswa dalam poulasi

x_{total}^2 = jumlah dalam kuadrat

- 2) Mencari jumlah kuadrat antara dengan rumus :

$$JK_{antara} = \frac{\sum(\sum x_k)^2}{n_k} - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$$

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

$$JK_{dalam} = JK_{total} - JK_{antara}$$

- 4) Mencari mean kuadrat antar kelompok

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

Keterangan :

m = banyak kelas

- 5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok

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

- 6) Mencari F hitung

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

- 7) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} ,
dk pembilang $m - 1$ dan dk penyebut $(N - m)$. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, maka H_0 diterima.

Hasil uji kesamaan rata-rata tahap awal bisa dilihat pada tabel berikut:

Table 3.11

Hasil Uji Kesamaan rata-rata tahap awal

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}	kriteria
VIII A	0,00216	4,12133	Rata-rata sama
VIII B			

3. Analisis tahap akhir

Analisis tahap akhir dilakukan setelah kedua kelas sampel diberikan perlakuan yang berbeda untuk mengetahui model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics (STEAM)* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa materi bangun ruang. Data yang digunakan dalam analisis tahap akhir adalah nilai tes kemampuan pemecahan masalah.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data kemampuan pemecahan masalah siswa dan motivasi belajar siswa dari sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau sebaliknya. Pada penelitian

ini menggunakan uji Lilliefors. Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas Tahap Akhir

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa penelitian berangkat dari kondisi yang sama (homogen). Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut :

$H_0: \sigma_1 = \sigma_2$ (kedua kelas memiliki varian yang sama)

$H_1: \sigma_1 \neq \sigma_2$ (kedua kelas tidak memiliki varian yang sama)

Langkah-langkah uji homogenitas dengan uji F (Fisher) dalam (supardi:2016) sebagai berikut:

- 1) Menentukan taraf signifikansi
- 2) Menghitung varian tiap kelompok data
- 3) Menghitung F_{hitung} , dengan rumus:

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

- 4) Menentukan F_{tabel} untuk taraf signifikansi α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$. Dimana $n_a =$ banyak data kelompok varian terbesar dan $n_b =$ banyak data kelompok varian terkecil.
- 5) Menarik kesimpulan hipotesis dengan membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} kriteria penarikan hipotesis sebagai berikut:

H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

H_1 diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

c. Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir

Uji perbedaan rata-rata tahap akhir dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan atau tidak antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Penelitian ini

menggunakan uji t statistik yaitu uji perbedaan. Uji perbedaan rata-rata menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen tidak lebih baik dari atau sama dengan nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih baik dari atau sama dengan nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol)

Langkah-langkah uji perbedaan rata-rata yaitu:

- 1) Jika variansi homogen $s_1^2 = s_2^2$, maka menggunakan t-test dengan pooled variansi untuk menguji perbedaan rata-rata (supardi:2016).

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

keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok eskperimen

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

s_1^2 = varian kelompok eskperimen

s_2^2 = varian kelompok kontrol

n_1 = banyak siswa kelas eksperimen

n_2 = banyak siswa kelas kontrol

Kriteria H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikan 5%.

- 2) Jika varian heterogen $s_1^2 \neq s_2^2$, maka uji statistika yang digunakan untuk menguji perbedaan untuk menguji perbedaan rata-rata yaitu t-test dengan separated varian separated varians. Rumus (supardi:2016):

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

keterangan

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

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

s_1^2 = varian kelompok eksperimen

s_2^2 = varian kelompok kontrol

n_1 = banyak siswa kelas eksperimen

n_2 = banyak siswa kelas kontrol

H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ untuk mencari nilai t_{tabel} menggunakan $dk = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambah t yang terkecil dengan taraf signifikansi 5%. Setelah melakukan analisis akhir, Langkah selanjutnya adalah menyajikan hasil data yang sudah diperoleh

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Desain penelitian ini *Posttest Only Kontrol Design* dimana menggunakan subjek penelitian yang terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol (Sugiyono, 2016). Waktu pengambilan data penelitian ini 3 April sampai 22 Mei 2023 di SMP IT Darul Fikri. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari VIII A, dan VII B. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok kelas yaitu satu kelompok kelas eksperimen dan satu kelompok kelas kontrol. Sampel penelitian ini yaitu kelas VIII A terdiri dari 19 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B terdiri dari 18 siswa sebagai kelas kontrol. Dalam penelitian ini kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan perlakuan yang berbeda, dimana kelas eksperimen dalam kegiatan pembelajaran

menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM), sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu bangun ruang yang dipelajari pada semester genap di SMP IT Darul Fikri. Pembelajaran dilaksanakan secara tatap muka sebanyak tiga kali pertemuan setiap kelasnya, dimana satu kali pertemuan digunakan untuk tes kemampuan komunikasi matematis baik kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen yang berbentuk tes uraian yang meliputi indikator kemampuan komunikasi matematis setelah diberikan perlakuan yang berbeda sebagai berikut:

Tabel 4.1
Nilai tes kemampuan komunikasi matematis
Kelas eksperimen

No Absen	Nilai
1	75
2	65
3	80
4	67
5	70
6	60
7	45
8	68
9	55
10	80
11	83
12	88
13	60
14	55
15	45
16	85
17	60
18	72
19	60

Tabel 4.2
Nilai tes kemampuan komunikasi matematis
Kelas kontrol

No Absen	Nilai
1	72
2	60
3	62
4	75
5	42
6	35
7	70
8	54
9	60
10	73
11	42
12	36
13	40
14	56
15	67
16	70
17	82
18	66

B. Analisis Data

peneliti menggunakan nilai tes kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan telah di uji sebelumnya dan telah memenuhi syarat uji kelayakan suatu intrumen tes kemampuan komunikasi matematis. Analisis data tahap akhir bermaksud untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Adapun analisis tahap akhir meliputi:

1. Hasil Uji normalitas tahap akhir

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data kemampuan pemecahan masalah siswa dan motivasi belajar siswa dari sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau sebaliknya. Pada penelitian ini menggunakan uji Lilliefors. Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.3

Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

kelas	L_{maks}	L_{tabel}	ket
VIII A	0,127	0,1965	NORMAL
VIII B	0,159	0,2018	NORMAL

Dari table 4.3 dapat diketahui bahwa nilai tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dan kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM). masing-masing

$L_{maks} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2. Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa penelitian berangkat dari

kondisi yang sama (homogen). Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut :

$H_0 = \sigma_1 = \sigma_2$ (kedua kelas memiliki varian yang sama)

$H_1 = \sigma_1 \neq \sigma_2$ (kedua kelas tidak memiliki varian yang sama)

Tabel 4.4

Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir

Sumber Variansi	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Varian	234,421	230,418
F_{hitung}	0,992	
F_{hitung}	2,256	
Keterangan	HOMOGEN	

Berdasarkan tabel 4.5 menggunakan uji F dengan signifikansinya 5%, menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 0,992 < F_{tabel} = 1,84$, sehingga, dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima artinya masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam keadaan yang sama karena memiliki varian yang sama.

3. Hasil Uji perbedaan rata-rata tahap akhir kemampuan komunikasi matematis

Telah diketahui hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Penelitian ini menggunakan uji t statistik yaitu uji pihak kanan. Uji perbedaan rata-rata menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \mu_1 < \mu_2$ (rata -rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eskperimen tidak lebih baik dari atau sama dengan nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol).

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$ rata -rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eskperimen lebih baik dari atau sama dengan nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol)

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus(supardi:2016) :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_1}}}$$

$$s = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

hasil uji rata-rata disajikan pada table berikut:

Tabel 4.5

Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir

	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol
N	19	18
Rata-rata	74,421	58,777
Varian	234,146	230,418
<i>t</i>_{hitung}	4,115	
<i>t</i>_{tabel}	1,697	
Keterangan	Rata-rata beda	

Berdasarkan table 4.5 dengan taraf signifikan 5% dan dk = 19 + 18 - 2 diperoleh $t_{hitung} = 4,115 > t_{tabel} = 1,697$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *SCIENCE, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) lebih baik dibanding kelas kontrol yang tidak menggunakan model

pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM). Maka ditarik kesimpulan kesimpulan bahwa model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis.

C. Pembahasan hasil penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP IT Darul Fikri. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini kelas VIIIA, VIIIB, dimana jumlah kedua kelas berjumlah 37 siswa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok kelas yang terdiri dari satu kelompok kelas eksperimen dan satu kelompok kelas kontrol. Variabel yang akan diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis. Sebelum dilakukan penelitian dan pemilihan sampel, dilakukan analisis tahap awal. Data yang digunakan untuk analisis tahap awal yaitu nilai ulangan harian bab sebelumnya. Analisis tahap awal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keadaan awal populasi sebelum diberikan perlakuan atau sebelum

dilakukan penelitian. Analisis tahap awal menggunakan uji statistik, yaitu uji normalitas (chi kuadrat), uji homogenitas (uji bartlett) dan uji kesamaan rata-rata (uji anova satu arah). Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa populasi berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data memiliki varians yang sama atau homogen. Hasil uji kesamaan rata-rata menggunakan uji anova satu arah menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 0,002 < F_{tabel} = 4,121$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima maka artinya kedua kelas memiliki kondisi awal yang sama sehingga dapat digunakan untuk sampel penelitian.

Dipilih dua kelompok kelas sampel terdiri dari kelas eksperimen yaitu sebanyak 19 siswa dan kelas kontrol sebanyak 18 siswa. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan yang berbeda. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bangun ruang dipilih dalam penelitian ini karena berkaitan erat dalam kehidupan sehari-hari khususnya banyak benda yang berbentuk kubus dan balok.

Soal tes kemampuan pemecahan masalah yang digunakan sebelumnya telah diuji coba kepada kelas XI untuk menganalisis kelayakan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aritmetika sosial. Uji statistik yang digunakan yaitu uji validitas, uji reabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran. Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah layak digunakan. Tes kemampuan pemecahan masalah diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil analisis akhir dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM), lebih baik dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM). Sehingga hipotesis dalam penelitian ini

dapat terjawab, bahwa model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi aritmetika sosial.

Menurut Atiatur dan Ida Bagus (2022) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa Model STEAM dapat diterapkan pada peserta didik di sekolah karena dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis, berkolaboratif, terampil dalam komunikasi serta mampu menganalisis segala bentuk informasi yang didapatkan. Hesty dan Irwandi (2022) menyimpulkan bahwa model pembelajaran STEAM berpengaruh terhadap berpikir kritis, selain menumbuhkan ketrampilan berpikir kritis juga dapat menumbuhkan kreatifitas, komunikasi, kerja sama tim, serta dapat menumbuhkan rasa bertanggung jawab, karena pembelajaran STEAM menggabungkan unsur *art* (seni) yang bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa berkreaitifitas, inovasi, ketrampilan dalam memecahkan masalah.

Fahriza dan Mayang (2019) dalam penelitian menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa SMP pada pembelajaran matematika hal ini ditunjukkan dengan keterkaitan jelas antara kemampuan berpikir dan berbahasa. Untuk dapat melakukan kegiatan berpikir dengan baik maka diperlukan sarana berupa bahasa, dan kemampuan komunikasi matematis sangat ditunjang dengan kemampuan berpikir siswa.

Berdasarkan 3 penelitian tersebut diperoleh bahwa pembelajaran dengan menggunakan model STEAM, dapat meningkatkan berpikir kritis dan berpikir kritis memiliki hubungan erat dengan kemampuan berkomunikasi matematis. Sehingga sejalan dengan penelitian yang dilakukan.

D. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa kekurangan dalam penelitian ini yang disebabkan karena beberapa kendala yang diluar kendali peneliti. Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Keterbatasan Waktu Waktu penelitian ini. Waktu satu jam pelajaran hanya 35 menit. Satu kali pertemuan hanya dua jam pelajaran sehingga total waktu hanya 70 menit dalam sekali pertemuan. Hal tersebut dapat mempengaruhi hasil yang di dapat.
2. Keterbatasan Kemampuan Sebagai manusia biasa penulis menyadari bahwa memiliki keterbatasan pengetahuan dan kemampuan

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis, penelitian yang telah dilakukan di SMP IT Darul Fikri didapat kesimpulan bahwa model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM), efektif dalam kemampuan komunikasi matematis kelas VIII SMP IT Darul Dikri. Hal tersebut didasarkan pada rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol 58 sedangkan rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen 78. Perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah diakibatkan oleh perlakuan yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dimana kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dan kelas kontrol tidak menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM)ss. Hasil analisis perbedaan rata-rata menggunakan uji-t pihak kanan menunjukkan

$t_{hitung} = 4,115$ dan $t_{tabel} = 1,697$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 19 + 18 - 2 = 35$, maka sesuai dengan kriteria pengujian hipotesis H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_1 diterima. Artinya rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik dibanding rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi siswa, hendaknya siswa lebih berani untuk bertanya dan menyampaikan ide-idenya agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.
2. Bagi Guru, hendaknya kegiatan pembelajaran dilakukan dengan santai tanpa adanya tekanan kepada siswa, agar siswa nyaman dan paham dengan materi yang disampaikan.
3. Bagi Sekolah, hendaknya dilakukan pengawasan dan evaluasi secara berkala agar kendala-kendala yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran dapat terselesaikan dengan baik

4. Bagi Peneliti Selanjutnya atau pihak lain yang ingin menggunakan penelitian ini sebaiknya disesuaikan

DAFTAR PUSTAKA

- Eviana, dkk. 2013. Jurnal Pengaruh Kemampuan Komunikasi Matematis Terhadap Pemahaman Konseptual Matematis Siswa Pada Bangun Ruang di SMP, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan.
- Deporter, B., & Hernacki, M. 2016. Quantum Learning: membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan. Bung: Kaifa.
- Hendriana, H. Rochaeti, E. E. Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bung: Refika Aditama
- Hendriana & Sumarmo. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bung: Refika Aditama
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated (JKPD) Jurnal Kajian Pendidikan Dasar Volume 6. Nomor 1 Januari 2021 STEM education. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 3, Issue 1, p. 11). Springer. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Kemendikbud. 2013. Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013. Jakarta: Kemendikbud.

- Kemendikbud. 2017. Buku Guru Matematika SMP/MTS Kelas XI. Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Balitbang. Kemendikbud.
- Kemendiknas, P. B. 2008. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Moleong. 2013. Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi. Bung: Remaja Rosdakarya
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum. (2013). Jakarta: Kemendikbud
- Sa'adhah, E., Yuniarti, N., Pendidikan, S., & Mekatronika, T. (2019). The Implementation Of Science, Technology, Engineering Mathematics Learning Model As An Basic In Improving Activity Results Of Student Learning In Electrical Electronic Study Subject Matter In Vocational Secondary School 1 Nanggulan. In Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika (Vol. 9, Issue 1).
- Sers, M. (2012). INTEGRATIVE STEM EDUCATION AS ; BEST PRACTICE ; Design, & Engineering Education, 8122, 103–117.
- Sudjana, Nana. 2009. Penilaian Hasil Proses Belajar

- Mengajar. Bung:PT Remaja Rosda Karya.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bung: Alfabeta
- Sugiyono. 2019. Metode Penelitian dan Pengembangan Research & Development. Bung: Alfabeta.
- Syukri, M., Halim, L., Subahan, D. T., & Meerah, M. (2013). Pendidikan STEM dalam Entrepreneurial Science Thinking “ESiT”: Satu Perkongsian Pengalaman dari UKM Untuk Aceh

LAMPIRAN LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

DAFTAR NAMA KELAS UJI COBA INSTRUMEN TES KOMUNIKASI MATEMATIS

NO	NAMA	NO	NAMA
1	ADZKIYA RAHMA MUMTAZAH	12	MUTIARA NABIHA
2	AFIQA LUTHFI DWI ARI	13	NADIA NABIHA AZARIA
3	AFRA MEYDA AZIZAH	14	NADYA ULYA A
4	ALIFA NUR AMALIA	15	NURIN JANATUL K
5	ALISYA NOVELA P	16	PUSPITA BINTANG A
6	ARISTA BERLIANA SABILA	17	RAHMA FATHIKATUL AZIZA
7	ASSYAFA MAURA AHNA	18	RAHMATA RAHMADANI
8	ASTI PURI WIJAYANTI	19	SALWA TRI SABELA
9	CARRERA CIELO NATANZ	20	SHANIA MOUNIRA
10	XYNTALINA SABRINA KHANZA	21	SYIFA IZATUK JANNAH
11	FARAH KHOIRUNISA	22	ZUAIMA HALIMAH

Lampiran 2

KISI-KISI UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Kompeteansi inti

3. memahami pengetahuan(faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya,terkait fenomena dan kejadian yang tampak muka.

4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan. mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung,, menggambar, mengurang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pang/teori.

Kompetensi dasar	Indikator pencapaian	Indikator soal	No soal	Indicator Komunikasi matematis
-------------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------	---------------------------------------

3.9 Mengetahui bangun ruang kubus dan balok.	3.9.1 Menemukan pengertian kubus dan balok serta jarring-jaring balok.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan contoh benda sekitar yang berkaitan dengan kubus dan balok serta pengertiannya.	1	1. <i>Writing Text</i> 2. <i>Drawing Text</i> 3. <i>Mathematical Expression</i>
	3.9.2 Menemukan rumus volume dan luas permukaan kubus dan balok dengan teliti	Menyelesaikan tentang unsur-unsur kubus dan sisi yang terbentuk.	2	
	3.9.3 Menentukan volume dan luas permukaan kubus dan balok yang berkaitan dengan sehari-hari.	Menyelesaikan volume balok dengan konteks kehidupan sehari-hari	3	
		Menyelesaikan	4	

		volume balok dengan konteks kehidupan sehari-hari		
		Menyelesaikan volume balok dengan konteks kehidupan sehari-hari	5	
		Menyelesaikan volume gabungan balok	6	
		Mencari Panjang, lebar, tinggi dengan deiketahui luas permukaan kubus	7	
		Mengambar jarring-jaring kubus dan balok	8	

Lampiran 3

SOAL UJI TEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS BERDASARKAN MODEL STEAM PADA MATERI BANGUN RUANG

Nama Sekolah :

Kelas / Semester:

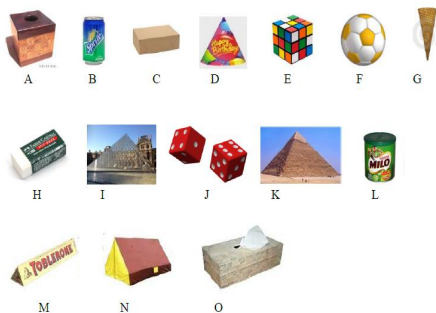
Mata Pelajaran :

Alokasi Waktu:

Petunjuk mengerjakan soal!

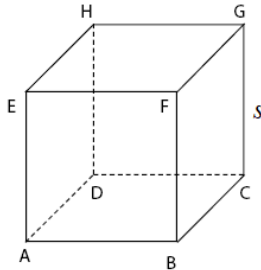
1. Tulislah identitas diri a dengan lengkap pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang a anggap mudah
4. Kerjakan soal secara jujur dan miri
5. Periksa kembali jawaban a sebelum diserahkan kepada guru

1. Perhatikan benda-benda dibawah ini :



- a. Tuliskan mana yang termasuk bangun ruang balok dan kubus !
- b. Apa perbedaan balok dan kubus?

2.

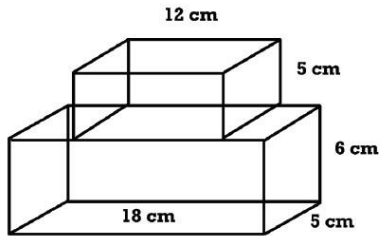


- a. Sebutkan rusuk pada bangun diatas ?
 - b. Sebutkan sisi pada bangun ruang diatas dan sebutkan bangun yang terbentuk?
3. Bak mandi milik Pak Farid berbentuk balok dengan Panjang 15 cm, lebar bak mi pak farid 2 kali lebih besar dari Panjang bak minya, sedangkan tingginya 10 cm. berapakah volume bak mi Pak Farid?
 4. Andini ingin membuat akuarium berbentuk balok dengan panjang 22 cm lebar 18cm dan tingginya 20 cm. berapakah luas permukaan baloknya ?
 - 5.



Ka'bah memiliki Panjang 13 m, tingginya 14m dan lebarnya 11m. Setiap tahun kain kiswah ka,bah diganti berapa meter kain kiswah yang diperlukan untuk menutupi ka'bah?

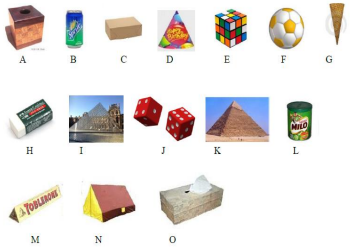
6. Hitunglah volume bangun dibawah !



7. Gambarkan bangun ruang balok dan kubus beserta jarring-jaringnya.
8. Luas permukaan kubus 864 cm^2 , perbandingan antara panjang, lebar dan tinggi suatu balok sama dengan $4 : 3 : 2$. Jika tinggi balok adalah dua kali rusuk kubus. Tentukan Panjang, lebar dan tinggi balok.

Lampiran 4

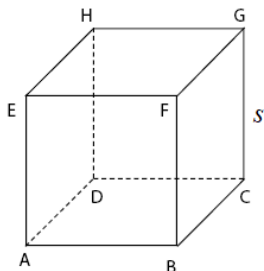
ALTERNATIF JAWABAN DAN PEDOMAN
PENSKORAN SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Soal	Kunci Jawaban	Kriteria Skor	Skor Maks						
<p>1. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>a. Tulisanlah dan gambarkan mana yang termasuk</p>	<p>Benda yang berbentuk kubus dan balok adalah A, C, E, H, J, O</p> <p>Kubus adalah bangun ruang yang berbentuk persegi sebanyak 6 persegi</p> <p>Balok adalah bangun ruang yang memiliki 3 pasang sisi yang sama besar.</p>	<p>Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 30px;">3</td> <td>Mengambarkan kubus dan balok dan pengertiannya secara lengkap</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Mengambarkan kubus dan balok dan pengertiannya tidak lengkap tetapi benar.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Mengambarkan</td> </tr> </table>	3	Mengambarkan kubus dan balok dan pengertiannya secara lengkap	2	Mengambarkan kubus dan balok dan pengertiannya tidak lengkap tetapi benar.	1	Mengambarkan	<p>10</p>
3	Mengambarkan kubus dan balok dan pengertiannya secara lengkap								
2	Mengambarkan kubus dan balok dan pengertiannya tidak lengkap tetapi benar.								
1	Mengambarkan								

<p>bangun ruang balok dan kubus!</p> <p>b. Apa perbedaan balok dan kubus?</p>			kubus dan balok dan balok dan pengertiannya namun masih salah.	
		0	Tidak ada jawaban	
			Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika <i>(Mathematical expressions)</i>	
		3	Menyebutkan lima contoh bangun yang berbentuk balok dan kubus secara benar dan lengkap	
		2	Menyebutkan lima contoh bangun	

			yang berbentuk balok dan kubus tetapi hanya menyebutkan 3 yang benar.	
		1	Menyebutkan lima contoh bangun yang berbentuk balok dan kubus tetapi tidak tepat atau menuliskan contoh benda nyata hanya menyebutkan 1 yang benar.	
		0	Tidak ada jawaban	
		Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan,		

		gambar dan aljabar (Written text)		
		4	Menuliskan perbedaan kubus dan balok secara benar dan lengkap	
		3	Menuliskan perbedaan kubus dan balok secara benar tetapi tidak lengkap.	
		2	Menuliskan perbedaan kubus dan balok lengkap tetapi masih salah dan tidak tepat.	
		1	Menuliskan perbedaan kubus dan balok tetapi masih salah.	
		0	Tidak ada jawaban	
2. Perhatikan bangun dibawah ini!	12 rusuk (AB, CD, EF, GH, AE,	Indikator 1: Merefleksikan benda-		10



- a. Sebutkan rusuk pada bangun diatas ?
- b. Sebutkan sisi pada bangun ruang diatas dan sebutkan bangun yang terbentuk?

BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
 Bangun yang terbentuk adalah bangun datar persegi yang memiliki 4 sisi yang sama.

		benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)	
3	Membuat gambar hasil bangun yang terbentuk dari bangun ruang yang diketahui dan memberikan keterangan bangun yang terbentuk.		
2	Membuat gambar hasil bangun yang terbentuk dari bangun ruang yang diketahui (tidak memberikan keterangan hasil bangun yang terbentuk) tetapi benar		
1	Membuat gambar		

			hasil yang terbentuk dan memberikan keterangan tetapi masih salah	
		0	Tidak ada jawaban	
		Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)		
		3	Menuliskan jumlah rusuk yang berjumlah 12 dalam bangun yang diketahui dengan benar.	
	2	Menuliskan jumlah rusuk yang		

			berjumlah 12 dalam bangun yang diketahui tetapi hanya menuliskan 6.	
		1	Menuliskan jumlah rusuk yang berjumlah 12 dalam bangun yang diketahui tetapi hanya menuliskan 4	
		0	Tidak ada jawaban	
		Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)		
4	Menuliskan rusuk			

			bangun kubus yang diketahui secara lengkap dan benar.	
		3	Menuliskan rusuk bangun kubus yang diketahui tetapi belum lengkap dan benar.	
		2	Menuliskan rusuk bangun kubus yang diketahui dan hanya menyebutkan sedikit.	
		1	Menuliskan rusuk bangun kubus yang diketahui tetapi masih salah .	
		0	Tidak ada jawaban	
3. Bak mandi milik Pak Farid berbentuk balok dengan Panjang 15 cm, lebar bak mi		Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam	10	

<p>pak farid 2 kali lebih besar dari Panjang bak minya, sedangkan tingginya 10 cm. berapakah volume bak mi Pak Farid?</p>	ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)		
	3	Membuat gambar balok secara lengkap dan benar disertakan keterangan Panjang,lebar dan tingginya.	
	2	Membuat gambar balok namun tidak lengkap (tidak memberikan keterangan Panjang,lebar dan tinggi) tetapi benar	
	1	Membuat gambar balok namun masih salah atau memberikan keterangan namun masih salah	
	0	Tidak ada jawaban	

	<p><i>Diketahui</i> : bak mandi berbentuk balok dengan $P = 15 \text{ cm}$ $l = 2 \times p = 2 \times 15 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$ $t = 10 \text{ cm}$ <i>Ditanyakan</i> : volume bak mandi pak farid</p>	<p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p>	
		3	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan (volume bak mandi pak Farid) dengan lengkap dan benar
		2	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) tetapi tidak menuliskan (volume bak mandi

			pak farid) apa yang ditanyakan atau sebaliknya	
		1	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat	
		0	Tidak ada jawaban	
	Volume bak milik Pak farid $V = p \times l \times t$ $V = 15 \times 30 \times 10$ $V = 7500 \text{ cm}^3$ Jadi volume bak mandi milik pak Farid 7500 cm^3	Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (Written text)		
	4	Menuliskan rumus volume balok, langkah penyelesaian		

			dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar	
		3	Menuliskan rumus volume balok, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan masih salah	
		2	Menuliskan rumus volume balok, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah,	

			tidak menuliskan kesimpulan	
		1	Menuliskan rumus volume balok dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah	
		0	Tidak ada jawaban	
4. Andini ingin membuat akuarium berbentuk balok dengan panjang 22 cm lebar 18cm dan tingginya 20 cm. berapakah luas permukaan baloknya ?		Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)		10
		3	Membuat gambar balok secara lengkap dan benar disertakan keterangan Panjang,lebar dan tingginya.	
		2	Membuat gambar balok namun tidak	

			lengkap (tidak memberikan keterangan Panjang,lebar dan tinggi) tetapi benar	
		1	Membuat gambar balok namun masih salah atau memberikan keterangan namun masih salah	
		0	Tidak ada jawaban	
	<p><i>Diketahui</i> : akuarium berbentuk balok dengan $P = 22 \text{ cm}$ $l = 18 \text{ cm}$ $t = 20 \text{ cm}$ <i>Ditanyakan</i> : luas permukaan akuarium berbentuk balok yang akan dibuat andini</p>	<p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p>		
3	Menuliskan apa yang diketahui			

			(Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan (luas permukaan akuarium) dengan lengkap dan benar	
		2	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) tetapi tidak menuliskan (luas permukaan akuarium) apa yang ditanyakan atau sebaliknya	
		1	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat	
		0	Tidak ada jawaban	
<i>Jawab :</i>		Indikator	3:	

	$L_p = 2(pl+pt+lt)$ $L = 2(22.18+22.20+18.20)$ $= 2.392 \text{ cm}^2$ <p><i>Jadi, luas sisa lahan yang ditanami rumput adalah 2.392 cm^2</i></p>	Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)	
	4	Menuliskan rumus luas permukaan balok, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar	
	3	Menuliskan rumus luas permukaan balok, langkah penyelesaian dengan benar, hasil	

			akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan masih salah	
		2	Menuliskan rumus luas permukaan balok, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan	
		1	Menuliskan rumus luas permukaan balok dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah	
		0	Tidak ada jawaban	
5.		Indikator 1: Merefleksikan benda-		10



Ka'bah memiliki Panjang 13 m,tingginya 14m dan lebarnya 11m.Setiap tahun kain kiswah ka,bah diganti berapa meter kain kiswah yang diperlukan untuk menutupi ka'bah?

benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (*Drawing*)

3

Membuat gambar balok secara lengkap dan benar disertakan keterangan Panjang,lebar dan tingginya.

2

Membuat gambar balok namun tidak lengkap (tidak memberikan keterangan Panjang,lebar dan tinggi) tetapi benar

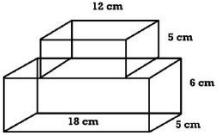
1

Membuat gambar balok namun masih salah atau memberikan keterangan namun

			masih salah	
		0	Tidak ada jawaban	
	<p><i>Diketahui</i> : akuarium berbentuk balok dengan $P = 13\text{ cm}$ $l = 11\text{ cm}$ $t = 12\text{ cm}$ <i>Ditanyakan</i> : kain kiswah yang diperlukan untuk menutupi ka'bah (luas permukaan balok)</p>		<p>Indikator2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)</p>	
		3	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan (luas permukaan akuarium) dengan lengkap dan benar	
		2	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) tetapi tidak	

			menuliskan (luas permukaan akuarium) apa yang ditanyakan atau sebaliknya	
		1	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat	
		0	Tidak ada jawaban	
	<p><i>Jawab :</i></p> $Lp = 2(pl+pt+lt)$ $Lp = 2(13.11+13.14+11.14)$ $= 958m^2$ <p>Maka kain kiswah yang dibutuhkan sebanyak $958m^2$</p>	<p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p>		
4	Menuliskan rumus luas permukaan			

			balok, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan dengan benar	
		3	Menuliskan rumus luas permukaan balok, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan masih salah	
		2	Menuliskan rumus luas permukaan balok, langkah penyelesaian dengan benar,	

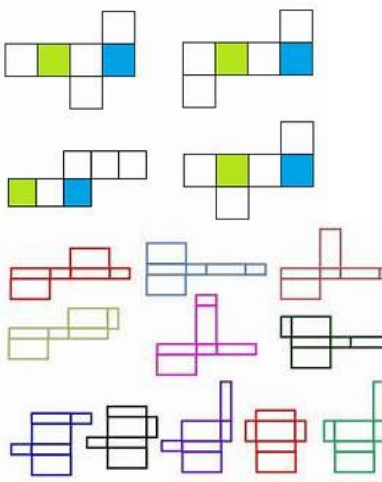
			tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan	
		1	Menuliskan rumus luas permukaan balok dan menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah	
<p>6. Hitunglah volume bangun dibawah !</p> 		0	Tidak ada jawaban	
		3	Membuat gambar bangun 1 dan bangun ke 2 dan memberikan keterangan yang	
			Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (Drawing)	10

			lengkap dan benar.	
		2	Membuat gambar bangun 1 dan bangun ke 2 dan tidak memberikan keterangan yang lengkap tetapi benar.	
		1	Membuat gambar bangun 1 tetapi tidak membuat gambar bangun ke 2 dan tidak memberikan keterangan yang lengkap tetapi benar.	
		0	Tidak ada jawaban	
	<p><i>Diketahui :</i> Bangun 1 $P = 12 \text{ cm}$ $l = 5 \text{ cm}$ $t = 5 \text{ cm}$</p>		<p>Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari</p>	

	<p>Bangun 2 $P = 18 \text{ cm}$ $l = 5 \text{ cm}$ $t = 6 \text{ cm}$</p> <p><i>Ditanyakan</i> : volume gabungan</p>	<p>dalam bahasa atau simbol matematika <i>(Mathematical expressions)</i></p>	
		3	<p>Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan (volume gabungan) dengan lengkap dan benar</p>
		2	<p>Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) tetapi tidak menuliskan (volume gabungan) apa yang ditanyakan atau sebaliknya</p>
		1	<p>Menuliskan apa yang diketahui</p>

			(Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat	
		0	Tidak ada jawaban	
	<p>Jawab :</p> <p>Volume bangun 1</p> $V = p \times l \times t$ $V = 12 \times 5 \times 5$ $V = 300 \text{ cm}^3$ <p>Volume bangun 2</p> $V = p \times l \times t$ $V = 18 \times 5 \times 6$ $V = 540 \text{ cm}^3$ $V_1 + V_2 = 300 \text{ cm}^3 + 540 \text{ cm}^3 = 840$		<p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p>	
		4	Menuliskan rumus volume balok langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan	

	cm^3 Jadi volume gambar diatas adalah 840 cm^3		dengan benar	
		3	Menuliskan rumus volume gabungan penyelesaian dengan benar, dan hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan masih salah	
		2	Menuliskan rumus volume balok dan langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan	
		1	Menuliskan rumus volume balok tetapi masih salah dan menyelesaikan	

		0	soal tetapi langkah penyelesaian salah Tidak ada jawaban	
7. Gambarkan bangun ruang balok dan kubus beserta jarring-jaringnya.		Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)	10 3 Membuat gambar kubus dan balok beserta jarring-jaringnya secara lengkap dan benar 2 Membuat gambar kubus dan balok beserta jarring-jaringnya tidak secara lengkap tetapi benar 1 Membuat gambar kubus dan balok beserta jarring-	

			jaringnya tetapi ada yang salah.	
		0	Tidak ada jawaban	
		Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)		
		3	Membuat gambar kubus dan balok beserta jaring-jaringnya secara lengkap dan benar	
	2	Membuat gambar kubus dan balok beserta jaring-jaringnya tidak secara lengkap tetapi benar		

		1	Membuat gambar kubus dan balok beserta jarring-jaringnya tetapi ada yang salah.	
		0	Tidak ada jawaban	
	Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)			
	4	Membuat gambar kubus dan balok beserta jarring-jaringnya secara lengkap dan benar		
	3	Membuat gambar kubus dan balok beserta jarring-		

			jaringnya tidak secara lengkap tetapi benar	
		2	Membuat gambar kubus dan balok beserta jarring-jaringnya tetapi ada yang salah.	
		1	Membuat gambar kubus dan balok beserta tetapi tidak membuat jarring-jaringnya ataupun sebaliknya	
		0	Tidak ada jawaban	
8. Luas permukaan kubus 864 cm ² , perbingan antara panjang, lebar dan tinggi suatu balok sama dengan 4 : 3 : 2. Jika tinggi balok adalah dua kali rusuk kubus. Tentukan Panjang, lebar dan tinggi balok.		Indikator 1: Merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika dan sebaliknya (<i>Drawing</i>)		
		3	Membuat gambar balok secara	

			lengkap dan benar disertai keterangan Panjang,lebar dan tingginya.	
		2	Membuat gambar balok namun tidak lengkap (tidak memberikan keterangan Panjang,lebar dan tinggi) tetapi benar	
		1	Membuat gambar balok namun masih salah atau memberikan keterangan namun masih salah	
		0	Tidak ada jawaban	
		Indikator 2: Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-		

		hari dalam bahasa atau simbol matematika (<i>Mathematical expressions</i>)	
		3	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan (luas permukaan akuarium) dengan lengkap dan benar
		2	Menuliskan apa yang diketahui (Panjang, lebar dan tinggi) tetapi tidak menuliskan (luas permukaan akuarium) apa yang ditanyakan atau sebaliknya
		1	Menuliskan apa yang diketahui

			(Panjang, lebar dan tinggi) dan apa yang ditanyakan tetapi tidak tepat	
		0	Tidak ada jawaban	
	<p>Jawab :</p> $L = 6 x r^2$ $r^2 = \sqrt{\frac{864}{6}} = 12$ <p>Perbingan r:p = 3:4= 12:16 P:l:t +16:12:8 $Lp = 2(pl+pt+lt)$</p> $Lp = 2(16.12+16.8+12.8)$ $Lp = 832 \text{ cm}^2$	<p>Indikator 3: Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri dan membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, gambar dan aljabar (<i>Written text</i>)</p>		
		4	Menuliskan rumus luas permukaan balok, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, dan menuliskan kesimpulan	

			dengan benar	
		3	Menuliskan rumus luas permukaan balok, langkah penyelesaian dengan benar, hasil akhir yang didapat benar, tetapi menuliskan kesimpulan masih salah	
		2	Menuliskan rumus luas permukaan balok, langkah penyelesaian dengan benar, tetapi hasil akhir yang didapat salah, tidak menuliskan kesimpulan	
		1	Menuliskan rumus luas permukaan balok dan	

			menyelesaikan soal tetapi langkah penyelesaian salah	
		0	Tidak ada jawaban	

Lampiran 5

**UJI VALIDITAS INSTRUMEN
TES KOMUNIKASI MATEMATIS**

NO	KODE	NILAI TIAP SOAL								JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	
NILAI MAX		10	10	10	10	10	10	10	10	80
1	B-1	10	10	8	8	10	8	9	10	73
2	B-10	6	8	10	9	9	10	8	8	68
3	B-11	8	8	4	6	5	2	4	5	42
4	B-12	8	7	4	0	8	2	6	2	37
5	B-13	10	8	6	8	8	4	5	10	59
6	B-14	8	9	9	8	2	5	4	2	47
7	B-15	5	6	5	0	4	5	5	7	37
8	B-16	10	10	8	10	6	9	6	9	68

9	B-17	2	5	6	6	4	6	7	0	36
10	B-18	4	6	3	8	0	3	6	4	34
11	B-19	6	8	9	6	2	0	5	2	38
12	B-2	8	10	7	9	6	9	9	8	66
13	B-20	8	0	0	6	6	8	2	6	36
14	B-21	8	5	2	5	3	9	7	0	39
15	B-22	4	6	3	4	0	2	2	4	25
16	B-3	9	8	6	9	7	6	8	8	61
17	B-4	8	8	10	10	9	8	10	9	72
18	B-5	8	10	9	10	8	9	5	8	67
19	B-6	10	8	9	9	9	10	6	9	70
20	B-7	4	6	8	6	8	8	5	6	51
21	B-8	5	10	8	8	8	9	8	10	66
22	B-9	9	6	8	10	9	8	9	8	67
	r hitung	0,57542465	0,67127	0,644965	0,675208	0,735909	0,620076	0,678845	0,748647	
	r tabel	0,423	0,423	0,423	0,423	0,423	0,423	0,423	0,423	
	kesimpulan	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	

Contoh perhitungan validitas 1 soal instrumen

Tes kemampuan komunikasi matematis

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

Dengan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal

N = banyaknya subjek uji coba

X^2 = jumlah kuadrat skor item

Y^2 = jumlah kuadrat skor soal

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

Kriteria

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

Perhitungan :

Contoh perhitungan validitas butir soal nomor 1,

untuk butir soal berikutnya sama

NO	KODE	X	Y	X ²	y ²	XY
1	B-1	10	72	100	5184	720
2	B-2	6	60	36	3600	360
3	B-3	8	57	64	3249	456
4	B-4	8	69	64	4761	552
5	B-5	10	65	100	4225	650
6	B-6	8	70	64	4900	560
7	B-7	5	53	25	2809	265
8	B-8	10	66	100	4356	660
9	B-9	2	63	4	3969	126
10	B-10	4	67	16	4489	268
11	B-11	6	45	36	2025	270
12	B-12	8	45	64	2025	360
13	B-13	8	58	64	3364	464
14	B-14	8	55	64	3025	440
15	B-15	4	47	16	2209	188
16	B-16	9	68	100	4624	612
17	B-17	8	44	64	1936	352
18	B-18	8	44	64	1936	352
19	B-19	10	38	100	1444	380
20	B-20	4	53	16	2809	212
21	B-21	5	39	25	1521	195
22	B-22	9	29	81	841	261
JUMLAH		158	1207	1267	69301	8703
$(\sum X)^2$		24964				
$(\sum Y)^2$		1456849				

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

$$r_{xy} = \frac{(22 \times 8703) - (158 \times 1207)}{\sqrt{[(22 \times 1267) - (24964)][(22 \times 69301) - (1456849)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{706}{\sqrt{[2908][67773]}}$$

$$r_{xy} = 0,57542$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N =22, diperoleh $r_{tabel} = 0,423$ karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **valid**.l

Lampiran 6

UJI RELIABILITAS TAHAP AWAL

NO	KODE	NILAI TIAP SOAL								JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	
NILAI MAX		10	10	10	10	10	10	10	10	
1	B-1	10	10	8	8	10	8	9	10	73
2	B-10	6	8	10	9	9	10	8	8	68
3	B-11	8	8	4	6	5	2	4	5	42
4	B-12	8	7	4	0	8	2	6	2	37
5	B-13	10	8	6	8	8	4	5	10	59
6	B-14	8	9	9	8	2	5	4	2	47
7	B-15	5	6	5	0	4	5	5	7	37
8	B-16	10	10	8	10	6	9	6	9	68
9	B-17	2	5	6	6	4	6	7	0	36
10	B-18	4	6	3	8	0	3	6	4	34
11	B-19	6	8	9	6	2	0	5	2	38

12	B-2	8	10	7	9	6	9	9	8	66
13	B-20	8	0	0	6	6	8	2	6	36
14	B-21	8	5	2	5	3	9	7	0	39
15	B-22	4	6	3	4	0	2	2	4	25
16	B-3	9	8	6	9	7	6	8	8	61
17	B-4	8	8	10	10	9	8	10	9	72
18	B-5	8	10	9	10	8	9	5	8	67
19	B-6	10	8	9	9	9	10	6	9	70
20	B-7	4	6	8	6	8	8	5	6	51
21	B-8	5	10	8	8	8	9	8	10	66
22	B-9	9	6	8	10	9	8	9	8	67
JUMLAH		158	162	142	155	131	140	136	135	1159
VARIAN		5,14876	5,2314	7,4298	7,8616	8,8616	8,7769	4,6033	10,209	
JUMLAH VARIAN		58,1219								
JUMLAH VARIAN TOTAL		233,853								
N soal		8								
N-1		7								

R11	0,85881
R tabel	0,423
KESIMPULAN	RELIABLE

**CONTOH PERHITUNGAN RELIABILITAS 1 SOAL
INSTRUMEN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Rumus:

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

Keterangan:

r_{11}	: Koefisien reliabel
n	: Banyaknya butir soal
S_i^2	: Varians skor total ke-i
S_t^2	: Varians skor total
$\sum S_i^2$: Jumlah varian skor tiap-tiap soal

Kriteria:

Soal dikatakan reliabel jika $r_{11} > 0,423$

Perhitungan:

Contoh perhitungan reabilitas butir soal nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung secara sama

NO	KODE	X	Y	X ²	y ²	XY
1	B-1	10	72	100	5184	720
2	B-2	6	60	36	3600	360
3	B-3	8	57	64	3249	456
4	B-4	8	69	64	4761	552
5	B-5	10	65	100	4225	650
6	B-6	8	70	64	4900	560
7	B-7	5	53	25	2809	265
8	B-8	10	66	100	4356	660
9	B-9	2	63	4	3969	126
10	B-10	4	67	16	4489	268
11	B-11	6	45	36	2025	270
12	B-12	8	45	64	2025	360
13	B-13	8	58	64	3364	464
14	B-14	8	55	64	3025	440
15	B-15	4	47	16	2209	188
16	B-16	9	68	100	4624	612
17	B-17	8	44	64	1936	352
18	B-18	8	44	64	1936	352
19	B-19	10	38	100	1444	380
20	B-20	4	53	16	2809	212
21	B-21	5	39	25	1521	195
22	B-22	9	29	81	841	261
JUMLAH		158	1207	1267	69301	8703
$(\sum X)^2$		24964				
$(\sum Y)^2$		1456849				

Mencari jumlah varian skor

$$S_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N-1}$$

$$S_i^2 = \frac{1267 - \frac{24964}{22}}{22-1} = 5,14876$$

Jumlah varians skor tiap butir soal

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2 + S_7^2 + S_8^2 \\ &= 5,14876 + 5,2314 + 7,4298 + 7,8616 + 8,8616 + 8,7769 \\ &\quad + 4,6033 + 10,209 \\ &= 58,1219\end{aligned}$$

Mencari varian total:

$$S_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N-1}$$

$$S_t^2 = \frac{1267 - \frac{145689}{22}}{22-1} = 233,853$$

Tingkat reliabilitas:

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

$$r_{11} = \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{58,1219}{233,853} \right) = 0,85881$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N = 22, diperoleh $r_{11} > 0,423$ maka dapat disimpulkan bahwa soal **reliabel**.

Lampiran 7

**UJI TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

NO	KODE	NILAI TIAP SOAL								JUM.
		1	2	3	4	5	6	7	8	
NILAI MAX		10	10	10	10	10	10	10	10	
1	B-1	10	10	8	8	10	8	9	10	7
2	B-10	6	8	10	9	9	10	8	8	6
3	B-11	8	8	4	6	5	2	4	5	4
4	B-12	8	7	4	0	8	2	6	2	3
5	B-13	10	8	6	8	8	4	5	10	5
6	B-14	8	9	9	8	2	5	4	2	4
7	B-15	5	6	5	0	4	5	5	7	3
8	B-16	10	10	8	10	6	9	6	9	6
9	B-17	2	5	6	6	4	6	7	0	3

10	B-18	4	6	3	8	0	3	6	4	3
11	B-19	6	8	9	6	2	0	5	2	3
12	B-2	8	10	7	9	6	9	9	8	6
13	B-20	8	0	0	6	6	8	2	6	3
14	B-21	8	5	2	5	3	9	7	0	3
15	B-22	4	6	3	4	0	2	2	4	2
16	B-3	9	8	6	9	7	6	8	8	6
17	B-4	8	8	10	10	9	8	10	9	7
18	B-5	8	10	9	10	8	9	5	8	6
19	B-6	10	8	9	9	9	10	6	9	7
20	B-7	4	6	8	6	8	8	5	6	5
21	B-8	5	10	8	8	8	9	8	10	6
22	B-9	9	6	8	10	9	8	9	8	6
	RATA-RATA	7,181818	7,363636	6,454545	7,045455	5,954545	6,363636	6,181818	6,136364	
	TK	0,718182	0,736364	0,645455	0,704545	0,595455	0,636364	0,618182	0,613636	
	KRITERIA	MUDAH	MUDAH	SEDANG	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	

**CONTOH PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL
UJI COBA *PRETEST***

Rumus:

$$TK = \frac{\textit{mean}}{\textit{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran

mean : Rata-rata skor item soal

Kriteria:

Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar

Perhitungan:

Contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen kemampuan komunikasi matematis nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal. Skor maksimal = 10

No	Kode	Nilai
1	B-1	10
2	B-10	6
3	B-11	8
4	B-12	8
5	B-13	10
6	B-14	8
7	B-15	5
8	B-16	10
9	B-17	2
10	B-18	4
11	B-19	6
12	B-2	8
13	B-20	8
14	B-21	8
15	B-22	4
16	B-3	9
17	B-4	8
18	B-5	8
19	B-6	10
20	B-7	4
21	B-8	5
22	B-9	9
	RATA-RATA	7,181818
	TK	0,71818
	KRITERIA	MUDAH

$$TK = \frac{\textit{mean}}{\textit{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

$$TK = \frac{7,181818}{10} = 0,71818$$

Berdasarkan kriteria, soal nomor 1 dalam kategori mudah.

Lampiran 8

**UJI DAYA BEDA INSTRUMEN
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

NO	KODE	NILAI TIAP SOAL								JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	
	NILAI MAX	10	10	10	10	10	10	10	10	
1	B-1	10	10	8	8	10	8	9	10	73
6	B-6	10	8	9	9	9	10	6	9	70
4	B-4	8	8	10	10	9	8	10	9	72
16	B-16	10	10	8	10	6	9	6	9	68
10	B-10	6	8	10	9	9	10	8	8	68
8	B-8	5	10	8	8	8	9	8	10	66
5	B-5	8	10	9	10	8	9	5	8	67
9	B-9	9	6	8	10	9	8	9	8	67
2	B-2	8	10	7	9	6	9	9	8	66
13	B-13	10	8	6	8	8	4	5	10	59
3	B-3	9	8	6	9	7	6	8	8	61

14	B-14	8	9	9	8	2	5	4	2	47
7	B-7	4	6	8	6	8	8	5	6	51
20	B-20	8	0	0	6	6	8	2	6	36
15	B-15	5	6	5	0	4	5	5	7	37
11	B-11	8	8	4	6	5	2	4	5	42
12	B-12	8	7	4	0	8	2	6	2	37
17	B-17	2	5	6	6	4	6	7	0	36
18	B-18	4	6	3	8	0	3	6	4	34
21	B-21	8	5	2	5	3	9	7	0	39
19	B-19	6	8	9	6	2	0	5	2	38
22	B-22	4	6	3	4	0	2	2	4	25
	N*50%	8	8	8	8	8	8	8	8	
	RATA- RATA ATAS	0,845455	0,872727	0,809091	0,909091	0,809091	0,818182	0,754545	0,881818	
	RATA- RATA BAWAH	0,5590909	0,6	0,481818	0,5	0,381818	0,454545	0,481818	0,345455	

DB	0,254545	0,272727	0,327273	0,409091	0,427273	0,363636	0,272727	0,536364	
KRITERIA	CUKUP	CUKUP	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	CUKUP	BAIK	

**CONTOH PERHITUNGAN DAYA BEDA 1 SOAL
INSTRUMEN TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS**

$$D = \frac{XA - XB}{SMI}$$

Keterangan:

D : Daya Beda

XA : Jumlah skor kelompok atas

XB : Jumlah skor kelompok bawah

SMI : Skor maksimum

Kriteria:

Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik Sekali

Perhitungan:

Contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrumen kemampuan komunikasi matematis nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal. Skor maksimal = 10

Kelas Atas		Kelas Bawah	
Kode	Nilai	Kode	Nilai
B-1	10	B-14	8
B-6	10	B-7	4
B-4	8	B-20	8
B-16	10	B-15	5
B-10	6	B-11	8
B-8	5	B-12	8
B-5	8	B-17	2
B-9	9	B-18	4
B-2	8	B-21	8
B-13	10	B-19	6
B-3	9	B-22	4
Rata Atas	0,845455	Rata Bawah	0,590909
DP	0,254545	Kriteria	Cukup

$$D = \frac{XA - XB}{SMI}$$

$$D = \frac{0,845455 - 0,590909}{10} = 0,254545$$

Berdasarkan kriteria yang ada, maka soal nomor 1 mempunyai daya beda yang tergolong cukup.

Lampiran 8

DAFTAR NAMA KELAS IX KELAS UJI INSTRUMEN

KELAS IX A			
NO	NAMA	NO	NAMA
1	ASMA AFIDATUSSHOFA	12	KHEESHA NOFA BUDI WAHYUNI
2	AURAZENI HARUNNILA	13	LAILA RAHMA ASTRIANI
3	CINDY YUMNA OLIVININDYA	14	NAILA ASNA CAHAYA RAFIFAH
4	FATHIYA QURROTUL AINI	15	NATANEILA WIDYADANA MAHESWARI
5	GALUH WAHYU ISNAINI	16	NAYLA NAFIUL MUNIF
6	HAFSHAH SALSABILA FIRDAUS	17	NAZILA NURUL AIZAH
7	HANIFA KUSUMA DEWI	18	ORLIN TALITHA AZMI SALSABILA. W
8	HULWAH SANIAH HIDAYAT	19	RIZQY ALVIN CHOIRISSALMA
9	IZZATUR RUMAISHA	20	SEPTYA RAHMAHARI RAMADANI
10	KEYSHA LATIVA A.	21	TAFTAZANY ZAHIEDA UMAR
11	KHANSA NAFISAH RAMADHANIA	22	ZAHRA NAFIZA

Lampiran 9

DAFTAR NAMA KELAS VIII

KELAS VIII A			
NO	NAMA	NO	NAMA
1	AISYA TUHFAH AL-UMMAH	11	KIARA AGUSTINA RAMADHANI
2	ALIN AMALIA KAMILA	12	MUMTAZUL MUNA SALSABILA
3	ANNIDA ZAHRA PRAMESTI	13	NABILA AULIA ULIN NI'MAH
4	CANTIKA ZAHRO ISYA PUTRI	14	NADIF YUSRA JUNEETA
5	CAROLINE REGINA VILLA DELFIA	15	RAHMA ALI SURYADI
6	FIRDA NURUL IZZA	16	RISKA NOVITRI MUTIA KAMIL
7	GALUH ENGGAL ESTRIANI	17	SILVI UTAMI
8	GANES WURRAH PALUPI	18	TRIANI CANTIKA SARI
9	HANA NAAFI ATHAYA	19	ZAZA NURUL FITRI
10	KHANSA RAHMA NAFISA		

KELAS VIII B			
NO	NAMA	NO	NAMA
1	ARSYAD MAHESA PUTRA	11	MUHAMMAD RASYID AULIA RAHMA
2	DIRA GALEH PANGESTU	12	MUHAMMAD SHOLAAHUDDIN AL FATIH
3	FATHAN ALFASA HILMI	13	MUHAMMAD VIKI KHAIRRUNNAS
4	GAHRALD FIRMAN ARDIANSYAH	14	RAIHAN ABDILLAH FAJRI
5	HELMY FAUZY	15	RAYHAN AHNAF GHANI
6	HISYAM RAMADHAN	16	RIZKY BARRA ANNAJIB
7	HUSEIN UBAIDILLAH EL- GHOZY	17	SLAMET AFRIAN CAHYA
8	MIFTAHUL FATAH RIZQULLAH	18	SULTHAN HAYDAR AL HAQ
9	MUHAMMAD AQSA NAFIS RAYHAN		
10	MUHAMMAD RASYID AULIA RAHMA		

Lampiran 10

DAFTAR NILAI TES UNTUK UJI TAHAP AWAL

N0	KELAS VIII A	KELAS VIII B
1	78	70
2	65	78
3	80	87
4	68	45
5	70	35
6	66	45
7	56	40
8	77	65
9	65	80
10	80	59
11	50	20
12	52	50
13	72	50
14	60	25
15	55	80
16	69	49
17	50	87
18	35	72
19	30	
JUMLAH	1178	1037

Lampiran 11

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS VIII A – VIII B

Hipotesis :

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut

- 1) Menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku.
- 2) Menyusun data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
- 3) Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$
- 4) Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
- 5) Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
- 6) Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi
- 7) Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari Langkah
- 8) Menentukan luas tabel Liliefors.
- 9) Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $L_{maks} < L_{tabel}$

PERGHITUNGAN NORMALITAS KELAS VIII A

NO	KELAS 8A	fi	fk	Zi	F(Zi)	S(zi)	F(Zi)-S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
19	30	1	1	-2,751955	0,002962	0,05263	-0,0496695	0,049669546
18	35	1	2	-2,3445932	0,0095239	0,10526	-0,0957392	0,095739234
11	50	1	3	-1,122508	0,1308233	0,15789	-0,0270715	0,027071473
17	50	1	4	-1,122508	0,1308233	0,15789	-0,0270715	0,027071473
12	52	1	5	-0,9595632	0,1686375	0,26316	-0,0945204	0,094520358
15	55	1	6	-0,7151462	0,2372594	0,31579	-0,0785301	0,078530118
7	56	1	7	-0,6336738	0,2631468	0,36842	-0,1052742	0,105274204
14	60	1	8	-0,3077844	0,3791232	0,42105	-0,0419294	0,04192945
2	65	1	9	0,09957732	0,53966	0,47368	0,06597584	0,065975839
9	65	1	10	0,09957732	0,53966	0,47368	0,06597584	0,065975839
6	66	1	11	0,18104967	0,5718357	0,63158	-0,0597432	0,059743242
4	68	1	12	0,34399437	0,6345747	0,68421	-0,0496358	0,049635785
16	69	1	13	0,42546672	0,6647518	0,73684	-0,0720903	0,072090343
5	70	1	14	0,50693908	0,6939012	0,78947	-0,0955725	0,095572468
13	72	1	15	0,66988378	0,7485341	0,84211	-0,0935712	0,093571204

8	77	1	16	1,07724553	0,8593147	0,89474	-0,0354221	0,035422136
1	78	1	17	1,15871789	0,8767144	0,94737	-0,070654	0,07065402
3	80	1	18	1,32166259	0,9068597	1	-0,0931403	0,093140266
10	80	1	19	1,32166259	0,9068597	1	-0,0931403	0,093140266

rata-rata	63,77777778
simp baku	12,27410261
L0	0,105274204
L tabel	0,1965
Kriteria	NORMAL

PERHITUNGAN NORMALITAS KELAS VIII B

N0	KELAS 8B	fi	fk	Zi	F(Zi)	S(zi)	F(Zi)-S(Zi)	 F(Zi)-S(Zi)
11	20	1	1	-1,80634	0,0354329	0,0555556	-0,020123	0,02012267
14	25	1	2	-1,5662	0,0586505	0,1666667	-0,108016	0,10801615
5	35	1	3	-1,08594	0,1387535	0,2222222	-0,083469	0,08346868
7	40	1	4	-0,8458	0,1988313	0,2222222	-0,023391	0,02339093
4	45	1	5	-0,60567	0,272367	0,2777778	-0,005411	0,00541074
6	45	1	6	-0,60567	0,272367	0,2777778	-0,005411	0,00541074
16	49	1	7	-0,41356	0,3395971	0,3333333	0,0062637	0,00626374
12	50	1	8	-0,36554	0,3573555	0,3888889	-0,031533	0,03153336
13	50	1	9	-0,36554	0,3573555	0,3888889	-0,031533	0,03153336
10	59	1	10	0,066704	0,5265912	0,4444444	0,0821468	0,08214677
8	65	1	11	0,354864	0,6386542	0,5	0,1386542	0,13865418
1	70	1	12	0,594997	0,7240773	0,5555556	0,1685218	0,16852176
18	72	1	13	0,691051	0,7552331	0,6111111	0,144122	0,14412199
2	78	1	14	0,979211	0,836262	0,6666667	0,1695954	0,16959536
9	80	1	15	1,075264	0,8588717	0,7222222	0,1366495	0,13664949

15	80	1	16	1,075264	0,8588717	0,7222222	0,1366495	0,13664949
3	87	1	17	1,411451	0,9209441	0,7777778	0,1431663	0,14316633
17	87	1	18	1,411451	0,9209441	0,7777778	0,1431663	0,14316633

rata-rata	57,6111111
Simp Baku	20,8217615
L0	0,16959536
Tabel L	0,2018
Kriteria	NORMAL

Lampiran 12

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL KELAS VIII A-VIII B

Hipotesis :

$H_0 = \sigma_1 = \sigma_2$ (kedua kelas memiliki varian yang sama)

$H_1 =$ minimal satu varians berbeda (data tidak homogen)

Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut

1. Membuat tabel Bartlett
2. Menentukan varians gabungan dari semua sampel dengan

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

3. Menghitung harga satuan B dengan rumus $B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$
4. Menentukan x^2 dengan rumus :

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

5. Membandingkan X_{hitung}^2 dengan X_{tabel}^2 dengan $\alpha=5\%$ dengan $dk=k-1$ dengan k adalah banyaknya kelompok sampel. Jika X_{hitung}^2 dengan X_{tabel}^2 maka H_0 diterima.

PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL

NO ABSEN	KELAS	
	kelas 8A	Kelas 8B
1	78	70
2	65	78
3	80	87
4	68	45
5	70	35
6	66	45
7	56	40
8	77	65
9	65	80
10	80	59
11	50	20
12	52	50
13	72	50
14	60	25
15	55	80
16	69	49
17	50	87
18	35	72
19	30	
JUMLAH	1178	1037
RATAAN	62	57,61111
S	14,224	20,822
	202,33	433,546

KET: S= START DEVISIASI
 $S^2 = \text{VARIAN}$

$$S^2$$

KELAS	dk=ni-1	S^2	$(ni-1)S^2$	$\log S^2$	$(ni-1)\log S^2$
MIPA-1	18	202,333	3642,000	2,306	41,509
MIPA-2	17	433,546	7370,278	2,637	44,830
JUMLAH	35	635,88	11012,278	4,943	86,339

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{11012,278}{35} = 314,6365$$

$$B = (\log S^2) \left(\sum n_i - 1 \right) = (\log 314,637)(35) \\ = 87,42332$$

UJI BARLETT

$$\chi^2 = \ln 10 \left(B - \sum (n_i - 1) \log S^2 \right) = 2,303(87,423 - 86,339) = 2,303$$

$$\chi_{hitung}^2 = 2,4986 \chi_{tabel}^2 = 3,814$$

$$\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$$

Lampiran 13

UJI KESAMAAN RATA-RATA TAHAP AWAL

KELAS VIII A - VIII B

Hipotesis :

$H_0 = \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata)

$H_1 =$ minimal satu varians berbeda (terdapat perbedaan rata-rata)

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

1. Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{total}) dengan rumus:

$$JK_{total} = \sum x_{total}^2 - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$$

Keterangan :

x_{total} = jumlah data

N = banyak siswa dalam poulasi

x_{total}^2 = jumlah dalam kuadrat

2. Mencari jumlah kuadrat antara dengan rumus :

$$JK_{antara} = \frac{\sum (\sum x_k)^2}{n_k} - \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$$

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

$$JK_{dalam} = JK_{total} - JK_{antara}$$

4. Mencari mean kuadrat antar kelompok

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

Keterangan :

m = banyak kelas

6. Mencari mean kuadrat dalam kelompok

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

7. Mencari F hitung

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

8. Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , dk pembilang $m - 1$ dan dk penyebut $(N - m)$. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, maka H_0 diterima.

UJI KESAMAAN RATA-RATA TAHAP AWAL KELAS VIII A - VIII B

NO	KELAS 8A		KELAS 8B		JUMLAH	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_{total}	X_{total}^2
1	78	6084	70	4900	148	10984
2	65	4225	78	6084	143	10309
3	80	6400	87	7569	167	13969
4	68	4624	45	2025	113	6649
5	70	4900	35	1225	105	6125
6	66	4356	45	2025	111	6381
7	56	3136	40	1600	96	4736
8	77	5929	65	4225	142	10154
9	65	4225	80	6400	145	10625
10	80	6400	59	3481	139	9881
11	50	2500	20	400	70	2900
12	52	2704	50	2500	102	5204
13	72	5184	50	2500	122	7684
14	60	3600	25	625	85	4225

15	55	3025	80	6400	135	9425
16	69	4761	49	2401	118	7162
17	50	2500	87	7569	137	10069
18	35	1225	72	5184	107	6409
19	30	900			30	900
N	19		18		37	
Jumlah Xk	1178	76678	1037	67113	2215	143791
(Jumlah Xk)^2	1387684		1075369		4906225	
(Jumlah Xk)^2/N	73036		59742,72222		132600,6757	

m	df1=m-1	N	df2=N-m
2	1	37	35

Jktotal	11190,32432
Jkantar	178,0465465
Jkdalam	11012,27778

Mkantar	88,02327327
Mkdalam	5505,138889
F Hitung	0,015989292
F tabel	4,1213382
kriteria	tidak ada perbedaan

Lampiran 14

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN 1**

Nama Sekolah : SMP IT DARUL FIKRI
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Jumlah Soal : 8
Alokasi Waktu : 2x45 menit
Materi : Kubus dan Balok

A. Kompetensi Inti:

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Mengetahui tentang bangun ruang kubus dan balok	3.9.1 Menemukan pengertian kubus dan balok serta jaring-jaring balok. 3.9.2 Menemukan rumus volume dan luas permukaan kubus dan balok dengan

	teliti, 3.9.3Menentukan volume dan luas permukaan kubus dan balok yang berkaitan dengan sehari-hari.
4.9Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok.	4.9.1Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume kubus dan balok. 4.9.2Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok.

C. Tujuan Pembelajaran (Pertemuan 1:3.9.1, 3.9.2.4.9.1)

Dengan melalui pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM) peserta didik dengan teliti dapat:

1. Menyusun unsur kubus dan balok berdasarkan permasalahan kontekstual.
2. Mengetahui bangun kubus dan balok beserta jaringnya

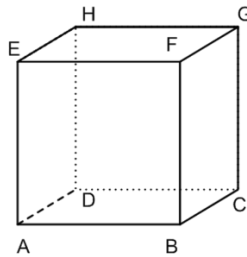
Dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

1. Kubus

Kubus merupakan bangun ruang semua sisi dan rusuknya sama Panjang, sisi pada kubus berbentuk persegi. Banyak benda atau bangunan yang berbentuk seperti kubus yaitu salah satunya mainan rubik, dan dadu.

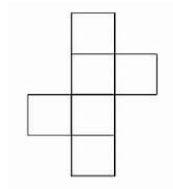
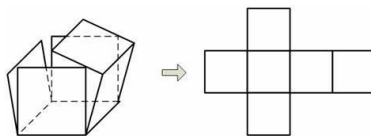
a. Ciri-ciri kubus



Kubus memiliki :

- 1) bidang sisi yang sama besar (ABCD, ABEF, ADEH, BCFG, EFGH, DCGH)
- 2) 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H, E, F)
- 3) 12 rusuk (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
- 4) 12 diagonal bidang (AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)
- 5) 4 diagonal bidang (AG, BH, CE, DF)
- 6) Semua sudutnya siku-siku

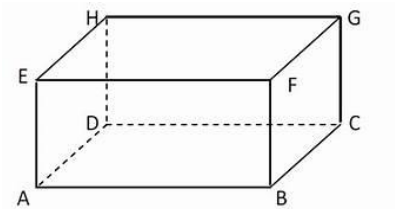
b. Jaring-jaring kubus



2. Balok

Balok merupakan bangun ruang yang memiliki 3 pasang sisi yang sama besar dan saling berhadapan, sisi balok berbentuk persegi Panjang. Balok juga merupakan salah satu bangun ruang yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari misalnya seperti balok kayu, kotak tisu, kulkas dan masih banyak lagi.

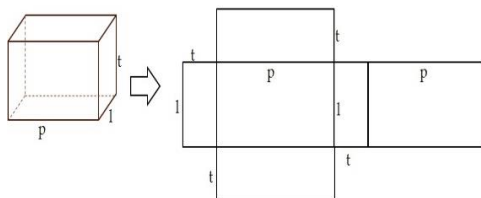
a. Ciri-ciri balok



Balok memiliki:

- 1) bidang sisi yang sama besar (ABCD, ABEF, ADEH, BCFG, EFGH, DCGH)
- 2) 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H, E, F)
- 3) 12 rusuk (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
- 4) 12 diagonal bidang (AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)
- 5) 4 diagonal bidang (AG, BH, CE, DF) Semua sudutnya siku-siku

2. Jaring-jaring balok



E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics (STEAM)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan kuis

F. Media Pembelajaran

Lembar Kerja Peserta Didik dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa

PEN DAHULUA N	1. Guru memasuki ruang kelas mengucapkan salam menanyakan kabar, berdoa dan presensi. <i>(religius, spiritual, disiplin)</i>	2 menit	K
	2. Guru melakukan apresepsi tentang materi kubus dan balok.	7 menit	K
	3. Siswa diberikan apersepsi berupa tanya jawab tentang materi sebelumnya yakni. Segitiga dan segi empat Contoh: 1) Apakah kamu ingat tentang segitiga dan segi empat ?, 2) Bagaimana rumus dari segitiga dan segi empat?, 3) benda apa yang berbentuk segitiga dan segi empat? <i>(menanya, mengkomunikasikan, communicative, percaya diri).</i>	5 menit	K
	4. Siswa diberikan motivasi belajar dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan, dengan mengkontekstualkan materi dengan kehidupan di lingkungan dan meminta siswa menyebutkan benda-benda disekitar yang berbentuk kubus dan balok. Misalnya: ka'bah. Kotak pensil, dadu dll.	5 menit	K
		3 menit	K

	<p><i>rasa ingin tahu, kerja sama, collaboration)</i></p> <p>3. Siswa berdiskusi secara berkelompok di ruang group mengenai permasalahan yang diberikan pada LKPD oleh guru. <i>(mencoba, menalar, kerja sama, collaborative, creative)</i></p>	10 menit	G
	<p>4. Siswa memberi penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru pada LKPD. <i>(menalar, critical thinking, kritis)</i></p>	5 menit	G
	<p>5. Siswa masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan menarik kesimpulan atas pengerjaan LKPD. <i>(mengkomunikasikan, berani, bertanggung jawab)</i></p>	7 menit	G
	<p>6. Siswa menawab pertanyaan guru:</p> <p>a. Manakah unsur-unsur kubus dan balok</p>	5 menit	I
		3 menit	I

PENUTUP	1. Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan untuk menyamakan persepsi terkait kubus dan balok serta jarring-jaringnya (peduli, menghargai pendapat)	3 menit	K
	2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini. (kerja sama, toleran, mengkomunikasikan, communication, critical thinking)	2 menit	K
	3. Guru meminta kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu, volume dan luas permukaan kubus dan balok. (literasi)	2 menit	K
	4. Guru memberikan tugas terkait materi untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. (literasi, peduli, disiplin)	2 menit	K
	5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan ungkapan sanjungan kepada seluruh siswa atas partisipasinya selama pembelajaran dan termotivasi. (disiplin)	2 menit	K

I = Individu; K = Klasikal; G = Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes bentuk tertulis Uraian
- c. Penilaian Keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam Penyelesaian tes Tertulis Tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan

No.	Nama Siswa	Rasa Percaya Diri			Nilai
		Bertindak Independen	Menyatakan keyakinan atas kemampuan sendiri	Tidak ragu dalam menyelesaikan suatu permasalahan	
1.					
2.					
3.					

No.	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Nilai
		ingin Bertanya	perhatikan objek yang diamati	berusaha mencari jawaban	
1.					
2.					
3.					

No.	Nama Siswa	Sikap Aktif			Nilai
		peran aktif terhadap	berinisiatif dalam	bergerak cepat dalam	
1.					
2.					
3.					

		pertanyaan yang diberikan	bertindak terkait tugas/kerja kelompok	melaksanakan tugas/kerja kelompok	
.					
.					
.					

Semarang, 10 Mei 2023

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran
Matematika Kelas VIII

Peneliti



Diah Isnaini
NIP. -

Novia Nindia Lestari
NIM. 1608056028

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KD	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Bentuk Soal
3.9 Mengetahui tentang bangun ruang kubus dan balok 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok.	3.9.1 Menemukan pengertian kubus dan balok serta jarring-jaring balok.	1	Apa yang kamu ketahui tentang balok dan kubus? Sebutkan contoh bangun dalam kehidupan sehari-hari dan sebutkan unsurnya!.	Uraian
	3.9.2 Menemukan unsur-unsur kubus dan balok dengan teliti, 4.9.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus dan balok.	2	Gambarkan jarring-jaring balok dan kubus!	Uraian

TES TERTULIS

Materi Pokok : LINGKARAN

Tujuan Pembelajaran

1. Menyusun unsur kubus dan balok berdasarkan permasalahan kontekstual.
2. Mengetahui bangun kubus dan balok beserta jaringnya

Waktu : 15 menit

Nama :

No. Absen :

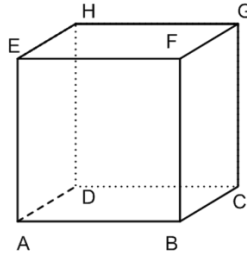
Selesaikan permasalahan berikut dengan secara rinci dan benar!

1. Apa yang kamu ketahui tentang balok dan kubus? Sebutkan contoh bangun dalam kehidupan sehari-hari dan sebutkan unsurnya!
2. Gambarkan jarring-jaring balok dan kubus!

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

Penyelesaian:

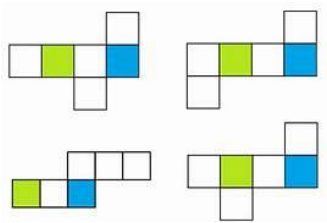
1. Kubus merupakan bangun ruang semua sisi dan rusuknya sama Panjang,

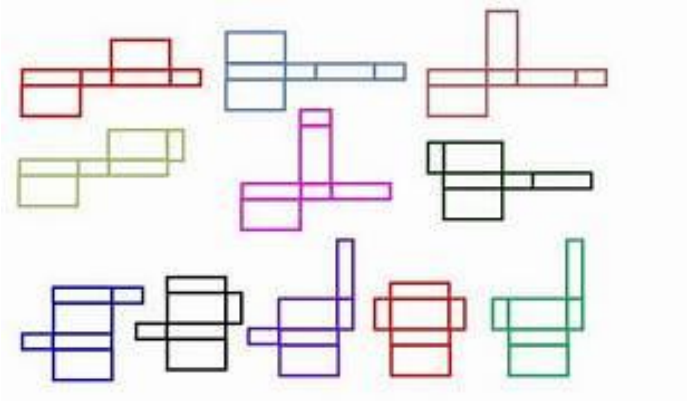


- a. bidang sisi yang sama besar (ABCD, ABEF, ADEH, BCFG, EFGH, DCGH)
- b. 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H)
- c. 12 rusuk (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
- d. 12 diagonal bidang (AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)
- e. 4 diagonal bidang (AG, BH, CE, DF)
- f. Semua sudutnya siku-siku

Contoh bangun kubus dalam sehari hari yaitu kulkas, balok kayu, kotak pensil, dadu, dll

2 jaring- jarring kubus dan balok





LEMBAR KERJA KELOMPOK

- Tujuan Pembelajaran
1. Menyusun unsur kubus dan balok berdasarkan permasalahan kontekstual.
 2. Mengetahui bangun kubus dan balok beserta jaringnya

Waktu : 15 menit

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- 1.
- 2.
- 3.

Membuat jarring- jarring kubus dan balok

Siapkan Bahan bahan berikut:

1. kardus bekas
2. Pita
3. Kertas HVS
4. Lem

Langkah-langkah membuat jarring-jaring

1. Tentukan dahulu ukuran panjang sisi kubus atau balok
2. Gambar dan gabungkan dengan yang sudah diukur.
3. gunting jarring-jaringnya
4. kemudia setiap sisi berilah lubang.
5. masukkan pita kedalam lubang yang sudang dibuat.
6. berilah lem kepada sisi yang paling bawah.
7. kemudian tempelkan ke kardus untuk dijadikan alas.
8. kemudan Tarik pita hingga jarring-jaring menjadi bangun balok atau kubus

LEMBAR KERJA KELOMPOK

- Tujuan Pembelajaran
1. Menyusun unsur kubus dan balok berdasarkan permasalahan kontekstual.
 2. Mengetahui bangun kubus dan balok beserta jaringnya

Waktu : 15 menit

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- 1.
- 2.
- 3.

Membuat jarring- jarring kubus dan balok

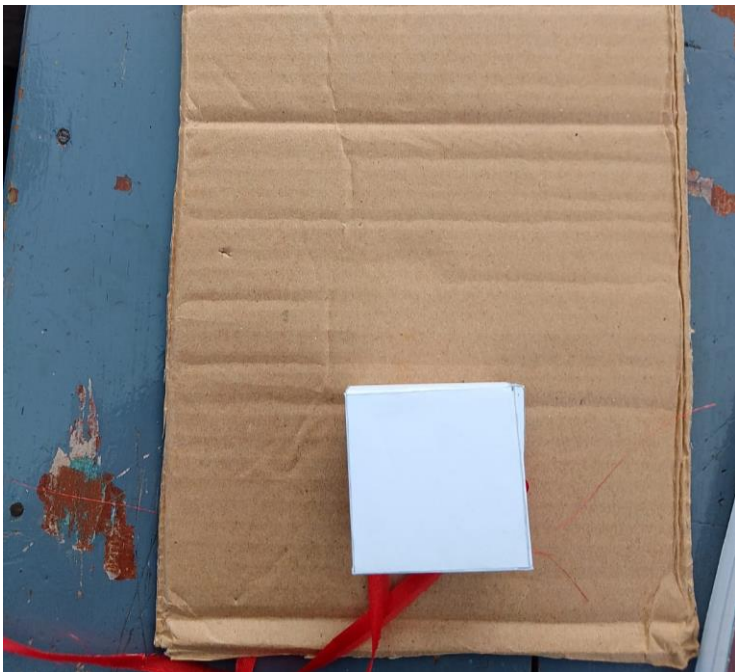
Siapkan Bahan bahan berikut:

1. kardus bekas
2. Pita
3. Kertas HVS
4. Lem

Langkah-langkah membuat jarring-jaring

1. Tentukan dahulu ukuran panjang sisi kubus atau balok
2. Gambar dan gabungkan dengan yang sudah diukur.
3. gunting jarring-jaringnya
4. kemudia setiap sisi berilah lubang.
5. masukkan pita kedalam lubang yang sedang dibuat.
6. berilah lem kepada sisi yang paling bawah.
7. kemudian tempelkan ke kardus untuk dijadikan alas.
8. kemudian Tarik pita hingga jarring-jaring menjadi bangun balok atau kubus

Hasil proyek yang sudah jadi



Lampiran 15

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN 1

Nama Sekolah	: SMP IT Darul Fikri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Jumlah Soal	: 8
Alokasi Waktu	: 2x45 menit
Materi	: Kubus dan Balok

A. Kompetensi Inti:

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Mengetahui tentang bangun ruang kubus dan balok	3.9.1 Menemukan pengertian kubus dan balok serta jaring-jaring balok. 3.9.2 Menemukan rumus volume dan luas permukaan

	kubus dan balok dengan teliti, 3.9.3 Menentukan volume dan luas permukaan kubus dan balok yang berkaitan dengan sehari-hari.
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok.	4.9.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan melalui pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics* (STEAM) peserta didik dengan teliti dapat:

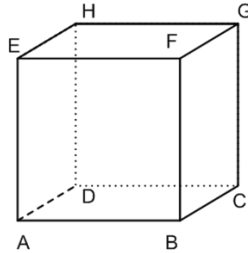
1. menyelesaikan volume dan luas permukaan kubus dan balok
Dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

1. Kubus

Kubus merupakan bangun ruang semua sisi dan rusuknya sama Panjang, sisi pada kubus berbentuk persegi. Banyak benda atau bangunan yang berbentuk seperti kubus yaitu salah satunya mainan rubik, dan dadu.

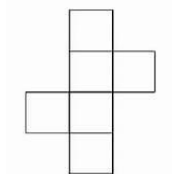
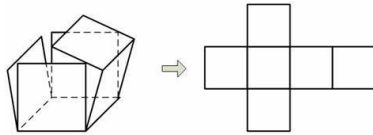
b. Ciri-ciri kubus



Kubus memiliki :

- 7) bidang sisi yang sama besar (ABCD, ABFE, ADEH, BCFG, EFGH, DCGH)
- 8) 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H, E, F)
- 9) 12 rusuk (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
- 10) 12 diagonal bidang (AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)
- 11) 4 diagonal bidang (AG, BH, CE, DF)
- 12) Semua sudutnya siku-siku

b. Jaring-jaring kubus

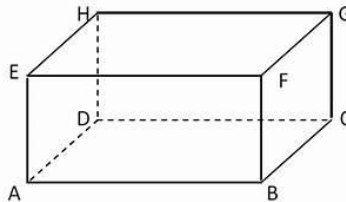


2. Balok

Balok merupakan bangun ruang yang memiliki 3

pasang sisi yang sama besar dan saling berhadapan, sisi balok berbentuk persegi Panjang. Balok juga merupakan salah satu bangun ruang yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari misalnya seperti balok kayu, kotak tisu, kulkas dan masih banyak lagi.

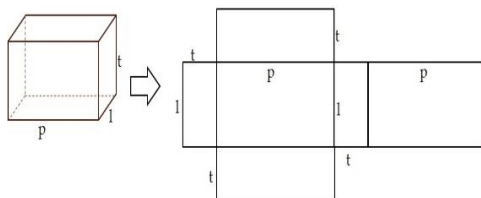
a. Ciri-ciri balok



Balok memiliki:

- 6) bidang sisi yang sama besar (ABCD, ABEF, ADEH, BCFG, EFGH, DCGH)
- 7) 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H, E, F)
- 8) 12 rusuk (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
- 9) 12 diagonal bidang (AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)
- 10) 4 diagonal bidang (AG, BH, CE, DF) Semua sudutnya siku-siku

2. Jaring-jaring balok



E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Science, Technology, Engineering, Art Mathematics (STEAM)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan kuis

F. Media Pembelajaran

Lembar Kerja Peserta Didik dan BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

BSE Matematika SMP kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi 2017

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa

PEN DAHULUA N	6. Guru memasuki ruang kelas mengucapkan salam menanyakan kabar, berdoa dan presensi. <i>(religius, spiritual, disiplin)</i>	2 menit	K
	7. Guru melakukan apresepsi tentang materi kubus dan balok.	7 menit	K
	8. Siswa diberikan apersepsi berupa tanya jawab tentang materi sebelumnya yakni. Segitiga dan segi empat Contoh: 1) Apakah kamu ingat tentang segitiga dan segi empat ?, 2) Bagaimana rumus dari segitiga dan segi empat?, 3) benda apa yang berbentuk segitiga dan segi empat? <i>(menanya, mengkomunikasikan, communicative, percaya diri).</i>	5 menit	K
	9. Siswa diberikan motivasi belajar dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan, dengan mengkontekstualkan materi dengan kehidupan di lingkungan dan meminta siswa menyebutkan benda-benda disekitar yang berbentuk kubus dan balok. Misalnya: ka'bah. Kotak pensil, dadu dll.	5 menit	K
		3 menit	K

	<p><i>(kritis, peduli, terampil, critical thinking, creative)</i></p> <p>10. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu mengetahui kubus dan balok serta jarring-jaringnya <i>(semangat, rasa ingin tahu)</i></p>	2 menit	K
INTI	<p>7. Siswa membentuk kelompok masing-masing 2-3 untuk menemukan sendiri kubus dan volume dan luas permukaan kubus dan balok media pembelajaran yang telah diberikan oleh guru. <i>(kerja sama, collaboration, tertib)</i></p> <p>8. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen/mengoperasikan media pembelajaran secara berkelompok sesuai puan LKPD. <i>(mengamati, mencoba,</i></p>	10 menit	G
		15 menit	G

	<p><i>rasa ingin tahu, kerja sama, collaboration)</i></p> <p>9. Siswa berdiskusi secara berkelompok di ruang group mengenai permasalahan yang diberikan pada LKPD oleh guru. <i>(mencoba, menalar, kerja sama, collaborative, creative)</i></p>	0 menit	G
	<p>10.Siswa memberi penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru pada LKPD. <i>(menalar, critical thinking, kritis)</i></p>	5 menit	G
	<p>11.Siswa masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan menarik kesimpulan atas pengerjaan LKPD. <i>(mengkomunikasikan, berani, bertanggung jawab)</i></p>	7 menit	G
	<p>12.Siswa menawab pertanyaan guru: b. Manakah unsur-unsur kubus dan balok</p>	5 menit	I

PENUTUP	6. Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan untuk menyamakan persepsi terkait kubus dan balok serta jarring-jaringnya (<i>peduli, menghargai pendapat</i>)	3 menit	K
	7. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini. (<i>kerja sama, toleran, mengkomunikasikan, communication, critical thinking</i>)	2 menit	K
	8. Guru meminta kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu, volume dan luas permukaan kubus dan balok. (<i>literasi</i>)	2 menit	K
	9. Guru memberikan tugas terkait materi untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. (<i>literasi, peduli, disiplin</i>)	2 menit	K
10. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan ungkapan sanjungan kepada seluruh siswa atas partisipasinya selama pembelajaran dan termotivasi. (<i>disiplin</i>)	2 menit	K	

I = Individu; K = Klasikal; G = Kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

3. Teknik Penilaian

- d. Penilaian Sikap : Oobservasi percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan
- e. Penilaian Pengetahuan :Teknik Tes bentuk tertulis Uraian
- f. Penilaian Keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam Penyelesaian tes Tertulis Tertulis

4. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap percaya diri, rasa ingin tahu dan keaktifan

No.	Nama Siswa	Rasa Percaya Diri			Nilai
		Bertindak Independen	Menyatakan keyakinan atas kemampuan sendiri	Tidak ragu dalam menyelesaikan suatu permasalahan	
1.					
2.					
3.					

No.	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Nilai
		ingin Bertanya	Memperhatikan objek yang diamati	Berusaha mencari jawaban	
1.					
2.					
3.					

No.	Nama Siswa	Sikap Aktif			Nilai
		Berperan aktif terhadap	Berinisiatif dalam	Bergerak cepat dalam	
1.					
2.					
3.					

		pertanyaan yang diberikan	bertindak terkait tugas/kerja kelompok	melaksanakan tugas/kerja kelompok	
.					
.					
.					

Semarang, 13 Mei 2023

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran
Matematika Kelas VIII

Peneliti



Diah Isnaini
NIP. -

Novia Nindia Lestari
NIM. 1608056028

**INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN
PENGETAHUAN**

KISI-KISI SOAL

KD	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Bentuk Soal
3.9 Mengetahui tentang bangun ruang kubus dan balok 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok.	3.9.1 Menemukan pengertian kubus dan balok serta jarring-jaring balok.	1	Apa yang kamu ketahui tentang balok dan kubus? Sebutkan contoh bangun dalam kehidupan sehari-hari dan sebutkan unsurnya!.	Uraian
	3.9.2 Menemukan unsur-unsur kubus dan balok dengan teliti, 4.9.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus dan balok.	2	Gambarkan jarring-jaring balok dan kubus!	Uraian

TES TERTULIS

Materi Pokok : Kubus dan Balo
Tujuan 3. Menyusun unsur kubus dan balok berdasarkan permasalahan kontekstual.
Pembelajaran 4. Mengetahui bangun kubus dan balok beserta jaringnya

Waktu : 15 menit
Nama :
No. Absen :

Selesaikan permasalahan berikut dengan secara rinci dan benar!

3. Apa yang kamu ketahui tentang balok dan kubus? Sebutkan contoh bangun dalam kehidupan sehari-hari dan sebutkan unsurnya!
4. Gambarkan jarring-jaring balok dan kubus!

LEMBAR KERJA KELOMPOK

Tujuan
Pembelajaran

3. Menyusun unsur kubus dan balok berdasarkan permasalahan kontekstual.
4. Mengetahui bangun kubus dan balok beserta jaringnya

Waktu : 15 menit

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- 1.
- 2.
- 3.

Membuat jarring- jarring kubus dan balok

Siapkan Bahan bahan berikut:

1. kardus bekas
2. Pita
3. Kertas HVS
4. Lem

Langkah-langkah

1. Tentukan dahulu ukuran panjang sisi kubus atau balok
2. Gambar dan gabungkan dengan yang sudah diukur.
3. gabungan kardus hingga berbentuk kubus dan balok
4. pasang kabel, peyangga lampu dan lampu

LEMBAR KERJA KELOMPOK

Tujuan
Pembelajaran

3. Menyusun unsur kubus dan balok berdasarkan permasalahan kontekstual.
4. Mengetahui bangun kubus dan balok beserta jaringnya

Waktu : 15 menit

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- 1.
- 2.
- 3.

Membuat lampu hias berbentuk kubus dan balok

Siapkan Bahan bahan berikut:

1. kardus bekas
2. Pita
5. krayon
6. Kabel, lampu

3. Kertas HVS

7. Tempat lampu

4. Lem

Langkah-langkah

1. Tentukan dahulu ukuran panjang sisi kubus atau balok
2. Gambar dan gabungkan dengan yang sudah diukur.
3. gabungan kardus hingga berbentuk kubus dan balok
4. pasang kabel, peyangga lampu dan lampu

.

Lampiran 16

**SOAL UJI TEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS BERDASARKAN MODEL STEAM PADA
MATERI BANGUN RUANG**

Nama Sekolah :

Kelas / Semester:

Mata Pelajaran :

Alokasi Waktu:

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Tulislah identitas diri a dengan lengkap pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang a anggap mudah
4. Kerjakan soal secara jujur dan miri
5. Periksa kembali jawaban a sebelum diserahkan kepada guru

1. Perhatikan benda-benda dibawah ini :



A



B



C



D



E



F



G



H



I



J



K



L



M



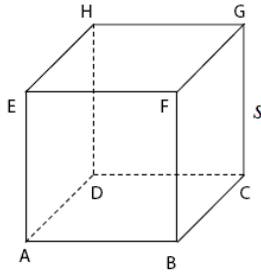
N



O

- c. Tuliskanlah mana yang termasuk bangun ruang balok dan kubus !
- d. Apa perbedaan balok dan kubus?

2.

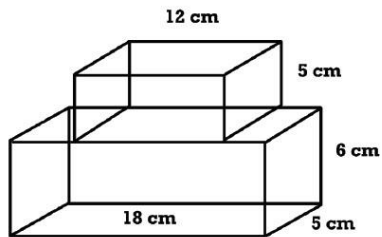


- c. Sebutkan rusuk pada bangun diatas ?
 - d. Sebutkan sisi pada bangun ruang diatas dan sebutkan bangun yang terbentuk?
3. Bak mi milik Pak Farid berbentuk balok dengan Panjang 15 cm, lebar bak mi pak farid 2 kali lebih besar dari Panjang bak minya, sedangkan tingginya 10 cm. berapakah volume bak mi Pak Farid?
 4. ini ingin membuat akuarium berbentuk balok dengan panjang 22 cm lebar 18cm dan tingginya 20 cm. berapakah luas permukaan baloknya ?
 - 5.



Ka'bah memiliki Panjang 13 m, tingginya 14m dan lebarnya 11m. Setiap tahun kain kiswah ka,bah diganti berapa meter kain kiswah yang diperlukan untuk menutupi ka'bah?

6. Hitunglah volume bangun dibawah !



7. Gambarkan bangun ruang balok dan kubus beserta jarring-jaringnya.
8. Luas permukaan kubus 864 cm^2 , perbandingan antara panjang, lebar dan tinggi suatu balok sama dengan $4 : 3 : 2$. Jika tinggi balok adalah dua kali rusuk kubus. Tentukan Panjang, lebar dan tinggi balok.

Lampiran 17

DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN

KELAS VIII A			
NO	NAMA	NO	NAMA
1	AISYA TUHFAH AL-UMMAH	11	KIARA AGUSTINA RAMADHANI
2	ALIN AMALIA KAMILA	12	MUMTAZUL MUNA SALSABILA
3	ANNIDA ZAHRA PRAMESTI	13	NABILA AULIA ULIN NI'MAH
4	CANTIKA ZAHRO ISYA PUTRI	14	NADIF YUSRA JUNEETA
5	CAROLINE REGINA VILLA DELFIA	15	RAHMA ALI SURYADI
6	FIRDA NURUL IZZA	16	RISKA NOVITRI MUTIA KAMIL
7	GALUH ENGGAL ESTRIANI	17	SILVI UTAMI
8	GANES WURRAH PALUPI	18	TRIANI CANTIKA SARI
9	HANA NAAFI ATHAYA	19	ZAZA NURUL FITRI
10	KHANSA RAHMA NAFISA		

Lampiran 18

DAFTAR SISWA KELAS KONTROL

KELAS VIII B			
NO	NAMA	NO	NAMA
1	ARSYAD MAHESA PUTRA	11	MUHAMMAD RASYID AULIA RAHMA
2	DIRA GALEH PANGESTU	12	MUHAMMAD SHOLAAHUDDIN AL FATIH
3	FATHAN ALFASA HILMI	13	MUHAMMAD VIKI KHAIRRUNNAS
4	GAHRALD FIRMAN ARDIANSYAH	14	RAIHAN ABDILLAH FAJRI
5	HELMY FAUZY	15	RAYHAN AHNAF GHANI
6	HISYAM RAMADHAN	16	RIZKY BARRA ANNAJIB
7	HUSEIN UBAIDILLAH EL- GHOZY	17	SLAMET AFRIAN CAHYA
8	MIFTAHUL FATAH RIZQULLAH	18	SULTHAN HAYDAR AL HAQ
9	MUHAMMAD AQSA NAFIS RAYHAN		
10	MUHAMMAD RASYID AULIA RAHMA		

Lampiran 19

**NILAI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
KELAS EKSPERIMEN**

NO ABSEN	NILAI
1	75
2	65
3	80
4	67
5	70
6	60
7	45
8	68
9	55
10	80
11	83
12	88
13	60
14	55
15	45
16	85
17	60
18	72
19	60

Lampiran 20

**NILAI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
KELAS KONTROL**

NO ABSEN	NILAI
1	80
2	60
3	62
4	75
5	42
6	35
7	70
8	54
9	60
10	73
11	42
12	36
13	40
14	56
15	67
16	70
17	82
18	66

Lampiran 21

UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis :

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku.
2. Menyusun data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.
3. Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$
4. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z .
5. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
6. Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi
7. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari Langkah
8. Menentukan luas tabel Liliefors.
9. Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $L_{maks} < L_{tabel}$

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR KELAS EKSPERIMEN

NO	KELAS 8A	f_i	f_k	Z_i	$F(Z_i)$	$S(z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
7	45	1	1	-1,802	0,03577	0,05263	-0,016859	0,0168587
15	45	1	2	-1,802	0,03577	0,05263	-0,016859	0,0168587
13	50	1	3	-1,4722	0,07049	0,15789	-0,087405	0,0874048
14	55	1	4	-1,1423	0,12666	0,21053	-0,083863	0,0838631
6	60	1	5	-0,8125	0,20826	0,26316	-0,054894	0,0548944
2	65	1	6	-0,4826	0,31468	0,31579	-0,001105	0,0011052
8	68	1	7	-0,2847	0,38793	0,36842	0,019513	0,0195126
5	70	1	8	-0,1528	0,43929	0,42105	0,018237	0,018237
18	72	1	9	-0,0208	0,49169	0,47368	0,018005	0,0180055
1	75	1	10	0,17707	0,57028	0,52632	0,043959	0,0439594
19	80	1	11	0,50692	0,69389	0,57895	0,114947	0,1149473
11	83	1	12	0,70483	0,75954	0,63158	0,127962	0,1279623
4	85	1	13	0,83677	0,79864	0,73684	0,061796	0,0617958
9	85	1	14	0,83677	0,79864	0,73684	0,061796	0,0617958

10	85	1	15	0,83677	0,79864	0,73684	0,061796	0,0617958
16	87	1	16	0,9687	0,83365	0,89474	-0,061083	0,0610833
3	88	1	17	1,03467	0,84959	0,94737	-0,097779	0,0977792
12	88	1	18	1,03467	0,84959	0,94737	-0,097779	0,0977792
17	88	1	19	1,03467	0,84959	0,94737	-0,097779	0,0977792

Rataan	72,31579
Simp Baku	15,15862
LO	0,127962
Tabel L	0.1965
Kriteria	NORMAL

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR KELAS KONTROL

NO	KELAS 8B	fi	fk	Zi	F(Zi)	S(zi)	F(Zi)- S(Zi)	F(Zi)- S(Zi)
6	25	1	1	-2,2252	0,01303	0,05556	-0,0425	0,04252
12	30	1	2	-1,8958	0,02899	0,11111	-0,0821	0,08212
13	35	1	3	-1,5664	0,05862	0,16667	-0,108	0,10804
5	45	1	4	-0,9077	0,18203	0,22222	-0,0402	0,04019
11	56	1	5	-0,183	0,4274	0,27778	0,14962	0,14962
8	57	1	6	-0,1171	0,45338	0,33333	0,12005	0,12005
14	59	1	7	0,01464	0,50584	0,38889	0,11695	0,11695
2	60	1	8	0,08052	0,53209	0,44444	0,08764	0,08764
9	65	1	9	0,40991	0,65906	0,5	0,15906	0,15906
3	65	1	10	0,40991	0,65906	0,5	0,15906	0,15906
18	65	1	11	0,40991	0,65906	0,5	0,15906	0,15906
15	67	1	12	0,54166	0,70598	0,66667	0,03931	0,03931
7	69	1	13	0,67342	0,74966	0,72222	0,02744	0,02744
16	69	1	14	0,67342	0,74966	0,72222	0,02744	0,02744
10	72	1	15	0,87106	0,80814	0,83333	-0,0252	0,0252
4	72	1	16	0,87106	0,80814	0,83333	-0,0252	0,0252

1	72	1	17	0,87106	0,80814	0,83333	-0,0252	0,0252
17	75	1	18	1,06869	0,8574	0,94444	-0,087	0,08705

Rata-Rata	58,7778
Simp Baku	15,1795
L0	0,15906
Tabel L	0.2018
Kriteria	NORMAL

Lampiran 22

**UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Hipotesis :

$H_0 = \sigma_1 = \sigma_2$ (kedua kelas memiliki varian yang sama)

$H_1 = \sigma_1 \neq \sigma_2$ (kedua kelas tidak memiliki varian yang sama)

Langkah-langkah uji homogenitas dengan uji F (Fisher) dalam (supardi:2016) sebagai berikut:

1. Menentukan taraf signifikansi
2. Menghitung varian tiap kelompok data
3. Menghitung F_{hitung} , dengan rumus:

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

4. Menentukan F_{tabel} untuk taraf signifikansi α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$. Dimana $n_a =$ banyak data kelompok varian terbesar dan $n_b =$ banyak data kelompok varian terkecil.
5. Menarik kesimpulan hipotesis dengan membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} kriteria penarikan hipotesis sebagai berikut:

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

6. H_1 diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$.

**CONTOH PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS TAHAP
AKHIR KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

NO	DAFTAR NILAI	
	KELAS ELSPRIMEN	KELAS KONTROL
1	75	72
2	65	60
3	88	65
4	85	72
5	70	45
6	60	25
7	45	69
8	68	57
9	85	65
10	85	72
11	83	56
12	90	30
13	50	35
14	55	59
15	45	67
16	85	69
17	90	75
18	72	65
19	80	
N	19	17
Rata-Rata	72,42105263	58,77777778
varian (S ²)	234,1461988	230,4183007

STDEV	15,30183645	15,17953559
F Hitung	0,992007439	
F Tabel	2,256670965	
Kriteria	HOMOGEN	

Lampiran 23

UJI PERBEDAAN RATA-RATA TAHAP AKHIR KELAS EKPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Uji perbedaan rata-rata menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \mu_1 < \mu_2$ (rata -rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eskperimen tidak lebih baik dari atau sama dengan nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol).

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$ rata -rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eskperimen lebih baik dari atau sama dengan nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol)

Rumus

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

$$\text{Dengan } S^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

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

**PERHITUNGAN UJI PERBEDAAN RATA-RATA
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

NO	DAFTAR NILAI	
	KELAS ELSPRIMEN	KELAS KONTROL
1	75	72
2	65	60
3	88	65
4	85	72
5	70	45
6	60	25
7	45	69
8	68	57
9	85	65
10	85	72
11	83	56
12	90	30
13	50	35
14	55	59
15	45	67
16	85	69
17	90	75
18	72	65
19	80	
N	19	18
VARIANS	234,146	230,418
RATA-RATA	72,421	58,778
T Hitung	2,721	

T tabel	1,689	
dk	35	

$$S^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$S^2 = \frac{(19-1)234,146 + (18-1)230,418}{19+18-2}$$

$$S^2 = \sqrt{232,335}$$

$$s = 15,243$$

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

$$t_{hitung} = \frac{72,421 - 58,778}{15,243 \sqrt{\frac{1}{19} + \frac{1}{18}}}$$

$$t_{hitung} = 2,721$$

Lampiran 24

TABEL R PRODUCT MOMENT

TABEL III
NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,467	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	0,796	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	0,706	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	0,309	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 25

TABEL DISTRIBUSI T

TABEL II
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

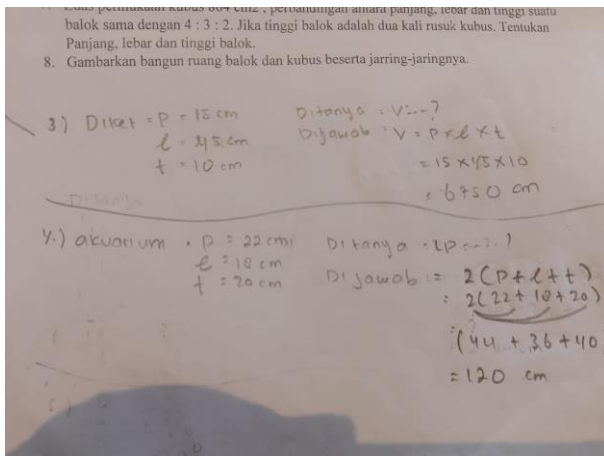
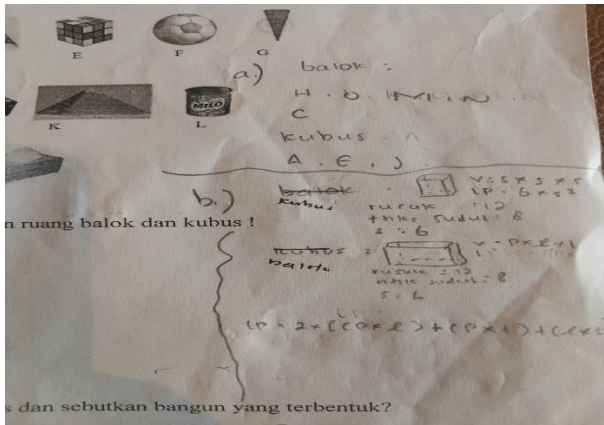
α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

TABEL F

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05															
df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
181	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
182	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
183	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
184	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
185	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.75	1.72
186	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.75	1.72
187	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
188	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
189	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
190	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
191	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
192	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
193	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
194	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
195	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
196	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
197	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
198	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
199	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
201	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
202	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
203	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
204	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
205	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
206	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
207	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.71
208	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
209	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
210	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
211	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
212	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
213	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
214	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
215	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
216	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
217	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
218	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71

Lampiran 27



FOTO HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS



5) Diket = $P = 12 \text{ m}$
 $t = 11 \text{ m}$
 $L = 11 \text{ m}$
 Ditanya = $Lp = \dots ?$
 $LP = L \times t^2$
 $= 6 \times 50$
 $= 318$

6) Diket = $P = 10 + 11 = 20$
 $t = 6 + 5 = 11$
 Ditanya = $V = \dots ?$
 $V = P \times L \times t$
 $= 30 \times 11 \times 5$
 $= 1650$

7) Diket = $LP = 854 \text{ cm}^2$
 $P, L, t = \text{perbandingan } 4:3:2$

8)  

Lampiran 28

Dokumentasi



Pertemuan Pertama



Pertemuan pertama berkelompok



Presentasi Proyek Pertama



Pertemuan Kedua



Berkelompok Pembuatan Lampu Hias



Berkelompok Pembuatan Lampu Hias



Presentasi Hasil Proyek



Presentasi Hasil Proyek



Pertemuan dikelas Kontrol



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Novi Nindia Lestari
NIM : 1608056028
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN SAINS, TECHNOLOGY, ENGEENERING, ARTS, AND MATHEMATICS (STEAM) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MATERI BANGUN RUANG KELAS VIII SMP IT DARUL FIKRI

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata komunikasi matematis kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata komunikasi matematis 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
Komunikasi Matematis	Eksperimen	19	72.4211	15.30184	3.51048
	Kontrol	18	58.7778	15.17954	3.57785



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
Komunikasi Matematis	Equal variances assumed	.178	.676	2.721	35	.010	13.64327	5.01355	3.46522	23.82133
	Equal variances not assumed			2.722	34.921	.010	13.64327	5.01243	3.46667	23.81988

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,676
 Karena sig. = 0,676 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 2,721$.
3. Nilai $t_{tabel} (35; 0,05) = 1,689$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 2,721 > t_{tabel} = 1,689$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 13 Juni 2023

Validator

Riska Ayu Ardani, M.Pd.

199307262019032020

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
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : Http://fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.2544/Un.10.8/K/SP.01.08/03/2023 31 Maret 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMP IT Darul Fikri Kab. Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Novia Nindia Lestari
NIM : 1608056028
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Bangun Ruang Kelas VIII SMPN IT Darul Fikri

Dosen Pembimbing : 1. Ulliya Fitriyani , M.Pd
2. Ayus Riana Isnawati , M.Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di SMPN IT Darul Fikri, yang akan dilaksanakan tanggal 3 April – 22 Mei 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
TU
Kharis, SH, M.H
3691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

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

Lampiran 31

 **YAYASAN DARUL FIKRI BAWEN KABUPATEN SEMARANG**
SMP IT DARUL FIKRI BAWEN
TERAKREDITASI B
Jl. Gatot Subroto No. 15 Bawen Telp. (0298) 593576 Kab. Semarang
NPSN : 20320230 NSS : 204032211041 E-mail: smpit_darulfikribawen@yahoo.co.id



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor: 001/S.KP/SMP-IT/DF/V/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Islam Terpadu Darul Fikri Bawen menerangkan bahwa:

Nama	: Novia Nindia Lestari
NIM	: 1608056028
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi/ Pendidikan Matematika
Lama Penelitian	: 03 April – 22 Mei 2023

Telah mengadakan penelitian *Efektivitas Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Bangun Ruang Kelas VIII SMP IT Darul Fikri*.

Demikian harap menjadikan periksa.

24 Mei 2023
Kepala Sekolah

Rohimin, S.Ag

Lampiran 32



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Dr. Harko Njailiyah, Semarang Telp. 024-7801299, Fax. 024-7615387

Semarang, 20 Januari 2021

Nomor : B.022/Un 10.8/15/PP.00.9/01/2021

Hal : Peninjauan Pembimbing Skripsi
Kepada Yth
1. Ulliya Fitriyani, M. Pd.
2. Ayus Riama Isnanwati, M. Sc.
di Semarang

Assalamu'alaikum Wb. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Novia Nindia Lestari
NIM : 1608056028
Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN SAINS, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ARTS AND MATHEMATICS (STEAM) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MATERI BANGUN RUANG KELAS VIII SMP IT DARUL FIKRI**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami menunjuk saudara:

1. **Ulliya Fitriyani, M. Pd.** Sebagai Pembimbing I
2. **Ayus Riama Isnanwati, M. Sc.** Sebagai Pembimbing II

Demikian peninjauan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasamanya yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wb. Wb.

An. Dekan
Kotia Program Studi
Pendidikan Matematika



Yulia Ramadastri, S. Si., M. Sc
NIP. 19810715 2005012008

Tembusan:

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

Lampiran 33

DRAFT WAWANCARA

- P : Assalamualaikum wr wb, selamat pagi ibu perkenalkan saya Novia Mahasiswa UIN Walisongo.
- G : waalaikumssalam mbak.
- P : sebelumnya terimakasih untuk waktunya ibu sudah mau saya wawancarai.
- G : iya mbak
- P : baik bu saya mulai wawancaranya, bagaimana sih bu kegiatan pembelajaran matematika pada kelas VIII ?
- G : kegiatan pembelajaran matematika pada kelas VIII sudah cukup tergolong baik daripada kelas VII. Kalua kelas VII kan masih masa peralihan dari SD ke SMP
- P : kalua untuk komunikasi matematis pada saar pembelajaran bu?
- G : pada saat pembelajaran sendiri itu ada siswa yang cukup baik berkomunikasinya ada juga yang masih belum cukup, ada juga yang bagus.
- P : untuk siswa yang belum cukup baik dalam komunikasi itu yang bagaimana ya bu?
- G :ya seperti masih lemah dalam mengungkapkan pendapat, masih malu bertanya sehingga tidak mengetahui dia sudah paham atau belum.
- P : baik bu terimakasih sudah meluangkan waktunya.
- G : iya, sama- sama mbak.

RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS DIRI

1. NAMA : NOVIA NINDIA LESTARI
2. TTL : Semarang 06-11-1998
3. NIM : 1608056028
4. ALAMAT : Ngrawan Lor Bawen
5. NO HP :
6. E-MAIL : novianindiaasd@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SDN BAWEN 05
2. SMPN 15 KOTA BENGKULU
3. SMAN 06 KOTA BENGKULU
4. UIN WALISONGO SEMARANG

Semarang, 22 juni 2023



Novia Nindia Lestari
1608056028