

**PENERAPAN MODEL *QUANTUM LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

MULIA LESTARI

NIM. 150205043

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2020 M/1441 H**

**PENERAPAN MODEL *QUANTUM LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh

MULIA LESTARI

NIM. 150205043

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

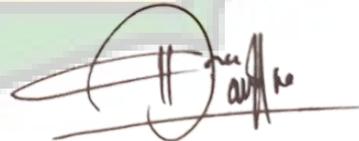
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd.
NIP. 196407221989031002

Pembimbing II,



Darwani, M.Pd.
NIP.199011212019032015

**PENERAPAN MODEL *QUANTUM LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA SMP**

SKRIPSI

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika**

Pada Hari/Tanggal:

Jum'at, 24 juli 2020

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Dr. H. M. Yacoeb, M.Pd.
NIP. 196407221989031002

Sekretaris

Khusnul Safrina, S.Pd., M.Pd.

Penguji I

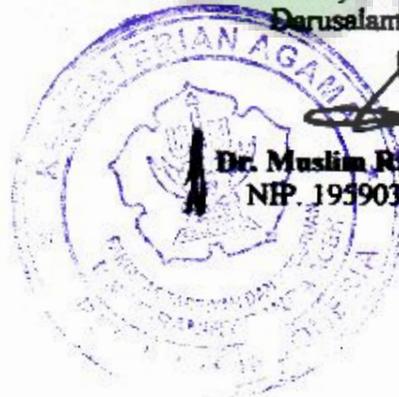
Darwani, M.Pd.
NIP.199011212019032015

Penguji II

Dr. H. Nuralam M.Pd
NIP. 196811221995121001

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darusalam Banda Aceh**



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, Fax: 7553020**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mulia Lestari
NIM : 150205043
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penenerapan Model *Quantum Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 23 Juli 2020

Yang Menyatakan,



Mulia Lestari

ABSTRAK

Nama : Mulia Lestari
NIM : 150205043
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/PMA
Judul : Penerapan Model *Quantum Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP
Tanggal Sidang : 24 Juli 2020
Tebal Skripsi : 249 Halaman
Pembimbing I : Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd.
Pembimbing II : Darwani, M.Pd.
Kata Kunci : Model *Quantum Learning*, Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral bagi peserta didik dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, model keberhasilan bagi peserta didik terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, serta wadah bagi peserta didik dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi. Oleh sebab itu, komunikasi matematis menjadi penting dalam pembelajaran matematika dan perlu untuk dikembangkan. Namun nyatanya, kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah sehingga dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat membuat kemampuan komunikasi matematis peserta didik menjadi lebih baik. Model pembelajaran *Quantum Learning* merupakan suatu model yang dapat memunculkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP yang diajarkan melalui model pembelajaran *Quantum Learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 4 Langsa. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Pada penelitian ini sampel terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII-5 sebagai kelas eksperimen dan VIII-6 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data digunakan dengan menggunakan lembar tes kemampuan komunikasi matematis. Dari hasil penelitian diperoleh $t_{(hitung)} = 6.02$ dan $t_{(tabel)} = 1.68$, maka $t_{(hitung)} > t_{(tabel)}$, berarti dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Learning* lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah. Segala puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah swt, yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan yang tak terhingga kepada penulis selaku hamba-Nya, dan tak lupa pula shalawat beriring salam mudah-mudahan senantiasa tercurahkan kepada baginda kita Nabi Muhammad saw, yang telah membawa umatnya ini dari alam jahiliyah ke alam yang penuh dengan cahaya keimanan, begitu juga kepada keluarga dan para sahabat beliau. Selanjutnya hanya dengan taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Peran Model *Quantum Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP” ini.

Penulisan skripsi ini bertujuan melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Ar-raniry. Banyak kendala penulis alami dalam penyelesaian proposal ini, baik secara fisik maupun psikis, namun, karena usaha, doa, dan motivasi dari berbagai pihak, skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik.

Penyelesaian skripsi ini dapat berlangsung atas izin Allah swt, pun banyaknya bimbingan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd. selaku pembimbing I dan Ibu Darwani, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dan saran kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua Prodi, Sekretaris Prodi, dan dosen-dosen PMA UIN Ar-Raniry yang telah memberikan penulis ilmu yang sangat berguna. Ucapan terima kasih ini tidak lupa pula penulis sampaikan kepada Direktur dan para Staf yang telah memberi bantuan kepada penulis, serta teman-teman yang namanya tak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dorongan semangat yang luar biasa pada penulis. Selanjutnya, sanjungan terima kasih yang luar biasa tulus penulis ucapkan kepada ibunda Sartini, dan ayahanda, Nurdin, yang telah mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya selama ini.

Penulisan skripsi ini telah diupayakan secara maksimal agar sempurna. Namun, keterbatasan wawasan dan pengetahuan penulis memungkinkan adanya hal-hal yang memerlukan perbaikan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini, dengan iringan doa, semoga skripsi ini dapat digunakan untuk semua pihak yang berkepentingan.

Banda Aceh, 23 Juli 2020
Penulis,

Mulia Lestari

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	14
C. Tujuan Penelitian	14
D. Manfaat Penelitian	14
E. Definisi Operasional	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA	19
A. Kemampuan Komunikasi Matematis	19
B. Model <i>Quantum Learning</i>	30
C. Kaitan Model <i>Quantum Learning</i> dengan Kemampuan Komunikasi Matematis	36
D. Tinjauan Materi Kubus dan Balok	38
E. Langkah-langkah Pembelajaran Model <i>Quantum Learning</i> pada Materi Kubus dan Blok	50
F. Hipotesis Penelitian	54
G. Penelitian yang Relevan	54
BAB III METODE PENELITIAN	57
A. Rancangan Penelitian	57
B. Populasi dan Sampel	59
C. Instrumen Penelitian	60
D. Teknik Pengumpulan Data	63
E. Teknik Analisis Data	63
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	69
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	69
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	71
C. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Penelitian	72
D. Pembahasan	111

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	120
A. Kesimpulan	120
B. Saran	120
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN – LAMPIRAN	126
RIWAYAT HIDUP PENULIS	233



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1:	Langkah-langkah Pembelajaran Model <i>Quantum Learning</i> Pada Materi Kubus dan Balok	49
Tabel 3.1:	Populasi Penelitian	59
Tabel 3.2:	Pedoman Penekoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis ...	61
Table 3.3:	Kisi-kisi Materi Kubus dan Balok	62
Tabel 4.1:	Data Peserta didik SMP Negeri 4 Langsa	70
Tabel 4.2:	Data Guru SMP Negeri 4 Langsa	70
Tabel 4.3:	Jadwal Kegiatan Penelitian	71
Tabel 4.4:	Tabel Hasil Penekoran Skala Ordinal <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	74
Tabel 4.5:	Hasil Penekoran <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	75
Tabel 4.6:	Nilai Frekuensi <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	77
Tabel 4.7:	Nilai Proporsi	77
Tabel 4.8:	Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))	80
Tabel 4.9:	Hasil Mengubah Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	81
Tabel 4.10:	Hasil Penekoran Skala Ordinal <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	82
Tabel 4.11:	Hasil Penekoran <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	83
Tabel 4.12:	Hasil Mengubah Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	84

Tabel 4.13: Hasil Pensekoran Skala Ordinal <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol	85
Tabel 4.14: Hasil Pensekoran <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol	86
Tabel 4.15: Hasil Mengubah Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Masnual	87
Tabel 4.16: Hasil Pensekoran Skala Ordinal <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol	88
Tabel 4.17: Hasil Pensekoran <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol	89
Tabel 4.18: Hasil Mengubah Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	90
Tabel 4.19: Perbandingan Data Skor Skala Interval <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	91
Tabel 4.20: Perbandingan Data Skor Skala Interval <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	92
Tabel 4.21: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas Eksperimen..	94
Tabel 4.22: Pengolahan Uji Normalitas Sebaran Data Nilai Pretest Siswa Kelas Eksperimen	95
Tabel 4.23: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas Kontrol	97
Tabel 4.24: Pengolahan Uji Normalitas Sebaran Data Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas Kontrol	98
Tabel 4.25: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen	103
Tabel 4.26: Pengolahan Uji Normalitas Sebaran Data Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen	104
Tabel 4.27: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol	106

Table 4.28: Pengolahan Uji Normalitas Sebaran Data Nilai *Posttest* Siswa
Kelas Eksperimen 107

Table 4.29: Nilai Mean dan Standar Deviasi Kelas Eksperimen dan Kontrol 109



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1:	Soal Studi Pendahuluan.....	7
Gambar 1.2:	Jawaban Siswa Pada Soal Studi Pendahuluan	8
Gambar 2.1:	Kubus ABCD.EFGH	38
Gambar 2.2:	Diagonal Bidang Kubus ABCD.EFGH	39
Gambar 2.3:	Garis HB Diagonal Bidang Kubus ABCD.EFGH	39
Gambar 2.4:	ACGE Bidang Diagonal Kubus ABCD.EFGH	40
Gambar 2.5:	Diagonal Bidang Kubus	40
Gambar 2.6:	Jaring-Jaring Kubus dari Kegiatan 1	42
Gambar 2.7:	Beberapa Contoh Jaring-Jaring Kubus	42
Gambar 2.8:	Kubus dan Jaring-jaringnya	43
Gambar 2.9:	Kubus satuan	44
Gambar 2.10:	Balok ABCD.EFGH	45
Gambar 2.11:	Diagonal Bidang Balok	46
Gambar 2.12:	Diagonal Ruang Balok	46
Gambar 2.13:	Bidang Diagonal Balok	46
Gambar 2.14:	Balok	47
Gambar 2.15:	Alur Pembuatan Jaring-Jaring Balok	48
Gambar 2.16:	Beberapa Contoh Jaring-Jaring Balok	48
Gambar 2.17:	Balok dan Jaring-jaringnya	49
Gambar 2.18:	Balok-balok Satuan	50
Gambar 3.1:	Desain Penelitian	58
Gambar 4.1:	Guru Memberikan Apersepsi	112
Gambar 4.2:	Siswa Membaca Materi Kubus dan Balok, Menuliskan Poin-poin Penting dan Didiskusikan dalam Kelompok Untuk Dijawab	113
Gambar 4.3:	Siswa Menunjukkan Hasil Kerja Kelompoknya	114

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan.....	121
LAMPIRAN 2 : Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan	122
LAMPIRAN 3 : Surat Izin Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Langsa	123
LAMPIRAN 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMP Negeri 4 Langsa	124
LAMPIRAN 5 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas ..	125
LAMPIRAN 6 : Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta didik	133
LAMPIRAN 7 : Lembar Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	137
LAMPIRAN 8 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	145
LAMPIRAN 9 : Lembar Kerja Peserta Didik	168
LAMPIRAN 10: Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	192
LAMPIRAN 11: Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis.....	198
LAMPIRAN 12: Data Interval <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	202
LAMPIRAN 13: Data Interval <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	204
LAMPIRAN 14: Data Interval <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	206
LAMPIRAN 15: Data Interval <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas kontrol	208
LAMPIRAN 16: Daftar F	210
LAMPIRAN 17: Daftar G	211
LAMPIRAN 18: Daftar H	212
LAMPIRAN 19: Daftar I.....	213

LAMPIRAN 20: Dokumentasi Penelitian	215
LAMPIRAN 21: Daftar Riwayat Hidup.....	230



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar merupakan salah satu kebutuhan penting dalam hidup manusia sebagai makhluk ciptaan Allah swt yang dibekali akal untuk berupaya mengembangkan diri melalui proses mengisi ruang ketidaktahuan menjadi tahu, memperbaiki diri dan mengubah reaksi terhadap suatu stimulus dengan adanya pengetahuan baru yang diperoleh dari orang yang lebih dewasa maupun dari pengalaman diri di mana belajar berlangsung sepanjang hayat.

Pendidikan tidak terlepas dari kegiatan belajar dan mengajar, di dalamnya tertuang berbagai ilmu pengetahuan dan keterampilan yang disusun secara sistematis oleh pakar pendidikan. Keabsahan Pendidikan Indonesia tercantum di dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹ Tujuan pendidikan tersebut merupakan rujukan utama atas penyelenggaraan pembelajaran di bidang studi apa pun, termasuk bidang studi matematika.

Tujuan tersebut kemudian menjadi pertimbangan terbentuknya Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Permendikbud) Nomor 37 Tahun 2018 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar pelajaran pada

¹ Salinan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

kurikulum 2013 pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah mata pelajaran matematika yang di dalamnya menyebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.²

Sejalan dengan Permendikbud, *National Council Of Teacher of Mathematics* (NCTM) mengungkapkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*). Karena dalam komunikasi matematika ide datang dari proses pemecahan masalah menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi, dan perubahan.³ Maka sangat penting bagi peserta didik untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Greens dan Schulman menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral bagi peserta didik dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, model keberhasilan bagi peserta didik terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, serta wadah bagi peserta didik dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan

² Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah

³ National Council of Teacher of Mathematics. *Program for Initial Preparation of Mathematics Teacher. Standards for Secondary Mathematics Teacher*. 2003. Diakses melalui <http://www.nctm.org> pada tanggal 12 Januari 2019

mempertajam ide.⁴ Menurut Muhkal dalam Waru, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan bahasa melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik, dan tabel.⁵

Berdasarkan pemaparan para ahli di atas mengenai komunikasi matematis dapat diambil kesimpulan bahwa Kemampuan komunikasi matematis membantu peserta didik menajamkan cara berpikirnya, memajukan penalarannya, hingga sampai pada tahap meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu, pentingnya kemampuan komunikasi matematis bagi peserta didik ini menjadikan alasan bagi peneliti untuk melakukan penelitian akan kemampuan komunikasi matematis yang di miliki peserta didik di akhir usia wajib belajarnya. Berdasarkan pemaparan di atas pula dapat dilihat jika peserta didik memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah maka dimungkinkan prestasi belajarnya pun juga akan rendah.

Keberhasilan proses belajar dalam satuan pendidikan dapat dilihat dari prestasi belajar yang dicapai oleh peserta didik. Menurut WS. Winkell prestasi belajar merupakan hasil belajar yang nampak pada tingkah laku peserta didik sebagai akibat dari belajarnya.⁶ Kemudian oleh Muhibbin Syah, prestasi belajar

⁴ Bansu I. Ansari. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. (Penerbit PeNA : Banda Aceh, 2018). h.6

⁵ Miseveria Villa Waru. *Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran Quantum dan Pembelajaran Langsung dengan Memperhatikan Kemampuan Awal Peserta didik*. Jurnal "Mosharafa", 5 (2), 2016, diakses pada tanggal 21 September 2019 melalui <https://www.jurnalmtk.stkip-garut.ac.id>

⁶ WS.Winkell, *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi* (Jakarta : PT. Gramedia, 1986), h.161

diartikan sebagai tingkat keberhasilan peserta didik dalam upayanya mencapai tujuan yang telah ditetapkan dari sebuah program pembelajaran.⁷

Data konkret yang dapat ditelusuri mengenai prestasi belajar peserta didik di bidang matematika dan sains melalui *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* melaporkan bahwa sejak tahun pertama Indonesia mengikuti ajang ini yakni sejak tahun 1999, peringkat Indonesia di bidang matematika tidak pernah keluar dari angka 30-an. Parahnya di tahun 2015 lalu peringkat Indonesia menurun menjadi peringkat ke-45 dari 50 negara yang ikut berpartisipasi dengan skor matematika sebanyak 397.⁸ Hal ini menunjukkan secara general bahwa prestasi belajar peserta didik Indonesia dalam pelajaran matematika masih rendah.

Penelusuran lain yang dapat melihat kemampuan matematis peserta didik adalah hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* dari tahun ke tahun yang menunjukkan angka yang tidak memuaskan. Hasil uji PISA terbaru pada tahun 2018 menunjukkan nilai rata-rata sebesar 379 di mana Indonesia berada pada peringkat ke 72 dari 78 negara yang berpartisipasi.⁹ Gambaran tes PISA ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kemampuan matematis yang masih rendah.

Reich dalam Indah Pratiwi menyebutkan bahwa pada PISA sejumlah tes yang di ujikan mengukur kecerdasan anak dalam mengukur kemampuan literasi

⁷ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 1995), h.141.

⁸ Laporan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) diakses pada tanggal 02 Oktober 2019 melalui <https://nces.ed.gov/pubsearch>

⁹ Andreas Schleicher, *PISA 2018 Insights and Interpretations*, (OECD 2019)

matematika yang di antaranya kemampuan komunikasi (*communication*), matematis (*mathematizing*), representasi (*representation*), penalaran dan argumen (*reasoning and argument*), merumuskan strategi untuk memecahkan masalah (*devising strategies for solving problems*), menggunakan bahasa simbolik, formal, dan teknik serta operasi (*using symbolic, formal, and technical language, and operation*), dan menggunakan alat-alat matematika (*using mathematical tools*). PISA menawarkan wawasan untuk kebijakan dan praktik pendidikan yang berorientasi pada abad 21 sehingga peserta didik-peserta didik di akhir masa wajib belajar telah memperoleh keterampilan dan pengetahuan untuk berpartisipasi penuh dalam masyarakat modern. Melalui PISA kita dapat mengukur pengetahuan dan keterampilan peserta didik di negara sendiri dengan membandingkan hasil capaian negara-negara lain. Oleh karena itu, Program PISA dapat mempengaruhi sistem pendidikan di Indonesia.

Merujuk pada hasil Ujian Nasional SMP pada tahun 2019 memperlihatkan nilai untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia sebesar (64,54), Bahasa Inggris (49,19), Matematika (45,52), dan IPA (47,77).¹⁰ Hal tersebut membuktikan bahwa prestasi belajar matematika menjadi mata pelajaran yang paling rendah dibandingkan dengan prestasi mata pelajaran lainnya yang diujikan. Nilai rata-rata untuk mata pelajaran matematika SMP secara statistik diperoleh sebagai berikut:

Nilai Ujian Nasional SMP tahun 2019			
Nilai rata-rata Nasional	Nilai rata-rata Provinsi Aceh	Nilai rata-rata Kota Langsa	Nilai rata-rata SMP Negeri 4 Langsa

¹⁰ Laporan Hasil Ujian Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2019 diakses pada tanggal 30 September 2019 melalui <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasilun>

45,52	38,79	48,35	38,38
-------	-------	-------	-------

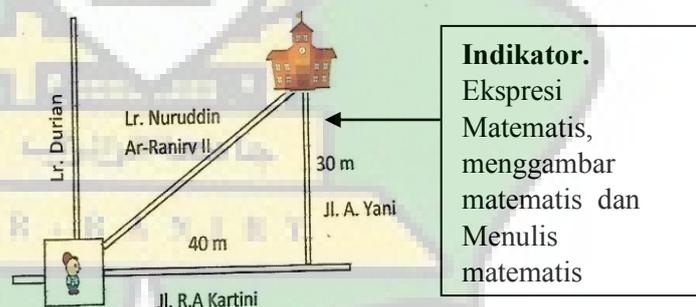
Sumber: hasilun.puspendik.kemendikbud.go.id

Pada Ujian Nasional (UN) 2019 di SMP Negeri 4 Langsa, dari 4 lingkup materi yang di ujikan, materi Geometri yang mengusung aspek kemampuan komunikasi matematis berada jauh dari nilai nasional untuk lingkup materi tersebut yaitu 35,85 dari capaian nasional sebesar 42,27.¹¹

Lebih lanjut peneliti melakukan identifikasi awal ke salah satu sekolah, yaitu SMP Negeri 3 Langsa yang merupakan SMP dengan nilai UN tertinggi se-Kota Langsa untuk meneliti sejauh mana kemampuan komunikasi matematis peserta didik di sekolah tersebut. Namun, hasil penelitian kemampuan komunikasi yang peneliti ujikan pada SMP Negeri 3 Langsa di kelas VIII-3 pada 34 peserta didik di tanggal 23 Oktober 2019 dapat dikatakan rendah. Berikut akan disajikan soal yang peneliti ujikan pada peserta didik SMP Negeri 3 Langsa kelas VII dalam Gambar 1.1.

3. Perhatikan gambar disamping!

Berdasarkan gambar tersebut, bandingkan jalur perjalanan yang dilewati melalui Jl. R.A.Kartini lalu belok Jl. A.Yani dengan berjalan langsung melalui Jl.Nuruddin Ar-Raniry II, lewat jalur manakah yang lebih cepat sampai ke SMP Negeri 3 Langsa? Kemukakan alasanmu dan hitung berapa jarak yang ditempuh untuk sampai ke sekolah lebih cepat!



Indikator.
Ekspresi Matematis, menggambar matematis dan Menulis matematis

Gambar 1.1

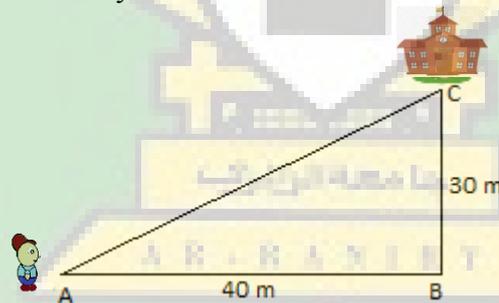
¹¹ Laporan hasil Ujian Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2019 di akses pada tanggal 31 Desember 2019 melalui <https://puspendik.kemendikbud.go.id/hasilun>

Pada studi pendahuluan tersebut peneliti memberikan 3 uraian soal materi Teorema Pythagoras yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Di dalam soal studi pendahuluan tersebut diharapkan peserta didik mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis). Kemudian diharapkan pula peserta didik mampu melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar matematis). Serta peserta didik mampu mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri (Menulis Matematis) seperti pada uraian berikut:

1. Dik : jarak Lr. Durian ke Jl. A. Yani (AB) 40 m

Panjang Jl. A. Yani (BC) 30 m

Gambarnya :



Indikator.

Menulis dan menggambar matematis

Dit : Jalur manakah yang lebih cepat ?

Penyelesaian :

- Jarak jika melewati Jl R.A Kartini lalu belok Jl. A. Yani:
 $AC = AB + BC$
 $AC = 40 + 30$
 $AC = 70$
 Jaraknya adalah 70 meter
- Jarak jika langsung melewati Lr. Nuruddin Ar-raniry II:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Indikator.

Ekspresi matematis

$$\begin{aligned}
 AC^2 &= 40^2 + 30^2 \\
 AC^2 &= 1600 + 900 \\
 AC^2 &= 2500 \\
 AC &= \sqrt{2500} \\
 AC &= 50
 \end{aligned}$$

Jaraknya adalah 50 meter

Indikator.

Menulis matematis

Jadi, jalur tercepat yang dapat dilalui untuk samapi ke sekolah SMP N 3 langsa adalah jika langsung melewati Lr. Nuruddin Ar-Raniry II sepanjang 50 meter dibandingkan dengan melewati Jl. R.A Kartini lalu belok Jl. A. Yani sepanjang 70 meter.

Berdasarkan pada harapan yang peneliti sampaikan dalam soal studi pendahuluan tersebut, peserta didik memberikan jawaban yang tidak sepenuhnya memuaskan harapan peneliti. Berikut akan peneliti sajikan salah satu jawaban dari peserta didik pada Gambar 1.2.

$$\begin{aligned}
 \textcircled{3}. a &= 40^2 + 30^2 \\
 a &= 1600 + 900 \\
 a &= \sqrt{2500} \\
 a &= 50 \text{ m} \rightarrow \text{Lr. Nuruddin Ar-Raniry II}
 \end{aligned}$$

Indikator.

Ekspres matematis

Gambar 1.2

Berdasarkan jawaban peserta didik di atas, ia tidak menuliskan indikator menulis matematis dan menggambar matematis. Peserta didik juga tidak menuliskan indikator ekspresi matematis dengan lengkap, di mana ia hanya mencari panjang jalur dari A ke C tanpa membandingkan panjang jalur dari A ke B lalu ke C.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan tersebut hanya 49,75 % peserta didik yang mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar. Untuk menyatakan situasi, mampu melukiskan atau mempresentasikan benda nyata,

gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika, hanya 20,59 % peserta didik yang mampu melakukannya. Kemudian hanya 19,12 % peserta didik yang mampu mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.¹² Persentase tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan komunikasi yang terbilang rendah.

Sejalan dengan data yang termuat dalam beberapa fakta di atas, Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Noor Fajriah dan Jumaidi Nor di kelas VIII SMP Negeri 15 Banjarmasin Pada materi Teorema Pythagoras, menunjukkan tingkat kemampuan komunikasi peserta didik yang rendah yaitu peserta didik masih sulit dalam memberikan argumen pada jawaban peserta didik, peserta didik juga kesulitan membuat sketsa serta mengungkapkan soal atau kejadian sehari-hari kedalam simbol-simbol matematik.¹³ Begitupun dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Siti Aminah, dkk, dikelas VIII SMP Negeri Ngampreh Pada Materi Himpunan, di mana kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Masih banyak peserta didik yang tidak mampu menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika. Tidak mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, serta tidak mampu menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang

¹² Hasil studi pendahuluan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMP N 3 Langsa pada tanggal 23 Oktober 2019

¹³ Noor Fajriah dan Jumaidi Nor, *Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Pada Materi Teorema Pythagoras di Kelas VIII SMP Negeri 15 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017*, EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika, 5 (2), 2017, diakses pada tanggal 5 Mei 2019.

matematika yang telah dipelajari.¹⁴ Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Peserta didik kerap kali membuat kesalahan dalam hal menggunakan bahasa matematika, mengemukakan jawaban dan menyatakan ekspresi matematika.

Kenyataan ini didasari pada ketidakmampuan peserta didik dalam menyalurkan ide-idenya secara sistematis dan tersusun, mereka acap kali hanya memperhatikan angka-angka yang terdapat dalam soal tanpa memahami soal tersebut, seringkali peserta didik hanya menunjukkan hasil akhir tanpa penjelasan yang runtun.

Kemampuan komunikasi yang rendah ini juga diakibatkan oleh rasa cemas akan pembelajaran matematika yang dihadapi peserta didik ketika ditantang untuk menjawab sebuah permasalahan matematika. Padahal ketika peserta didik ditantang untuk berpikir dan kemudian mengomunikasikan ide-ide mereka secara lisan atau tertulis maka pemahaman konseptual yang benar akan berkembang, dan ketika mendengarkan penjelasan lain hal tersebut memberi peluang peserta didik untuk mengembangkan pemahaman mereka sendiri¹⁵. Sementara itu, dalam komunikasi matematis ide datang dari proses pemecahan masalah menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi dan perubahan.

¹⁴ Siti Aminah, Tommy Tanu Wijaya, dan Devi Yuspriyati. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas VIII Pada Materi Himpunan*. 2018. Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika. 1 (1). Diakses Pada tanggal 25 Mei 2019

¹⁵ Zetriuslista, 2017, *Peningkatan Kemampuan Berpikir kritis, Komunikasi Matematis, dan Curiosity Matematis Mahapeserta didik melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy*. Universitas Pendidikan Indonesia, diakses pada tanggal 2 Juni 2019 melalui <https://repository.upi.edu.com>

Rendahnya kemampuan komunikasi peserta didik ini dapat ditanggulangi apabila guru selaku pendidik mampu melaksanakan proses belajar dan mengajar yang sesuai dengan tuntutan pendidikan. Pada proses pembelajaran seorang guru harus mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga peserta didik tidak merasa bosan dan terbebani pada pembelajaran seperti yang terjadi di lapangan. Beberapa peserta didik mengatakan bahwa kegiatan pembelajaran yang berlangsung sering kali hanya berupa penjelasan di papan tulis dan penugasan yang diberikan melalui buku cetak dan jarang sekali menggunakan bantuan dari media pembelajaran yang bervariasi maupun alat peraga matematika.

Pada peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.¹⁶

C.George Boerree mengatakan jika dalam suatu proses belajar-mengajar tidak tercipta interaksi aktif dari peserta didiknya maka sebagai guru perlu mengetahui bahwa dalam pembelajaran yang aktif perlu adanya pemaknaan aktif yaitu dengan menempatkan anak didik dalam kerangka kerja suatu masalah yang

¹⁶ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

sebenarnya, dan dengan menempatkan tanggung jawab untuk suatu solusi atas anak didik¹⁷.

Menurut Darsono, ciri-ciri pembelajaran adalah; (1) dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis, (2) pembelajaran dapat menumbuhkan perhatian dan motivasi peserta didik dalam belajar, (3) pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang bagi peserta didik, (4) pembelajaran dapat menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menyenangkan bagi peserta didik, (5) pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi peserta didik, (6) pembelajaran dapat membuat peserta didik menerima pelajaran, baik secara fisik dan psikologis.¹⁸

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dalam sebuah proses pembelajaran perlu adanya interaksi antara guru dan peserta didik dengan menggunakan segala aspek yang mendukung agar tujuan pembelajaran dapat diterima oleh peserta didik. Untuk itu agar menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran, mampu mengkonstruksi pengetahuannya dan mampu memunculkan kemampuan komunikasi matematis maka digunakanlah model pembelajaran *Quantum Learning*. Sebab dalam teorinya pembelajaran *Quantum Learning* ditujukan untuk membantu peserta didik menjadi responsif dan bergairah dalam menghadapi tantangan dengan memperkenalkan cara-cara yang memudahkan proses belajar, baik dari pemanduan seni ataupun dari suasana pembelajaran yang diciptakan.

¹⁷ C. George Boeree, *Metode Pembelajaran & Pengajaran*, (Jogjakarta Ar- Ruzz Media, 2017). h.62

¹⁸ Max Darsono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Semarang : MKK UNNES, 2002) h.65

Sehingga peserta didik akan lebih berani bertindak untuk mengeluarkan ide-ide dan pendapat yang dimilikinya serta mampu mempertajam pemahaman dan daya ingat, menyerap fakta, konsep, prosedur, dan prinsip sebuah ilmu dengan cepat, menyenangkan, dan berkesan.

Seperti yang dikemukakan oleh Wiji Astutik bahwa model pembelajaran *Quantum Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik langsung mengalami permasalahan, menemukan sendiri jawaban atas permasalahan dan beraktivitas sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai.¹⁹

Model pembelajaran *Quantum Learning* memiliki keterkaitan pada kemampuan komunikasi matematis yang dapat dilihat dari langkah-langkah pembelajaran model *Quantum Learning* dengan aspek-aspek dan faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis, yaitu membaca dan menulis. Shield dan Swinson mengemukakan bahwa menulis dalam matematika dapat membantu merealisasikan satu tujuan pembelajaran yaitu pemahaman peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari.²⁰ Menurut Mayher menulis adalah proses bermakna karena peserta didik secara aktif membangun hubungan antara yang dipelajari dengan apa yang sudah mereka ketahui.²¹

Berdasarkan pada pemaparan di atas, Model *Quantum Learning* yang merupakan model pembelajaran yang menekankan pada kegiatan interaksi antara guru dan peserta didik serta interaksi peserta didik dan peserta didik ini mampu

¹⁹ Wiji Astutik, *Model Quantum Learning untuk meningkat hasil belajar pecahan*, BRILIANT :Jurnal Riset dan Konseptual, 2 (2), 2017, dari <http://www.jurnal.unublitar.ac.id>.

²⁰ Bansu I. Ansari. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. (Penerbit PeNA : Banda Aceh, 2018). h.6

²¹ Bansu I. Ansari. *Komunikasi* h.99

membantu peserta didik menjadi responsif dan bergairah dalam menghadapi tantangan di mana model ini mencakup keseluruhan proses pembelajaran pada satuan pendidikan yang menjadi landasan dasar pendidikan di Indonesia serta adanya unsur penting atas keterkaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis. Langkah-langkah model *Quantum Learning* yaitu: 1) Penataan lingkungan belajar, 2) kekuatan AMBAK (Apa Manfaatnya Bagiku), 3) Bebaskan Gaya belajarnya, 4) Membiasakan membaca, 5) Membiasakan mencatat, 6) Jadikan anak lebih kreatif, 7) Memupuk sikap juara, dan 8) Melatih kekuatan memori anak, membantu peserta didik untuk bertindak aktif dan membangun kreatifitasnya, serta dengan dibebaskan gaya belajarnya peserta didik takkan merasa cemas lagi pada pembelajaran matematika, sehingga membantu perkembangan psikologi peserta didik pada ranah yang lebih baik.

Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang “**Penerapan Model *Quantum Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP**”

B. Rumusan Masalah

Sebagaimana permasalahan yang telah dipaparkan dalam latar belakang masalah, pada bagian ini akan diterangkan lebih jelas mengenai rumusan dari masalah yang akan diselesaikan. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajarkan melalui model *Quantum Learning* lebih baik daripada yang diajarkan melalui model konvensional?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP yang diajarkan melalui model pembelajaran *Quantum Learning*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan data dari pengalaman di lapangan tentang peran *Quantum Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik Kelas VIII SMP pada materi Kubus dan Balok. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi guru bidang studi Matematika, sekolah, peserta didik SMP, dan bagi peneliti.

1. Bagi guru, penelitian ini dapat membantu guru menemukan langkah-langkah efektif dalam usahanya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran kepada pihak sekolah sebagai bentuk inovasi pembelajaran yang mendukung sistem pembelajaran yang sudah ada agar prestasi belajar di sekolah lebih meningkat.
3. Bagi peserta didik, dengan model *Quantum Learning* dapat menjadi salah satu alternatif dalam proses belajar mengajar yang bisa membuat peserta didik menjadi lebih kreatif dan aktif baik dari segi aspek kognitif, afektif

maupun psikomotor. Mereka juga dapat mengetahui kemampuan dan potensi dirinya.

4. Bagi peneliti, Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang peran Model pembelajaran dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik terhadap pelajaran matematika di sekolah-sekolah serta bekal peneliti sebagai calon guru matematika dalam melaksanakan tugas di lapangan.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dan perbedaan penafsiran tentang hal-hal yang dimaksudkan dalam penelitian ini, maka peneliti merasa perlu untuk memberikan batasan pengertian dari kata-kata berikut:

1. Penerapan

Pada KBBI Penerapan berasal dari kata terap yang memiliki arti memasang atau membuat. Penambahan imbuhan pe-an pada kata terap tersebut mengubah makna yang terkandung di dalamnya menjadi aplikasi, implementasi, penggunaan atau pelaksanaan²². Oleh karena itu penerapan yang dimaksud dalam karya tulis ini adalah perihal menggunakan model pembelajaran *Quantum Learning* pada materi Kubus dan Balok.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Muhkal dalam Waru, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan bahasa melalui model

²² Aplikasi Kamus Besar Bahasa Indonesia Yufid Inc. Versi 2.5.0

matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik, dan tabel.²³

Menurut Baroody ada lima aspek dalam komunikasi yaitu representasi (*representing*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discusing*), dan menulis (*writing*).²⁴ Ansari mengatakan bahwa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis antara lain: pengetahuan prasyarat (*prior knowledge*), kemampuan membaca, diskusi, menulis, dan pemahaman matematik (*mathematical knowledge*).²⁵

Maka dari itu dalam penelitian ini kemampuan komunikasi matematis diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan ide matematika menggunakan kosa kata, notasi, gambar dan struktur matematik.

3. Model Pembelajaran *Quantum Learning*

Quantum Learning merupakan model pembelajaran yang seimbang antara bekerja dan bermain, antara rangsangan internal dan eksternal, dengan kecepatan yang mengesankan dan kegiatan yang menyenangkan juga bermakna.²⁶

Menurut Bobby DePorter dan Mike Hernacki pembelajaran yang di suguhkan dengan model *Quantum Learning* membuat peserta didik bersikap positif dalam belajar, meningkatkan motivasi belajar, memperoleh keterampilan

²³ Miseveria Villa Waru. *Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran Quantum dan Pembelajaran Langsung dengan Memperhatikan Kemampuan Awal Peserta didik*. Jurnal "Mosharafa", 5 (2), 2016, diakses pada tanggal 21 September 2019 melalui <https://www.jurnalmtk.stkip-garut.ac.id>

²⁴ Bansu I. Ansari. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi...* h.17

²⁵ Bansu I. Ansari. *Komunikasi...* h.33

²⁶ Ista Anisa. *Model Pembelajaran Quantum Learning*. Diakses pada tanggal 29 September 2019 melalui <https://www.academia.edu>

belajar seumur hidup, meningkatkan rasa percaya diri peserta didik, meningkatkan hasil belajar.²⁷ Sebab model pembelajaran ini berusaha menyertakan segala kaitan, interaksi dan perbedaan yang dapat memaksimalkan proses belajar.

Hal tersebut dapat dilihat dari langkah-langkah dalam pembelajaran *Quantum Learning* berikut: 1) Penataan lingkungan belajar, 2) kekuatan AMBAK (Apa Manfaatnya Bagiku), 3) Bebaskan Gaya belajarnya, 4) Membiasakan membaca, 5) Membiasakan mencatat, 6) Jadikan anak lebih kreatif, 7) Memupuk sikap juara, dan 8) Melatih kekuatan memori anak.

4. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional merupakan model yang digunakan guru dalam pembelajaran sehari-hari di sekolah tempat penelitian dilaksanakan, dimana sekolah tersebut menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* atau biasa dikenal dengan model pembelajaran langsung. Oleh Sudrajat dalam Waru, Model pembelajaran langsung ini memiliki lima ciri-ciri sebagai berikut: 1) transformasi dan keterampilan secara langsung; 2) pembelajaran berorientasi pada tujuan tertentu; 3) materi pembelajaran yang telah terstruktur; 4) lingkungan belajar yang telah terstruktur; dan 5) distruktur oleh guru.²⁸

5. Materi Kubus dan Balok

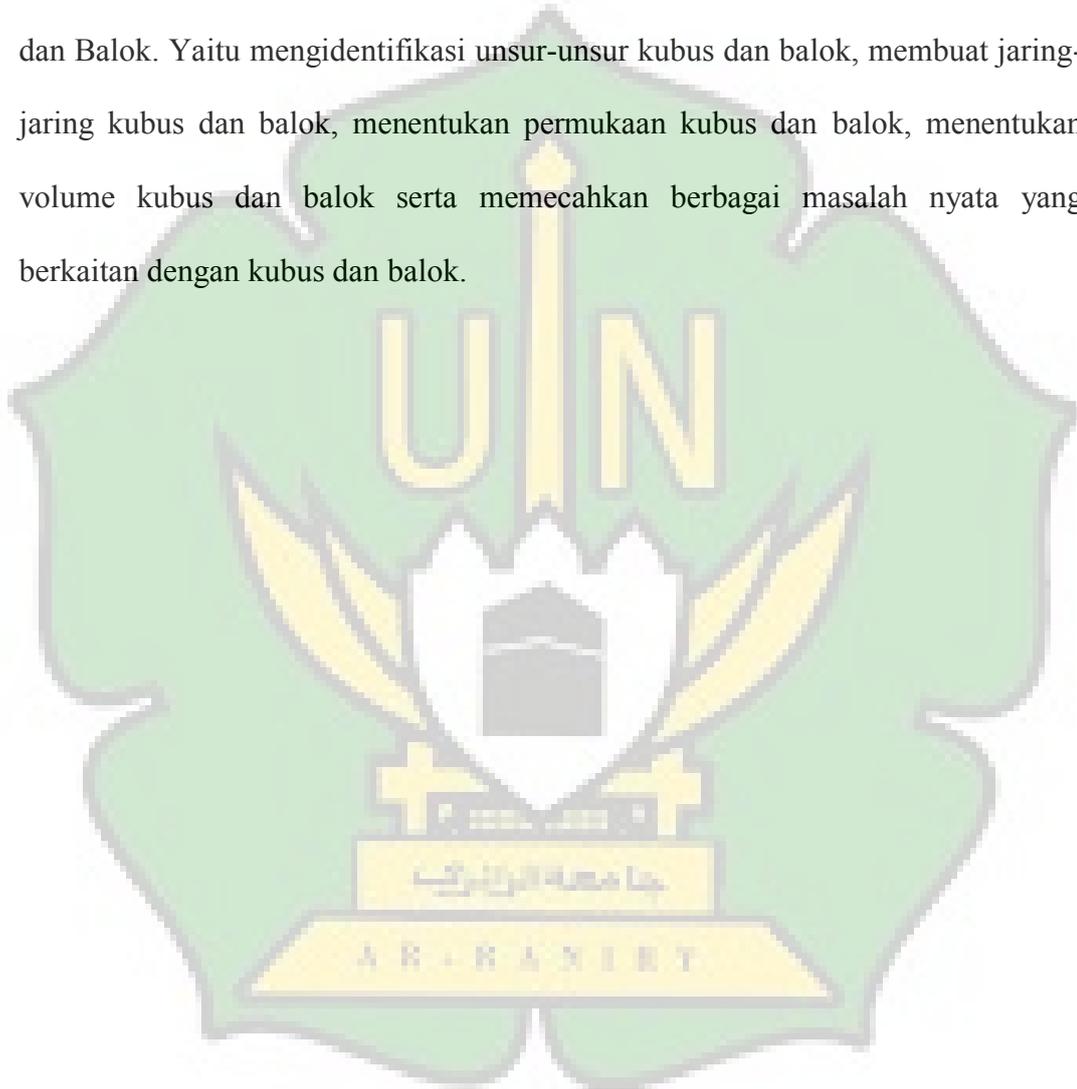
Kubus dan balok merupakan salah satu dari berbagai bentuk bangun ruang sisi datar. Kubus diartikan sebagai bangun tiga dimensi yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang, sementara balok diartikan

²⁷ Ista Anisa. Model Pembelajaran *Quantum Learning*...

²⁸ Miseveria Villa Waru. *Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika ...* h.96

sebagai bangun tiga dimensi yang terbentuk dari tiga pasang daerah persegi panjang yang sejajar dan kongruen.²⁹

Materi Kubus dan Balok pada penelitian ini hanya membahas tentang soal tes yang disusun dan disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi Kubus dan Balok. Yaitu mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok, membuat jaring-jaring kubus dan balok, menentukan permukaan kubus dan balok, menentukan volume kubus dan balok serta memecahkan berbagai masalah nyata yang berkaitan dengan kubus dan balok.



²⁹ ST. Negoro dan B. Harap, *Ensiklopedia Matematika*, (Bogor : Penerbit Ghalia Indonesia, 2010), cetakan ke enam, h.18.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada pembelajaran matematika terdapat aspek kognitif yang mencakup perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual seperti kemampuan matematis. Kemampuan matematis merupakan pengetahuan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk dapat melakukan manipulasi matematika dan kemampuan berpikir dalam matematika¹. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu dari sekian banyaknya kemampuan matematis yang harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Baroody menyebutkan setidaknya ada dua alasan penting mengenai kemampuan komunikasi matematis. Pertama, *mathematic as language*, yang berarti bahwa matematika tak sebatas hanya sebagai alat bantu berpikir, alat untuk menemukan rumus, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan beragam ide secara jelas, teliti, dan tepat. Kedua, *mathematic learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran, matematika juga sebagai wahana interaksi antara peserta didik dan peserta didik, juga komunikasi guru dengan peserta didik, serta antara bahan pembelajaran matematika dan peserta didik².

¹ Wahyudin Zarkasyi, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung : PTR Refika Aditama, 2018), cetakan ke tiga, h.80

² Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*, (Penerbit PeNA : Banda Aceh, 2018). h. 5

Menurut Greenes dan Schulman, kemampuan komunikasi matematis dapat terjadi ketika peserta didik : (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukisnya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.³

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) dalam *principles and standard for school mathematics*, merumuskan standar komunikasi untuk menjamin kegiatan pembelajaran matematika yang mampu mengembangkan kemampuan peserta didik, sebagai berikut⁴ :

1. Melakukan kegiatan komunikasi yang dapat dilakukan dengan cara menyusun dan memadukan pemikiran matematika
2. Menyampaikan pemikiran matematika secara logis dan sistematis kepada semua peserta didik, guru maupun orang lain melalui komunikasi.
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematis
4. Mengekspresikan ide matematis secara tepat melalui bahasa matematika.

Selanjutnya, menurut Asikin uraian penting mengenai komunikasi matematis dideskripsikan sebagai berikut :⁵

³ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi...* h. 16

⁴ Hodiyanto, *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*, AdMathEdu, 7 (1), 2017.

⁵ Muhammad Darkasyi, *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Peserta didik dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Peserta didik SMPNegeri 5 Lhokseumawe*, Jurnal Didaktik Matematika 1 (1), 2014. h. 24

1. Komunikasi matematis mampu membantu mempertajam cara berpikir peserta didik dan mempertajam kemampuan peserta didik dalam melihat berbagai kaitan materi matematika.
2. Komunikasi matematis merupakan bagian dari alat untuk “mengukur” pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman para peserta didik.
3. Komunikasi matematis membantu peserta didik mengorganisasikan dan memperkuat pemikiran matematika mereka.
4. Komunikasi matematis dapat meningkatkan penalaran, membangun kemampuan diri, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik.

Berdasarkan pada beberapa uraian penting yang disebutkan oleh Baroody, Green dan Schulman, NCTM, dan Asikin di atas memperkuat penjelasan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu dari sekian banyak kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh peserta didik.

Baroody berpendapat bahwa ada lima aspek dalam komunikasi yaitu : (1) Representasi (*Representing*); yaitu bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah, atau ide, di mana suatu diagram atau model fisik ditranslasi ke dalam simbol atau kata-kata. (2) Mendengar (*Listening*); mendengarkan pertanyaan teman secara hati-hati dapat membantu peserta didik mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan matematika dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif. (3) Membaca (*Reading*); menurut teori konstruktivisme, pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik sendiri. Pengetahuan atau konsep yang

terdapat dalam buku teks tidak dapat dipindahkan kepada peserta didik, melainkan mereka membangun sendiri lewat membaca. Jadi, guru perlu menyuruh peserta didik membaca secara aktif untuk menjawab pertanyaan yang telah disusun. (4) Diskusi (*Discussing*); diskusi merupakan sarana untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran peserta didik. (5) Menulis (*writing*), Kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena peserta didik memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif.⁶

Ansari menduga ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis yang di antaranya adalah:⁷

- a. Pengetahuan prasyarat (*prior knowledge*). Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Dalam komunikasi matematis, kemampuan awal peserta didik kadang-kadang tidak dapat dijasidkan standar untuk meramalkan kemampuan komunikasi lisan ataupun tulisan. Sebab, ada peserta didik yang kurang mampu dalam komunikasi tulisan, tetapi lancar dalam komunikasi lisan, dan sebaliknya ada peserta didik yang mampu dalam komunikasi tulisan namun tidak mampu memberi penjelasan maksud dari tulisannya.
- b. Kemampuan membaca, diskusi dan menulis. Ketiga kemampuan ini saling terkait bagai suatu mata rantai. Diskusi dan menulis merupakan dua aspek penting dari komunikasi untu ksemua level. Sementara itu, kemampuan

⁶ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi...* h. 17-23

⁷ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategis* h. 33-41

membaca dalam topik-topik tertentu dan kemudian mengelaborasi topik-topik tersebut dan menyimpulkannya merupakan aspek penting untuk melihat keberhasilan berpikir peserta didik.

- c. Pemahaman matematis (*mathematical knowledge*). Pemahaman matematis merupakan salah satu aspek yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis.

Stecy dan William dalam Sumarmo mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika melalui :⁸

- a. Situasi matematis yang dapat dirumuskan dengan cara membaca, memecahkan kode, dan membuat pengertian kalimat, pertanyaan, tugas, objek, gambar, atau animasi dalam bentuk sebuah model mental dari situasi.
- b. Pencapaian solusi atau meringkas dan menyajikan hasil pembelajaran secara matematis yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan konsep matematis, fakta, prosedur, dan alasan yang didapat dari sebuah materi.
- c. Membangun dan mengomunikasikan penjelasan dan pendapat-pendapat dalam kaitannya dengan masalah matematis yang dilakukan dengan cara merumuskan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil secara matematis.

1. Definisi Komunikasi Matematis

Hoveland, Janis, dan Kelly, mendefinisikan Komunikasi sebagai berikut :

“The process by which an individual (the communicator) transmits stimuli (usually verbal symbols) to modify, the behavior of other individu”. Yang

⁸ Heris Hendrawan, Euis Eti Rohaeti, dan Utari Sumarmo, *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Peserta didik*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2018) h.61

bermakna bahwa komunikasi adalah suatu proses di mana melalui seseorang (komunikator) yang menyampaikan stimulus (biasanya dalam bentuk kata-kata) dengan tujuan mengubah atau membentuk perilaku orang-orang lainnya⁹. Pada kehidupan sehari-hari, istilah komunikasi kita gunakan untuk menyatakan hubungan dengan orang lain, menyampaikan pernyataan pikiran atau perasaan kepada orang lain, dengan atau tanpa media¹⁰.

Sedangkan Eduard Depari dalam Widjaja memberikan pengertian komunikasi sebagai proses penyampaian gagasan, harapan, pesan yang disampaikan melalui lambang tertentu yang mengandung arti/makna yang sama yang dapat dimengerti oleh pemakai lambang yaitu penyampai lambang (penyampai pesan) dan penerima lambang (penerima pesan). Pada komunikasi kebersamaan makna yang terkandung dalam suatu pesan diusahakan melalui tukar menukar pendapat, penyampaian informasi ataupun perubahan perilaku/sikap.¹¹

Berdasarkan pengertian komunikasi di atas dapat disimpulkan bahwa suatu komunikasi dapat berlangsung paling tidak di antara dua orang di mana unsur terpenting dari komunikasi itu adanya seseorang yang menyampaikan pesan, lalu adanya seseorang yang menerima pesan yang telah disampaikan, dan yang terakhir adalah isi dari pesan (adanya pesan yang akan disampaikan) yang bisa berupa pikiran, gagasan atau perasaan melalui lambang tertentu yang mengandung

⁹ Marhaini Fajar, *Ilmu Komunikasi dan praktek*, (Yogyakarta: Graha ilmu, 2009) h.6

¹⁰ Mulyo Prabowo, *Buku pegangan Kuliah Sistem Komunikasi Pendidikan*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, 2001.

¹¹ H.A.W. Widjaja. *Komunikasi, Komunikasi & Hubungan Masyarakat*, (Jakarta : Bumi Aksara. Cetakan kelima, 2008), h. 1.

arti yang sama di dalamnya atau kedua belah pihak saling memahami maksud dari pesan yang disampaikan.

Pada pendidikan, komunikasi memiliki fungsi sebagai pengalihan ilmu pengetahuan sehingga mendorong perkembangan intelektual, pembentuk watak dan pendidikan keterampilan dan kemahiran yang diperlukan pada semua bidang kehidupan.¹²

Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi. Karena di dalamnya ada kegiatan berupa penyampaian pesan dari pengantar pesan yaitu guru ke penerima pesan yang disampaikan yaitu murid, pesan yang disampaikan berupa isi atau ajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi, baik secara verbal (yaitu yang menggunakan kata-kata secara lisan maupun tulisan secara sadar dilakukan oleh manusia untuk berhubungan dengan manusia lain), maupun non verbal (yaitu komunikasi yang tidak menggunakan kata-kata seperti komunikasi dengan gerakan tubuh, sikap, kontak mata dan ekspresi wajah).

Menurut Asikin, komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubung/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas antara peserta didik dan guru di mana terjadi pengalihan pesan secara tertulis maupun lisan yang berisi tentang materi matematika.¹³

Romberg dan Chair dalam Hodiyanto menyatakan kemampuan komunikasi matematis adalah¹⁴ :

¹² Mulyo Prabowo, *Buku pegangan Kuliah Sistem Komunikasi Pendidikan*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, 2001

¹³ H.A.W. Widjaja. *Komunikasi*,...h.22

¹⁴ Hodiyanto, *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*, AdMathEdu, 7(1), 2017, hlm 11

1. Kemampuan dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika;
2. Kemampuan untuk menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
3. Kemampuan dalam mengubah pernyataan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika, mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
4. Kemampuan membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi;
5. Kemampuan membuat pertanyaan atau menjelaskan suatu situasi matematika yang telah dipelajari.

Tak jauh berbeda dengan pendapat di atas, Armiami mendeskripsikan pengertian komunikasi matematis secara singkat yaitu sebagai suatu keterampilan penting dalam matematika yang digunakan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan¹⁵. Kemudian Guerreiro mengartikan komunikasi matematis sebagai alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai pondasi dalam membangun pengetahuan matematika¹⁶.

Berdasarkan pada beberapa pengertian di atas mengenai komunikasi matematis, maka dapat diambil kesimpulan bahwa komunikasi matematis adalah

¹⁵ H.A.W. Widjaja. *Komunikasi*,... h.3

¹⁶ Agni Danaryanti dan Delsika Pramata Sari, *Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Hasil Belajar Peserta didik Kelas XI SMA*, EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika, 2(1), 2014.

kemampuan peserta didik untuk menghubungkan, menjelaskan, memahami, menyatakan, mengekspresikan pesan yang berisi materi matematika baik secara tertulis maupun lisan kepada teman, guru dan lainnya.

Cockroft dalam Aminah mengemukakan *'We believe that all these perceptions of the usefulness of mathematics arise from the fact that mathematics provides a means of communication which is powerful, concise, and unambiguous'*¹⁷. Ungkapan ini menggaris bawahi persepsi yang telah ada mengenai kegunaan matematika, yang mana persepsi ini muncul dari adanya bukti nyata bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti dan tidak membingungkan sehingga peserta didik perlu untuk mempelajarinya.

Kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik akan terbentuk dan bahkan meningkat apabila guru selaku fasilitator dan pembimbing juga mampu mengkomunikasikan pikiran matematisnya sehingga peserta didik akan termotivasi dan membelajarkan dirinya melalui pengalaman yang diberikan oleh penyampai pesan yaitu guru yang dilakukan secara akurat.

2. Indikator Komunikasi Matematis

Indikator komunikasi matematis menurut NCTM dalam Hodiyanto antara lain: (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual, (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya, (3)

¹⁷ Siti Aminah, dkk, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas VII Pada Materi Himpunan*. Journal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 1(1), 2018

kemampuan dalam menggunakan notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.¹⁸

Cai, Lane dan Jacosin dalam Maudi juga menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis terdiri dari tiga indikator berikut :¹⁹

- a. Menulis matematis : Kemampuan yang menuntut peserta didik untuk dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.
- b. Menggambar secara matematis : Kemampuan yang menuntut peserta didik untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.
- c. Ekspresi matematis: Kemampuan yang menuntut peserta didik untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapat solusi secara lengkap dan benar.

Serupa dengan kemampuan komunikasi yang dipaparkan dalam NCTM, Sumarmo merincikan indikator kemampuan komunikasi matematis ke dalam beberapa kegiatan matematis berikut :²⁰

- a. Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematik berupa gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar.

¹⁸ Hodyanto, *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*, AdMathEdu, 7 (1), 2017

¹⁹ Nadea Maudi, *Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Peserta didik*, Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia, 1 (1), 2016, h. 42.

²⁰ Heris Hendrawan, Euis Eti Rohaeti, dan Utari Sumarmo, *Hard Skills dan Soft S...*, h. 62

- b. Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa.
- c. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari
- d. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Berdasarkan pada pendapat mengenai indikator di atas, peneliti melihat bahwa keseluruhan indikator tersebut masih dalam aspek yang luas. Oleh karena itu, untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik, peneliti memilih beberapa indikator yang sesuai dengan kondisi identifikasi awal yang dikembangkan dan merangkumnya sebagai berikut:

- a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi matematis)
- b. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar matematis).
- c. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri (Menulis matematis).

Komunikasi matematis merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran matematika. Komunikasi matematis membantu peserta didik untuk

mengembangkan pengetahuannya matematika melalui interaksi antara peserta didik dengan guru dan peserta didik dengan temannya secara tulisan, lisan, maupun dalam bentuk visual. Maka ketika peserta didik mampu mengkomunikasikan pikirannya secara matematis atau memiliki kemampuan matematis dengan itu peserta didik menunjukkan bahwa ia telah memahami, dapat menganalisis, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, mengevaluasi dan memperkuat pemikiran matematisnya.

B. Model *Quantum Learning*

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar.²¹ Model pembelajaran diperlukan oleh guru untuk membantu melaksanakan proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan optimal.

Model pembelajaran yang beragam dapat digunakan untuk membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pembelajaran dengan metakognitif yang mengarahkan perhatian peserta didik pada apa yang relevan dan membimbing mereka untuk memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal-soal melalui bimbingan *scaffolding* terkait dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik untuk mengembangkan *Zone of*

²¹ Rahmah Johar dan Latifah Hanum, *Strategi Belajar mengajar*, (Yogyakarta : Penerbit DeePublish CV Budi Utama, 2016), h.8

Proximal Development (ZPD) yang ada padanya, yang diperkirakan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis mereka untuk menyelesaikan masalah matematika.²² Selain itu, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat menggunakan Model Pembelajaran *Quantum Learning* yang baik bagi peserta didik dan juga guru.

Model pembelajaran *Quantum* memiliki beberapa karakteristik di antaranya memusatkan perhatian pada interaksi yang bermutu dan bermakna, bukan sekadar transaksi makna. Interaksi menjadi kata kunci dan konsep sentral. Oleh karena itu, model pembelajaran *Quantum Learning* memberikan tekanan pada pentingnya interaksi, frekuensi dan akumulasi interaksi yang bermutu dan bermakna. Dalam kaitan inilah faktor komunikasi dan aktivitas peserta didik selama interaksi menjadi sangat penting dalam model pembelajaran ini.²³

Kata *Quantum* diadopsi dari dunia fisika yang berarti interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya. Semua kehidupan adalah energi. Rumus yang terkenal dari fisika *Quantum* adalah masa kali kecepatan cahaya kuadrat sama dengan energi atau biasa di simbolkan dengan $E = MC^2$. Tubuh kita secara materi diibaratkan sebagai materi, sebagai pelajar tujuan kita adalah meraih sebanyak

²² Chrisna Sinaga, *Kemampuan Komunikasi Matematika (Communication Mathematics Ability)*, ResearchGate, 2017

²³ Eli kusumawati dan Manopo, *Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siwa menggunakan mmodel pembelajaran quantum pada materi garis dan sudut di SMPN 13 Banjarmasin*, *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (2), 2016, h. 3.

mungkin cahaya, interaksi, hubungan, inspirasi agar menghasilkan energi cahaya²⁴.

DePorter & Hernacki menyatakan *Quantum Learning* adalah kiat, petunjuk, strategi dan seluruh proses belajar yang dapat mempertajam pemahaman dan daya ingat, serta membuat belajar sebagai suatu proses yang menyenangkan dan bermanfaat²⁵. DePorter dan Hernacki mendefinisikan *Quantum Learning* sebagai interaksi-interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya. *Quantum Learning* berakar dari upaya Dr. Georgi Lezanov, seorang pendidik yang berkebangsaan Bulgaria yang bereksperimen dengan apa yang disebut sebagai “*Suggestology*” atau “*suggestopedia*” istilah lainnya adalah *accelerated learning* atau “*pemercepat belajar*” yakni metode yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan kecepatan yang mengesankan dengan upaya yang normal dan diikuti dengan kegembiraan. Prinsipnya ialah bahwa sugesti dapat dan dipastikan mempengaruhi hasil situasi belajar dan setiap detail apapun memberikan sugesti positif ataupun negatif.²⁶

Menurut DePorter dan Hernacki *Quantum Learning* menggabungkan sugestologi, teknik pemercepatan belajar, dan NLP (*Program Neorolinguistik*) dengan teori, keyakinan dan metode yang digunakan di Supercamp. Termasuk di antaranya konsep kunci dari berbagai teori dan sinergi belajar yang lain seperti : a)

²⁴ Ani Hendriani, *Penerapan Metode Pembelajaran Quantum Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa didik*, Universitas Pendidikan Indonesia, 2007

²⁵ Muhammad Darkasyi, ddk, *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Peserta didik dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada peserta didik SMP Negeri 5 Lhoksemawe*, Jurnal Didaktik Matematika, 1 (1), 2014

²⁶ Ani Hendriani, *Penerapan Metode Pembelajaran Quantum Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa didik*, Universitas Pendidikan Indonesia, 2007.

Teori otak kanan atau otak kiri; b) Teori otak 3 in 1; c) pilihan modalitas (visual, auditorial dan kinetik); d) Teori kecerdasan ganda; e) Pendidikan holistic (menyeluruh); f) Belajar berdasarkan pengalaman; g) Belajar dengan simbol (*Metaphoric Learning*); dan h) Simulasi atau permainan²⁷. *Neuro Linguistic Program* sendiri merupakan suatu penelitian tentang bagaimana otak mengatur informasi. Program ini meneliti hubungan antara bahasa dan perilaku dan dapat digunakan untuk menciptakan jalinan pengertian antara peserta didik dan guru²⁸.

Abdurrahman menjelaskan adapaun langkah-langkah dari model pembelajaran *Quantum Learning* adalah sebagai berikut²⁹ :

a. Penataan lingkungan belajar

Quantum learning mementingkan adanya lingkungan belajar yang kondusif bagi pembelajar, maka dalam proses belajar-mengajar diperlukan penataan lingkungan yang dapat membuat peserta didik merasa betah dalam belajarnya, dengan penataan lingkungan belajar yang tepat juga dapat mencegah kebosanan dalam diri peserta didik

b. Kekuatan AMBAK (Apa Manfaatnya Bagi Ku)

Tumbuhkan minat dengan memuaskn “apa manfaat bagiku” (AMBAK) dan manfaat kehidupan pelajar : ambak adalah motivasi yang didapat dari

²⁷ Agusnanto, *Penerapan Model Pembelajaran Quantum Learning dan Model Pembelajaran PBL untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata Diklat Programmable Logic Controller di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*, Universitas Negeri Yogyakarta, 2013, h. 27-28

²⁸ Titik Riati dan Nur Farida, *Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Learning*, Pi: Mathematics Education Journal, 1 (1), 2017, berkas PDF, h.16, diakses pada tanggal 29 Desember 2018 melalui <http://ejournal.unikama.ac.id>

²⁹ Agusnanto, *Penerapan Model Pembelajaran...* h. 16-17

pemilihan secara mental antara manfaat dan akibat-akibat suatu keputusan. Kegiatan pada tahap ini merupakan kegiatan apersepsi dalam pembelajaran

c. Bebaskan gaya belajarnya

Ada beberapa macam gaya belajar yang dipunyai oleh peserta didik, gaya belajar tersebut yaitu : visual, auditorial, dan kinestetik. Pada *Quantum Learning* guru hendaknya memberikan kebebasan dalam belajar pada peserta didik dan janganlah terpaku pada satu gaya belajar saja. Pemberian interuksi yang tepat dan sesuai dengan gaya belajar peserta didik, tentunya akan berpengaruh pada keberhasilan pencapaian tujuan peserta didik tersebut.

d. Membiasakan membaca

Salah satu aktivitas yang cukup penting adalah membaca. Karena dengan membaca akan menambahkan perbendaharaan kata, pemahaman, menambah wawasan dan daya ingat akan bertambah.

e. Membiasakan mencatat

Belajar akan benar-benar dipahami sebagai aktivitas kreasi ketika sang peserta didik tidak hanya bisa menerima, melainkan bisa mengungkapkan kembali apa yang didapatkan menggunakan bahasa hidup dengan cara dan ungkapan sesuai gaya belajar peserta didik itu sendiri. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memberikan simbol-simbol atau gambar yang mudah dimengerti oleh peserta didik itu sendiri, simbol-simbol tersebut dapat berupa tulisan.

f. Jadikan anak lebih kreatif

Peserta didik yang kreatif adalah peserta didik yang ingin tahu suka mencoba dan senang bermain. Dengan adanya sikap kreatif yang baik peserta didik akan mampu menghasilkan ide-ide yang segar dalam belajarnya.

g. Memupuk sikap juara

Pujian positif yang diberikan untuk peserta didik akan menumbuhkan sugesti positif. Hal ini yang akan mendorong sikap juara bagi peserta didik.

h. Melatih kekuatan memori anak

Kekuatan memori sangat diperlukan dalam belajar anak, sehingga anak perlu dilatih untuk mendapatkan kekuatan memori yang baik.

Lima Prinsip yang dimiliki *Quantum Learning* adalah : (1) Segalanya berbicara, seperti halnya lingkungan kelas dan bahasa tubuh yang mengirimkan pesan untuk belajar. (2) Segalanya bertujuan, segala sesuatu yang berhubungan dengan proses pembelajaran memiliki tujuan. (3) Pengalaman sebelum pemberian nama, Proses belajar yang paling baik terjadi ketika peserta didik telah mengalami informasi sebelum mereka memperoleh nama yang mereka pelajari. (4) Akui setiap usaha, Ketika anak itu sudah mulai untuk belajar yang dilakukakn selalu dianggap perlu dan akan berpengaruh terhadap hasil perkerjaan yang lebih baik. (5) Jika layak dipelajari maka layak pula dirayakan, perayaan merupakan

ungkapan kegembiraan atas keberhasilan yang diperoleh dan juga dengan perayaan dapat memberi umpan balik yang positif.³⁰

C. Kaitan Model *Quantum Learning* dengan Kemampuan Komunikasi Matematis

Model Pembelajaran *Quantum Learning* menekankan pada pentingnya interaksi yang bermutu dan bermakna, dalam kaitan inilah faktor komunikasi dan aktivitas peserta didik selama interaksi menjadi sangat penting. Sehingga model ini terkenal dengan pengertian sebagai interaksi-interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya. Maksudnya adalah memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan kecepatan yang mengesankan dengan upaya normal dan diikuti dengan kegembiraan³¹. Di lain sisi, komunikasi matematis juga mementingkan adanya aktivitas sosial dalam pembelajaran, di mana matematika diartikan sebagai wahana interaksi antara peserta didik dan peserta didik, juga komunikasi guru dengan peserta didik serta antara bahan pembelajaran matematika dengan peserta didik³².

Model pembelajaran *Quantum Learning* memiliki delapan langkah-langkah pembelajaran yang secara terstruktur memiliki kaitan dengan kemampuan komunikasi matematis. Pada kemampuan komunikasi matematis terdapat lima aspek di mana dua di antaranya sejalan dengan langkah-langkah yang dimiliki

³⁰ Wiji Astutik, Model *Quantum Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pecahan, BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual2 (2), 2017, h. 126, diakses pada tanggal 30 Desember 2018 melalui situs <http://www.jurnal.unublitar.ac.id>

³¹ Ani Hendriani, *Penerapan Metodel Pembelajaran Quantum Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahapeserta didik*, Universitas Pendidikan Indonesia, 2007.

³² Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi...* h.5

oleh model *Quantum Learning*, yaitu aspek Membaca (*Reading*) dan Menulis (*Writing*) dengan langkah-langkah membiasakan membaca dan membiasakan menulis dimana kebiasaan ini membuat otak lebih berkembang karena anak dirangsang untuk memperkaya bahasa mereka. Selain itu, langkah-langkah pembelajaran membaca dan menulis yang disuguhkan *Quantum Learning* merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis seperti yang dikatakan oleh Ansari yaitu:

“Kemampuan membaca, diskusi, dan menulis bagaikan suatu mata rantai. Ketiganya merupakan aspek penting dari komunikasi untuk semua level. Kemampuan membaca dalam topik-topik tertentu dan kemudian mengolaborasi topik-topik tersebut dan menyimpulkannya merupakan aspek penting untuk melihat keberhasilan berpikir peserta didik.”³³

NCTM mengungkapkan bahwa aspek membaca, diskusi dan menulis dapat membantu peserta didik untuk memperjelas pemikiran mereka dan dapat mempertajam pemahaman. Wiedorhold menyatakan bahwa kemampuan membaca dalam topik-topik tertentu dan kemudian mengolaborasi topik-topik tersebut dan menyimpulkannya merupakan aspek penting untuk melihat keberhasilan berpikir peserta didik. Manzo mengungkapkan bahwa pengenalan kembali informasi atau struktur teks melalui membaca keras merupakan alat bantu bagi pemahaman isi teks, dan membuat catatan penting dari hasil bacaan dapat meningkatkan berpikir dan keterampilan menulis.³⁴

Shield dan Swinson mengemukakan bahwa menulis dalam matematika dapat membantu merealisasikan satu tujuan pembelajaran yaitu pemahaman

³³ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi ...* h.33

³⁴ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*, (Penerbit PeNA : Banda Aceh, 2018) h.35-38

peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari.³⁵ Menurut Mayher menulis adalah proses bermakna karena peserta didik secara aktif membangun hubungan antara yang dipelajari dengan apa yang sudah mereka ketahui.³⁶

Selain itu pula, langkah-langkah pada pembelajaran *Quantum Learning* yang memiliki kaitan dengan kemampuan komunikasi terlihat pada langkah menjadikan anak lebih kreatif dan memupuk sikap juara, sebab dari dua langkah ini dapat membuat peserta didik menunjukkan adanya kemampuan komunikasi matematis, yaitu ketika peserta didik dengan percaya diri menuangkan dan menunjukkan gagasan yang dimilikinya terkait bidang ilmu matematika baik secara lisan maupun tulisan di depan kelas.

D. Tinjauan Materi Kubus dan Balok

Pokok bahasan bangun ruang sisi datar pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) dipelajari pada semester genap. Bangun ruang sisi datar merupakan suatu bangun tiga dimensi yang sisinya berbentuk datar (tidak lengkung) yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas. Pada penelitian ini, materi yang akan dibahas hanya pada bangun ruang sisi datar kubus dan balok.

a). Kubus

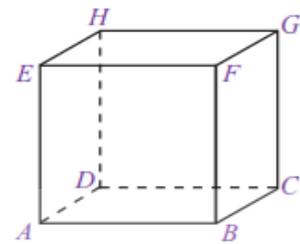
Beberapa benda dari kehidupan sehari-hari yang berbentuk kubus adalah rubik dan dadu. Lalu apa yang dimaksud dengan kubus?

³⁵ Bansu I. Ansari. *Komunikasi Matematik Strategi...*h.6

³⁶ Bansu I. Ansari. *Komunikasi ...* h.99

1. Pengertian Kubus

Kubus adalah bangun tiga dimensi yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang serta memiliki unsur-unsur sebagai berikut:



Gambar 2.1

Kubus ABCD.EFGH

a. Sisi/bidang

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus.

Dari Gambar 2.1 terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu $ABCD$ (sisi bawah), $EFGH$ (sisi atas), $ABFE$ (sisi depan), $CDHG$ (sisi belakang), $BCGF$ (sisi samping kiri), dan $ADHE$ (sisi samping kanan).

b. Rusuk

Rusuk kubus adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Pada Gambar 2.1 kubus $ABCD.EFGH$ memiliki 12 buah rusuk, yaitu $AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG,$ dan DH .

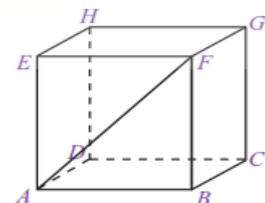
c. Titik sudut

Titik sudut kubus adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Gambar 2.1 kubus $ABCD.EFGH$ memiliki 8 buah titik sudut, yaitu

titik A, B, C, D, E, F, G, H .

d. Diagonal bidang

Pada kubus $ABCD.EFGH$ yang diperlihatkan pada Gambar 2.2 tersebut terdapat garis AF yang

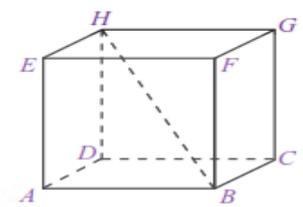


Gambar 2.2 Diagonal bidang kubus ABCD.EFGH

menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang. Ruas garis tersebut dinamakan sebagai diagonal bidang.

e. Diagonal Ruang

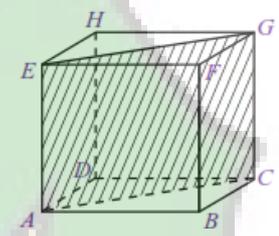
Kubus $ABCD.EFGH$ pada Gambar 2.3 terdapat ruas garis HB yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Ruas garis tersebut disebut diagonal ruang.



Gambar 2.3 HB merupakan diagonal ruang bidang $ABCD.EFGH$

f. Bidang Diagonal

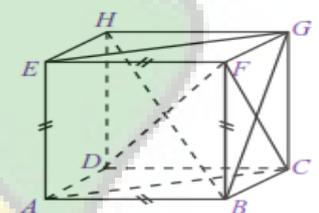
Pada Gambar 2.3 Bidang diagonal dari kubus $ABCD.EFGH$ terlihat pada AC dan EG . Diagonal bidang AC dan EG membentuk suatu bidang di dalam ruang kubus bidang $ACGE$ pada kubus $ABCD$. Bidang $ACGE$ disebut sebagai bidang diagonal.



Gambar 2.4 $ACGE$ merupakan bidang diagonal kubus

2. Sifat-sifat kubus

Untuk memahami sifat-sifat yang dimiliki kubus, coba perhatikan Gambar 2.1 di samping. Gambar tersebut menunjukkan kubus $ABCD.EFGH$ yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut:



Gambar 2.5 Kubus

- a. Semua sisi kubus berbentuk persegi. Jika diperhatikan, sisi $ABCD$, $EFGH$, $ABFE$ dan seterusnya memiliki bentuk persegi dan memiliki luas yang sama.
- b. Semua rusuk kubus berukuran sama panjang. Rusuk-rusuk kubus AB , BC , CD , dan seterusnya memiliki ukuran yang sama panjang.

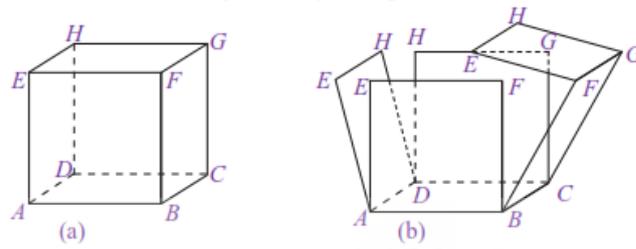
- c. Setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang. Perhatikan ruas garis BG dan CF pada Gambar 2.5. kedua garis tersebut merupakan diagonal bidang kubus $ABCD.EFGH$ yang memiliki ukuran sama panjang.
- d. Setiap diagonal ruang pada kubus memiliki ukuran sama panjang. Dari kubus $ABCD.EFGH$ pada Gambar 2.5, terdapat dua diagonal ruang, yaitu HB dan DF yang keduanya berukuran sama panjang.
- e. Setiap bidang diagonal pada kubus memiliki bentuk persegi panjang. Perhatikan bidang diagonal $ACGE$ pada Gambar 2.5. terlihat dengan jelas bahwa bidang diagonal tersebut memiliki bentuk persegi panjang.

3. Jaring-jaring Kubus

Jaring-jaring merupakan bidang datar berupa gabungan dari bangun datar dan menyusun sebuah bangun ruang. Jaring-jaring bisa didapat dengan cara membelah sebuah bangun ruang dengan mengikuti rusuk-rusuknya. Jaring-jaring kubus terdiri dari enam buah bangun datar persegi atau bujur sangkar. Jaring-jaring kubus bisa didapat dengan melakukan kegiatan berikut dengan kegiatan 1. berikut ini:

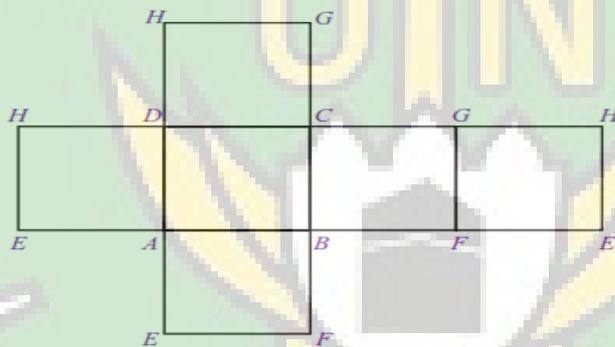
1. Siapkan tiga buah dus yang berbentuk kubus, guntuang, dan spidol
2. Ambil salah satu dus. Beri nama setiap sudutnya, misalnya $ABCD.EFGH$.

Kemudian irislah beberapa rusuknya mengikuti alur berikutnya.



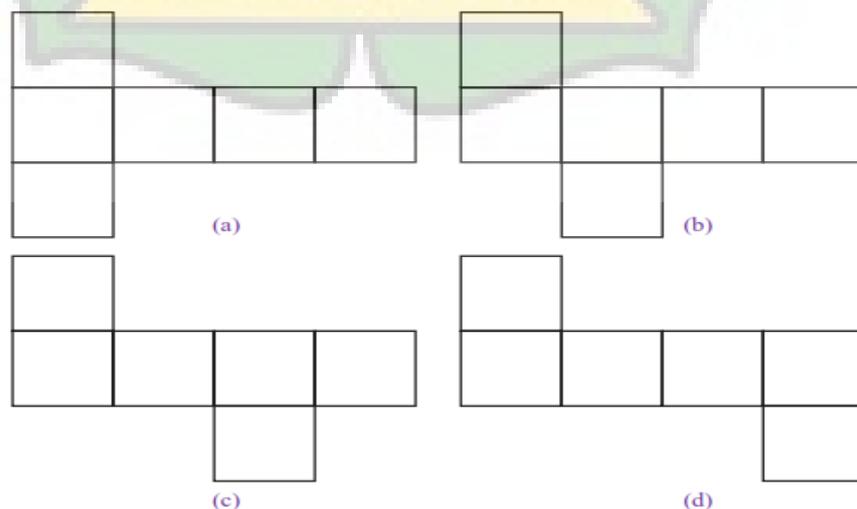
3. Bentangkan dus yang telah diiris tadi. Bagaimana bentuknya?
4. Lakukanlah hal yang sama pada dua dus yang tersisa. Kali ini buatlah alur yang berbeda, kemudian bentangkan. Bagaimanakah bentuknya?

Jika kamu melakukan kegiatan tersebut dengan benar, pada dus pertama akan diperoleh bentuk berikut.



Gambar 2.6. Jaring-jaring kubus yang diperoleh dari kegiatan 1

Hasil bentangan dus makanan pada Gambar 2.6 disebut jaring-jaring kubus. Jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi kubus yang jika dipadukan akan

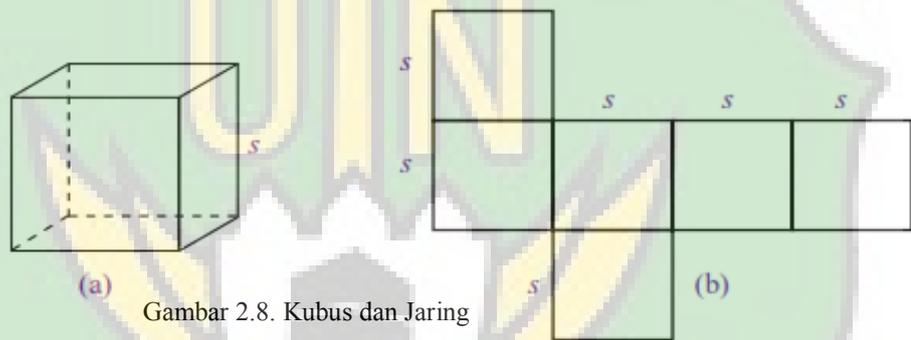


Gambar 2.7. Beberapa contoh jaring-jaring

membentuk suatu kubus. Terdapat berbagai macam bentuk jaring-jaring kubus. Di antaranya sebagai berikut.

4. Luas Permukaan Kubus

Misalkan, kamu ingin membuat kotak makanan berbentuk kubus dari sehelai karton. Jika kotak makanan yang diinginkan memiliki panjang rusuk 8 cm, berapa luas karton yang dibutuhkan untuk membuat kotak manan tersebut? Masalah ini dapat diseleikan dengan cara menghitung luas permukaan suatu kubus. Coba perhatikan Gambar 2.8 berikut ini.



Gambar 2.8. Kubus dan Jaring

Dari gambar 2.8 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring kubus tersebut. Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka

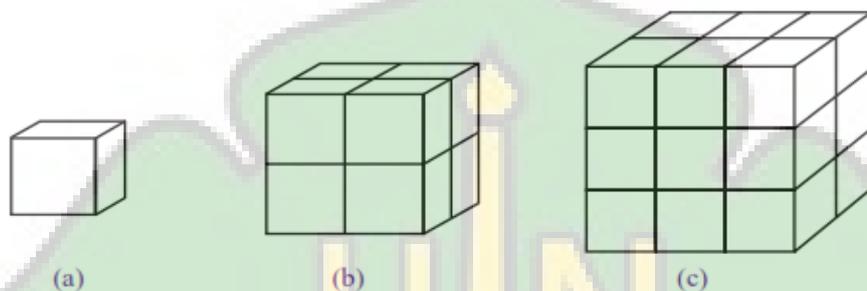
$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan kubus} &= \text{luas jaring-jaring kubus} \\
 &= 6 \times (s \times s) \\
 &= 6 \times s^2 \\
 &= L = 6s^2
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

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

5. Volume Kubus

Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang



Gambar 2.9. Gambar kubus satuan

Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Bagaimana mencari volume kubus? Untuk menjawabnya, coba kamu perhatikan Gambar 2.9 berikut

Dari Gambar 2.9 menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada Gambar 2.9 (a) merupakan kubus satuan. Untuk membuat kubus satuan pada Gambar 2.9 (b), diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, sedangkan untuk membuat kubus pada Gambar 2.9 (c), diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali. Sehingga

$$\begin{aligned} \text{Volume kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\ &= s \times s \times s \\ &= s^3 \end{aligned}$$

Jadi volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut. Dengan s merupakan panjang rusuk kubus

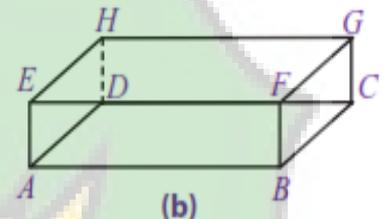
$$\text{Volume kubus} = s^3$$

b). Balok

1. Pengertian Balok

Bangun ruang $ABCD.EFGH$ pada gambar tersebut memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, di mana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti ini disebut balok. Berikut ini adalah unsur-unsur yang dimiliki oleh balok $ABCD.EFGH$ pada Gambar 2.10

(b) adalah sebagai berikut.



a. Sisi/Bidang

Sisi balok adalah bidang yang membatasi suatu balok. Dari Gambar 2.10 (b), terlihat bahwa balok $ABCD.EFGH$ memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi panjang. Keenam sisi tersebut adalah $ABCD$ (sisi bawah), $EFGH$ (sisi atas), $ABFE$ (sisi depan), $DCGH$ (sisi belakang), $BCGF$ (sisi samping kiri), dan $ADHE$ (sisi samping kanan). Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi yang berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya. Ketiga pasang sisi tersebut adalah $ABFE$ dengan $DCGH$, $ABCD$ dengan $EFGH$, dan $BCGF$ dengan $ADHE$.

b. Rusuk

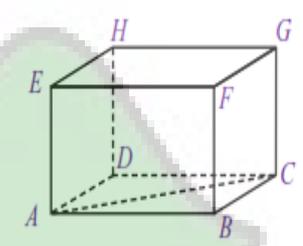
Sama seperti dengan kubus, balok $ABCD.EFGH$ memiliki 12 rusuk. Coba perhatikan kembali Gambar 8.12 (b) secara seksama. Rusuk-rusuk balok $ABCD.EFGH$ adalah $AB, BC, DA, FG, HE, AE, BF, CG,$ dan HD .

c. Titik sudut

Dari Gambar 2.10 (b), terlihat bahwa balok $ABCD.EFGH$ memiliki 8 titik sudut, yaitu $A, B, C, D, E, F, G,$ dan H .

d. Diagonal bidang

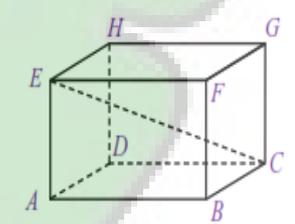
Coba perhatikan Gambar 2.11, ruas garis AC yang melintang antara dua titik sudut yang saling berhadapan pada suatu bidang, yaitu titik sudut A dan titik sudut C , dinamakan diagonal bidang balok $ABCD.EFGH$.



Gambar 2.11 diagonal bidang

e. Diagonal ruang

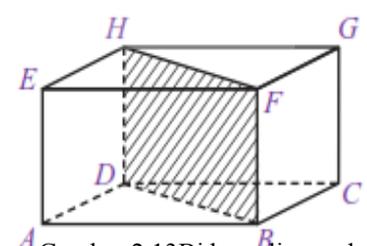
Ruas garis CE yang menghubungkan dua titik sudut C dan E pada balok $ABCD.EFGH$ seperti pada Gambar 2.12 disebut diagonal ruang balok $ABCD.EFGH$. jadi diagonal ruang terbentuk dari ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan di dalam suatu bangun ruang.



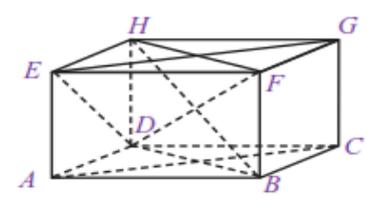
Gambar 2.12 diagonal ruang

f. Bidang diagonal

Dari Gambar 2.13 di samping terlihat dua buah diagonal bidang yang sejajar, yaitu diagonal bidang HF dan DB . Kedua diagonal bidang tersebut beserta



Gambar 2.13 Bidang diagonal



dua rusuk balok yang sejajar, yaitu DH dan BF membentuk sebuah bidang diagonal. Bidang $BDHF$ adalah bidang diagonal balok $ABCD.EFGH$.

2. Sifat-sifat Balok

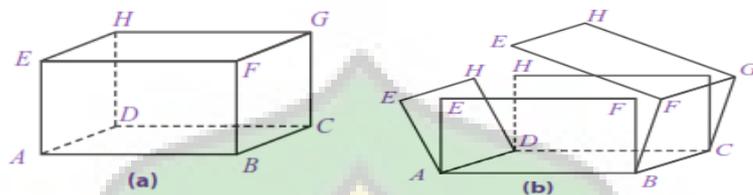
Balok memiliki sifat yang hampir sama dengan kubus. Balok $ABCD.EFGH$ pada Gambar 2.14 di samping memiliki sifat-sifat balok yang dapat diuraikan sebagai berikut:

Gambar 2.14 Balok $ABCD.EFGH$

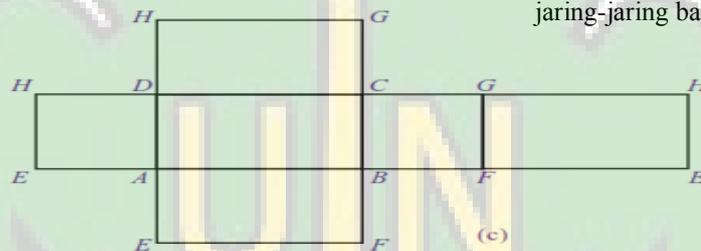
- a. Sisi-sisi balok berbentuk persegi panjang. Sisi $ABCD$, $EFGH$, $ABFE$, dan seterusnya memiliki bentuk persegi panjang. Dalam balok, minimal memiliki dua pasang sisi yang berbentuk persegipanjang.
- b. Rusuk-rusuk yang sejajar memiliki ukuran sama panjang. Balok $ABCD.EFGH$ pada gambar 2.14 di samping memiliki rusuk-rusuk yang sejajar seperti AB , CD , EF , dan GH memiliki ukuran yang sama panjang begitu pula dengan rusuk AE , BF , CG , dan DH memiliki ukuran yang sama panjang.
- c. Setiap diagonal pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran sama panjang yaitu $ABCD$ dengan $EFGH$, $ABFE$ dengan $DCGH$, dan $BCFG$ dengan $ADHE$.
- d. Setiap diagonal ruang pada balok memiliki ukuran sama panjang, yaitu AG , EC , DF , dan HB .
- e. Setiap bidang diagonal pada balok memiliki bentuk persegi panjang yaitu $EDFC$.

3. Jaring-jaring balok

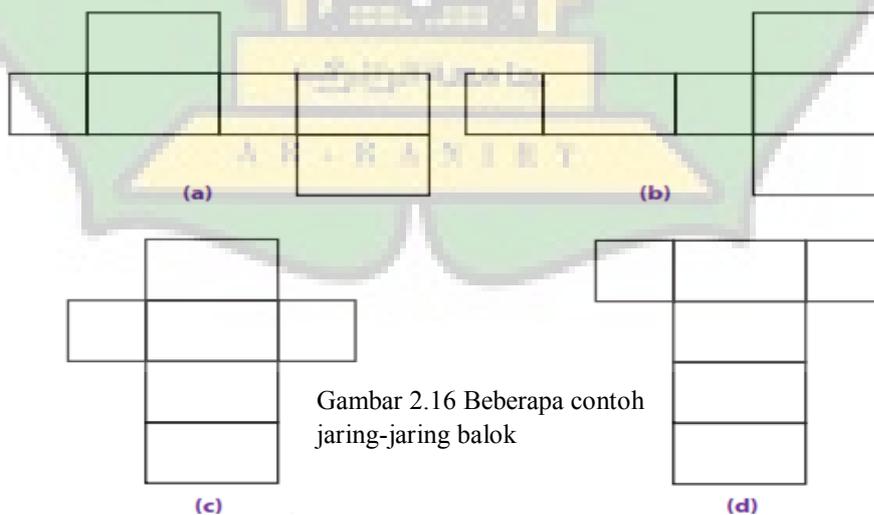
Jaring-jaring balok diperoleh dengan cara membuka balok tersebut sehingga terlihat seluruh permukaan balok. Coba perhatikan alur pembuatan jaring-jaring balok yang digambarkan pada Gambar 2.15



Gambar 2.15 Alur pembuatan jaring-jaring balok



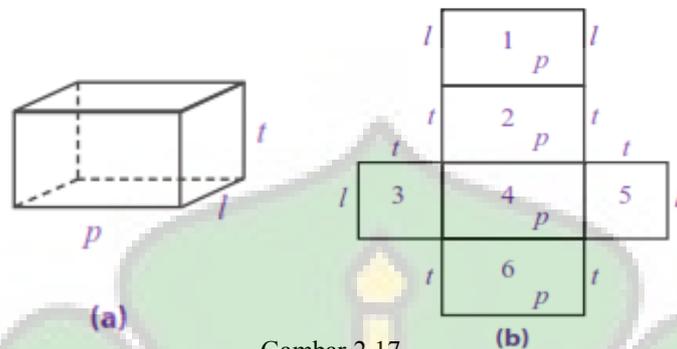
Jaring-jaring balok yang diperoleh pada Gambar 2.15 (c) tersusun atas rangkaian 6 buah persegipanjang. Rangkaian tersebut terdiri atas tiga pasang persegipanjang yang setiap pasangannya memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Terdapat berbagai macam jaring-jaring balok, di antaranya adalah sebagai berikut.



Gambar 2.16 Beberapa contoh jaring-jaring balok

4. Luas Permukaan Balok

Cara menghitung luas permukaan balok yaitu dengan menghitung semua luas jaring-jaringnya. Coba perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.17

Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), dan t (tinggi) seperti pada gambar. Sehingga luas permukaan balok tersebut adalah

Luas permukaan balok = luas persegi panjang 1 + luas persegi panjang 2 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 4 + luas persegi panjang 5 + luas persegi panjang 6

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

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

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

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

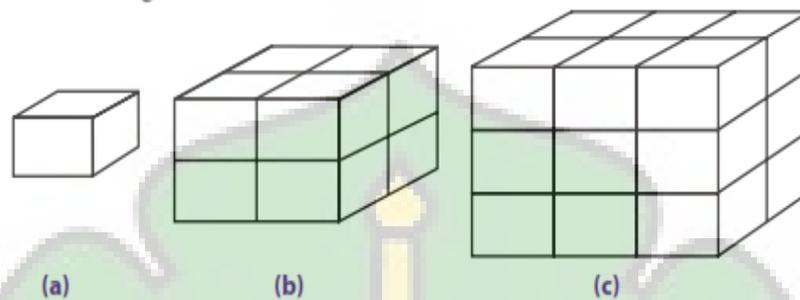
$$= 2(pl + lt + pt)$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan balok} = 2(pl + lt + pt)$$

5. Volume Balok

Proses penurunan rumus balok caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain. Proses ini digambarkan pada Gambar 2. Berikut



Gambar 2.18 Balok-balok satuan

Gambar 2. Menunjukkan pembentukan berbagai balok dari balok satuan. Gambar 2. (a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada Gambar 2. (b) diperlukan $2 \times 1 \times 2 = 4$ balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada Gambar 2. (c) diperlukan $2 \times 2 \times 3 = 12$ balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Volume balok} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= p \times l \times t \end{aligned}$$

E. Langkah-langkah Pembelajaran Model *Quantum Learning* pada Materi Kubus dan Balok

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran matematika pada materi Kubus dan Balok dengan penerapan model *Quantum Learning* dijabarkan pada tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran Model *Quantum Learning* pada Materi Kubus dan Balok

No	Langkah Model	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Indikator
1	Penataan Lingkungan Belajar	Guru mengkondisikan kelas terlebih dahulu dengan cara mengawali pembelajaran dengan membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas kemudian melakukan kegiatan apersepsi dan menjelaskan pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Kemudian guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok dengan 5-6 anggota dalam satu kelompok dan duduk sesuai dengan kelompok yang dimiliki membentuk lingkaran kecil.	Peserta didik membaca doa dan merespon kegiatan yang diberikan guru.	
2	Kekuatan Ambak (Apa Manfaatnya Bagiku)	Guru menumbuhkan minat belajar peserta didik dengan beberapa kata motivasi yang berkaitan dengan materi Kubus dan Balok. Pada pertemuan I, guru menampilkan boneka danbo yang terbuat dari kardus bekas sebagai tujuan akhir dari pembelajaran mengidentifikasi bagian-bagian kubus dan balok. Pada	Peserta didik menyimak penjelasan yang diberikan guru	Menulis Matematis

		<p>pertemuan II, guru mengaitkan tujuan pembelajaran yaitu menentukan luas permukaan kubus dan balok dengan masalah sehari-hari berupa ukuran luas permukaan ka'bah dengan ukuran kain kiswah. Pada pertemuan III, guru mengaitkan tujuan pembelajaran yaitu volume kubus dan balok dengan masalah sehari-hari.</p>		
3	Bebaskan Gaya Belajarnya	<p>Guru memberikan LKPD pada tiap kelompok untuk dipecahkan dan diberi kebebasan pada peserta didik untuk belajar dan menyelesaikan masalah yang diberikan dengan gaya belajarnya masing-masing (Auditori, Visual, dan kinestetik)</p>	<p>Peserta didik menyelesaikan masalah yang diberikan pada LKPD dengan cara belajarnya masing-masing (Auditori, visual, dan kinestetik)</p>	<p>Menggambar matematis, Menulis matematis,</p>
4	Membiasakan Membaca	<p>Guru meminta peserta didik membaca materi Kubus dan Balok, selang beberapa waktu guru memberikan penjelasan sekilas untuk pemahaman konsep materi Kubus dan Balok. Kemudian, peserta didik mendiskusikan LKPD yang diberikan guru dalam</p>	<p>Peserta didik membaca dengan seksama materi Kubus dan Balok dari beberapa sumber yang dimiliki. Setelah membaca peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru mengenai materi kubus dan balok dan kemudian</p>	<p>Menulis matematis</p>

		situasi senyaman mungkin.	mendiskusikannya dalam kelompok.	
5	Membiasakan Mencatat	Guru berkeliling membimbing dan mengarahkan peserta didik dalam berdiskusi serta membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.	Setiap kelompok mencatat setiap hal penting dari hasil diskusi masing-masing.	Menggambar Matematis dan Menulis Matematis
6	Jadikan anak lebih kreatif	Guru memberikan peserta didik kesempatan untuk mengeksplorasi lingkungannya dan mengajukan pertanyaan terkait materi Kubus dan Balok.	Peserta didik mengeksplorasi lingkungannya dan mengajukan pertanyaan terkait materi Kubus dan Balok.	Ekspresi Matematis dan Menggambar Matematis
7	Memupuk sikap juara	Setelah waktu berdiskusi selesai, guru meminta perwakilan kelompok untuk menunjukkan hasil kerjampok mereka dan mempresentasikan hasil diskusi yang telah mereka lakukan, guru memberikan penilaian pada masing-masing kelompok	Peserta didik memilih perwakilan dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan menunjukkan hasil kegiatan yang dilakukan oleh kelompoknya di depan kelas.	Ekspresi Matematis, Menulis Matematis, dan Menggambar Matematis
8	Melatih kekuatan motorik anak	Guru memandu peserta didik untuk menyimpulkan materi serta menyamakan persepsi terhadap materi yang telah dipelajari, setelah menyimpulkan materi, guru memberikan evaluasi	Peserta didik dipandu guru secara bersama-sama menyimpulkan materi serta menyamakan persepsi terhadap materi yang telah dipelajari	

		akhir sebagai tindak lanjut dari materi yang diajarkan		
--	--	--------------------------------------------------------	--	--

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori di atas maka hipotesis yang dapat diajukan oleh peneliti adalah “Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajarkan melalui model *Quantum Learning* lebih baik daripada yang diajarkan melalui model konvensional”

G. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dimaksudkan sebagai landasan dalam melakukan penelitian di lapangan yang berisi beberapa teori dan hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang memiliki relevansi. Beberapa sumber penelitian yang relevan di antaranya adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Misveria Villa Waru dengan judul penelitian: “Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran *Quantum* dan Pembelajaran Langsung dengan Memperhitungkan Kemampuan Awal Peserta didik”. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran

Quantum dengan kelas yang diajar menggunakan pembelajaran langsung. Di mana kemampuan komunikasi matematika melalui pembelajaran *Quantum* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematika melalui pembelajaran langsung dengan menghitung kemampuan awal peserta didik.³⁷

2. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Darkasyi, Rohmah Johar dan Anizar Ahmad dengan judul penelitian: “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Peserta didik dengan Pembelajaran Pendekatan *Quantum Learning* pada Peserta didik SMP Negeri 5 Lhokseumase.” Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan desain penelitian *pretes* dan *postes*. Berdasarkan hasil pengujian didapat, peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan pendekatan *Quantum Learning* lebih baik dari pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.³⁸
3. Penelitian yang dilakukan oleh Isnaeni Fazira, Jozua Sabandar dan Sri Marten Yogaswara dengan judul : “Penerapan Model *Quantum Learning* terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis serta *Self Efficacy* Matematis peserta didik Sekolah Menengah Pertama”. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Embedded Design*

³⁷ Misveria Villa Waru, *Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran Quantum dan Pembelajaran Langsung dengan Memperhitungkan Kemampuan Awal Peserta didik*, Jurnal Pendidikan Matematika STKIP, 5 (2), 2016. Diakses pada tanggal 27 Juni 2019 melalui www.jurnalmtk.stkip-garut.ac.id

³⁸ Muhammad Darkasyi, Rahmah Johar dan Anizar Ahmad, *Peningkatan Komunikasi Matematis dan Motivasi peserta didik dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Peserta didik SMP Negeri 5 Lhokseumawe*, Jurnal Didaktik Matematika, 1 (1), 2014. Diakses pada tanggal 27 Juni 2019 melalui <https://pdfs.semanticscholar.org>

dengan kesimpulan bahwa peserta didik yang dibelajarkan dengan model *Quantum learning* memiliki peningkatan kemampuan komunikasi yang sama dengan peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran ekspository namun kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Learning* lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran ekspositori.³⁹

Pada penelitian terdahulu di atas, persamaan yang dimiliki dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama membahas tentang kemampuan komunikasi matematis yang dibelajarkan dengan model *Quantum Learning* dan perbandingannya terhadap model pembelajaran langsung. Sedangkan perbedaannya selain pada lokasi tempat penelitian dilakukan, materi yang digunakan dalam penelitian, dan subjek penelitiannya adalah kegiatan yang dilakukan pada kelas eksperimen menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, aktif dan mampu menumbuhkan sikap solidaritas dan gotong royong antar sesama kelompok dengan tujuan yang sama yaitu menciptakan sebuah boneka danbo dari beberapa rangkaian-rangkain kubus dan balok.

³⁹ Isnaeni Fazira, Jozua Sabandar dan Sri Marten Yogaswara. *Penerapan Model Quantum Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis serta Self Efficacy Matematis peserta didik Sekolah Menengah Pertama*. Universitas Pasundan. Diakses pada tanggal 28 September 2019 melalui <http://repository.unpas.ac.id>

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dengan pendekatan kuantitatif. Bentuk metode ini memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen¹. Pada penelitian kuantitatif ini peneliti memisahkan diri dari data dan bersikap objektif.

Metode penelitian ini digunakan untuk meneliti hubungan atau pengaruh sebab akibat dengan memanipulasi satu atau lebih variabel pada satu (lebih) kelompok eksperimental, dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami manipulasi. Peneliti membagi responden dalam dua kelompok. Kelompok satu dimanipulasi dengan pesan-pesan tertentu, sedangkan kelompok yang kedua tidak. Kemudian peneliti mengobservasi efek dari manipulasi tersebut terhadap kelompok satu dengan membandingkannya dengan kelompok dua yang tidak dimanipulasi². Penelitian eksperimen dimaksudkan untuk melihat apakah terdapat pengaruh dalam penggunaan model *Quantum Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP N 4 Langsa dalam materi kubus dan balok. Peneliti mengacu pada statistik

¹ Wahyudin Zarkasyi, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Penerbit : PT Refika Aditama: Bandung), 2018, cetakan ke-III h.136

² Rachmat Kriyantono, *Teknik Praktis Riset Komunikasi Disertai Contoh Praktis Riset Media, Public Relation, Advertising, Komunikasi Organisasi, Komunikasi Pemasaran*, (Jakarta: Kencana Perdana Media Group, 2008) cetakan ke 3, h. 61

untuk memperoleh dan membedakan hasil penelitian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*, design penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki karakteristik yang sama, karena sampel diambil secara acak (*random*) dari populasi yang homogen. Selama penelitian berlangsung, kelas pertama diberi perlakuan sementara kelas lainnya tidak diberi perlakuan. Kelas yang diberi perlakuan menjadi kelas eksperimen dan kelas yang tidak diberi perlakuan dijadikan kelas kontrol. Penelitian ini dimulai dengan memberikan pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.³ Adapun desain *Pretest-Posttest Control Group Design* tersebut disajikan dalam Gambar 3.1 berikut:

Gambar 3.1 *Pretest-Posttest Control Group Design*

E	O_1	X	O_2
K	O_1	C	O_2

Sumber: diadaptasi dari Wahyudin Zarkasyi⁴

Keterangan :

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

X : Perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum Learning*

C : Perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Penerbit Alfabeta : Bandung), 2016, h.113

⁴ Wahyudin Zarkasyi, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (PT Refika Aditma : Bandung), 2018, h.138

- O_1 : *Pretest*
 O_2 : *Posttest* setelah diberikan perlakuan.

B. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP N 4 Langsa tahun ajaran 2019/2020. Jumlah peserta didik seluruhnya 220 orang. Mereka tersebar dalam delapan kelas. Setiap kelas terdiri atas 28 hingga 32 orang peserta didik. Karena populasinya relatif banyak maka penelitian dilakukan pada sampel.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

No.	Kelas	Banyak Peserta didik
1	VIII 1	32
2	VIII 2	32
3	VIII 3	31
4	VIII 4	30
5	VIII 5	28
6	VIII 6	28
7	VIII 7	29
Jumlah		220 peserta didik

Peneliti akan mengambil dua kelas secara acak (*random*) sebagai sampel dengan teknik *simple random sampling* melalui aplikasi *random sample generator* dengan cara mencantumkan banyaknya keseluruhan kelas dan banyaknya kelas yang dibutuhkan. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas dengan pembelajaran model *Quantum Learning* dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol yaitu kelas dengan pembelajaran konvensional. Melalui aplikasi *random sample generator* tersebut diperoleh kelas VIII 6 sebagai kelas kontrol dan kelas VIII 5 sebagai kelas eksperimen.

C. Instrumen Penelitian

Pada penelitian, instrumen digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) digunakan sebagai panduan bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. RPP dalam penelitian ini dirancang menggunakan dua model yaitu pembelajaran *Quantum Learning* dan pembelajaran konvensional. Peneliti ingin melihat perbedaan kemampuan komunikasi kedua kelas tersebut dengan menerapkan dua model pembelajar pada dua kelas yang berbeda.

2. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah kegiatan belajar dan mengajar. Pada penelitian ini LKPD dimaksudkan untuk merancang langkah-langkah hasil kerja peserta didik sesuai dengan indikator untuk melihat kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik.

3. Lembar tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Lembar tes kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *Quantum Learning* pada materi kubus dan balok. Bentuk tes

yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah tes tulis. Tes tertulis yang dimaksud adalah berbentuk uraian, karena dengan tes tertulis berbentuk uraian peserta didik dituntut untuk menjawab secara rinci, sehingga proses berpikir, ketelitian, dan sistematis penyusunan dapat dievaluasi. Soal tes tertulis digunakan untuk mengetahui tingkat yang diperoleh peserta didik dalam mengerjakan tes komunikasi matematis.

Instrumen tes diberikan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik seperti yang disajikan pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek Komunikasi	Respon peserta didik terhadap soal	skor
Ekspresi Matematis	Tidak ada jawaban	0
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi tetapi tidak lengkap dan tidak benar	1
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan lengkap tetapi tidak benar	2
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan lengkap dan benar	4
Menggambar Matematis	Tidak ada jawaban	0
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda	1

	nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika tidak lengkap dan tidak benar	
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika dengan lengkap tetapi tidak benar	2
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar dalam bentuk ide atau simbol matematika dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika dengan lengkap dan benar	4
Menulis Matematis	Tidak ada jawaban	0
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri tetapi tidak lengkap dan tidak benar	1
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan lengkap tetapi tidak benar	2
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan lengkap dan benar	4

Sumber : di adaptasi dari pemberian skor komunikasi menurut Cai, Lane, dan Jakabscin⁵

Adapun kisi-kisi materi matematika yang akan dilihat dari kemampuannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Materi Kubus dan Balok

No	Indikator	Level Kognitif						Jumlah butir
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	
1	Mengidentifikasi bagian-bagian kubus dan balok	1						1
2	Membuat jaring-jaring kubus dan balok melalui benda konkret			1				1
3	Menentukan luas permukaan kubus dan balok			1				1

⁵ J. Cai, Lane S. dan Jakabscin, *The Role of Open Ended Task and Holistic Scoring Rubrics : Assessing Students Mathematical Reasoning and Communication*, dalam *Communication in Mathematicss K-12 and Beyond*, 1996. National Council of Teachers of Mathematics.

4	Menentukan volume kubus dan balok			1			1
Total		1		3			4

Keterangan :

C1 = Mengingat
 C2 = Memahami
 C3 = Menerapkan

C4 = Analisis
 C5 = Mengevaluasi
 C6 = Mencipta

D. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data disusun sebagai berikut, pada pertemuan pertama peneliti memberikan *pretest* pada kedua kelas; kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya peneliti mengajarkan materi kubus dan balok dengan menerapkan model pembelajaran *Quantum Learning* pada kelas eksperimen dan disela-sela pembelajaran peneliti mengamati berbagai macam aktivitas peserta didik, sedangkan pada kelas kontrol peneliti hanya mengajarkan materi kubus dan balok secara konvensional. Setelah masing-masing kelas diberikan pembelajaran materi kubus dan balok, pada pertemuan selanjutnya peneliti memberikan *Postest* pada peserta didik untuk mengetahui kemampuan komunikasi peserta didik setelah pembelajaran dengan menggunakan model *Quantum Learning*.

E. Teknik Analisis Data

Pada penelitian kuantitatif ini, data kemampuan komunikasi matematis peserta didik diperoleh melalui hasil *pretest* dan *postest*. Penelitian ini berhubungan dengan angka, di mana hasil tes dari kelas eksperimen dibandingkan

dengan hasil tes dari kelas kontrol. Hasil tes kemampuan komunikasi matematis dari setiap kelas masih berbentuk data ordinal, sehingga terlebih dahulu data tersebut diubah ke dalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*).

1). Analisis data kemampuan komunikasi matematis secara deskriptif

Analisis data deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data. Data yang dideskripsikan adalah hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan data ini meliputi nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata dan standar deviasi (simpangan baku). Hal ini dilakukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis. Untuk mengolah data secara deskriptif maka terlebih dahulu membuat tabel distribusi frekuensi dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Menentukan jumlah kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan: K = Jumlah interval

n = Jumlah data

- b. Menghitung rentang data

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

- c. Menghitung panjang kelas

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- d. Rata-rata (Mean):

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Di mana : $\bar{X} = \text{Mean (rata - rata)}$

$x_i = \text{Data ke } - i \text{ damai ke } - n$

e. Menghitung varians (s^2)

Karena data yang didapat telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi maka varian (s^2) dapat ditentukan dengan cara berikut:

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

Keterangan : $s^2 = \text{Variansi}$

$f_i = \text{frekuensi kelas interval data}$

$\bar{X} = \text{Mean (rata - rata)}$

$x_i = \text{Data ke } - i \text{ damai ke } - n$

$n = \text{banyaknya data}$

2). Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Chi-Kuadrat. Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Hipotesis

H_0 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal

H_1 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

b. Taraf signifikasn: $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji

$$x_{hitung}^2 = \sum_{t=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

keterangan :

x^2 = harga Chi-Kuadrat
 O_i = frekuensi harapan
 E_i = frekuensi yang diharapkan
 k = banyaknya pengamatan

d. Keputusan uji

Membandingkan X_{hitung}^2 dengan X_{tabel}^2 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k-1$, dengan kriteria pengujian adalah Terima H_0 jika $X_{hitung}^2 \leq X_{(1-\alpha)(k-3)}^2$ dan dalam hal lainnya H_0 ditolak.

3). Uji Homogenitas

Uji homogenitas variansi yaitu uji untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki variansi yang homogen atau tidak. Sehingga generalisasi dari penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Serangkaian uji homogenitas yang mengacu pada sudjana yaitu:

a. Hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok populasi memiliki variansi yang homogen)

$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok populasi memiliki variansi yang tidak homogen)

b. Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji : $F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$

d. Kriteria pengujian adalah : tolak H_0 hanya jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$

dalam hal lain H_0 diterima.

4). Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, analisis berikutnya adalah menguji hipotesis, yaitu pengujian data menggunakan uji-*t* untuk mengetahui ada tidaknya perbandingan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Hipotesis yang akan diuji terhadap Kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1).

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Learning* sama dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran *Quantum Learning* lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Statistik yang digunakan untuk uji-*t* mengacu pada sudjana adalah sebagai berikut :

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

Dengan

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

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas kontrol

n_1 = banyaknya subjek kelas eksperimen

n_2 = banyak subjek kelas kontrol

S_1^2 = varians kelompok eksperimen

S_2^2 = varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian : terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dengan taraf signifikan 5%. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.⁶

⁶ Sudjana, *Metode Statistika*, (Penerbit Tarsito :Bandung), 2016, h.231

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada SMP N 4 Langsa yang beralamat di Jl. Prof. Majid Ibrahim, kelurahan Matang Seulimeng, Kecamatan Langsa Barat, Kota Langsa. SMPN 4 Langsa memiliki suasana yang asri, nyaman dan aman untuk belajar karena berada jauh dari perkotaan sebab lokasi gedung SMP N 4 Langsa berada di pemukiman warga dan dekat dengan persawahan.

1. Profil Sekolah

DATA IDENTITAS SEKOLAH

1. Nama Sekolah : SMP Negeri 4 Langsa
2. NPSN : 10105751
3. Jenjang Pendidikan : SMP
4. Status Sekolah : Negeri
5. Alamat Sekolah : JL. PROF. MAJID IBRAHIM
Kelurahan : Matang Seulimeng
Kecamatan : Kec. Langsa Barat
Kabupaten/Kota : Kota Langsa.
Kode Pos : 24413
Nomor Telepon : 64120611
E-mail : smpn4langsa@gmail.com
6. Status Akreditasi : A

SMP Negeri 4 Langsa berdiri pada tanggal 17 Februari 1979 berdasarkan SK Pendirian Sekolah dengan nomor 030/U/1979 dengan kepala sekolah pertamanya adalah Tjut Zahara Faridah sejak tahun 1979 sampai 1997. SMP Negeri 4 Langsa pertama kali beralamat di Jln. Tjut Nyak Dhien Langsa sampai

bulan Juni 1986, kemudian dipindahkan ke gedung baru dengan luas tanah sebesar 5016 m² yang beralamat di Jl. Prof A. Majid Ibrahim, kelurahan Matang Seulimeng, kecamatan Langsa Barat, Kota Langsa. Saat ini, kepala sekolah SMP Negeri 4 Langsa adalah Supriadi S.Pd.

2. Data Peserta didik, Pendidik, dan Kependidikan

Data peserta didik di SMP Negeri 4 Langsa dapat dilihat dari Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Data peserta didik SMP Negeri 4 Langsa

Tahun Ajaran	Kelas	Jlh Rombel	Lk	Pr	Jlh
2019/2020	VII	7	112	100	212
	VIII	7	123	97	220
	IX	6	91	74	165
	TOTAL	20	326	271	597

Sumber: <https://dapo.dikdasmen.kemdikbud.go.id>¹

Data Pendidikan dan Kependidikan dari SMP Negeri 4 Langsa akan dijabarkan pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Data Guru SMP Negeri 4 Langsa

No	Uraian	L	P	Jlh
1	Kepala Sekolah	1		1
2	Tenaga Pendidik	8	44	52
3	Tenaga Kependidikan	5	8	13
	Total	14	52	66

Sumber: <https://dapo.dikdasmen.kemdikbud.go.id>²

¹ Adly Yana Fitri, *Profil Pendidikan SMP N 4 Langsa*, diakses pada tanggal 05 Februari 2020 melalui <https://dapo.dikdasmen.kemdikbud.go.id>.

² Adly Yana Fitri, *Profil Pendidikan SMP N 4 Langsa*, diakses pada tanggal 05 Februari 2020 melalui <https://dapo.dikdasmen.kemdikbud.go.id>.

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dengan judul Penerapan Model Pembelajaran *Quantum Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 4 Langsa pada materi kubus dan balok. Penelitian kuantitatif ini dilakukan di SMP Negeri 4 Langsa yang melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan berbeda yaitu kelas VIII-5 sebagai kelas eksperimen atau kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Learning* dan kelas VIII-6 sebagai kelas kontrol atau kelas yang dibelajarkan dengan model Pembelajaran *Direct Intrduction* atau model pembelajaran konvensional dengan total peserta didik yang berjumlah 56 orang sebagai subjek penelitian dari seluruh peserta didik kelas VIII yang berjumlah 220 peserta didik sebagai populasi.

Proses pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali tatap muka untuk kelas eksperimen dan juga kelas kontrol, serta dua kali tatap muka untuk diberikan *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas. Peneliti melakukan penelitian di SMP Negeri 4 Langsa pada semester genap tahun ajaran 2019/2020 yang bertepatan pada bulan Februari 2020 selama tiga minggu. Adapun jadwal kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan
2	Kamis, 30 Januari 2020	80 menit	<i>Pretest</i> kelas Kontrol, dan memperkenalkan diri dengan peserta didik
3	Jumat, 31 Januari 2020	80 menit	<i>Pretest</i> kelas Eksperimen, dan memperkenalkan diri dengan peserta didik
4	Senin, 3 Februari 2020	120 menit	Mengajar kelas Eksperimen pertemuan pertama, dengan

			penerapan model pembelajaran <i>Quantum Learning</i>
5	Selasa, 4 Februari 2020	120 menit	Mengajar kelas kontrol pertemuan pertama, dengan penerapan model <i>Direct Instruction</i>
6	Kamis, 6 Februari 2020	80 menit	Mengajar kelas kontrol pertemuan kedua, dengan penerapan model <i>Direct Instruction</i>
7	Jumat, 7 Februari 2020	80 menit	Mengajar kelas Eksperimen pertemuan kedua, dengan penerapan model pembelajaran <i>Quantum Learning</i>
8	Senin, 10 Februari 2020	120 menit	Mengajar kelas Eksperimen pertemuan ketiga, dengan penerapan model pembelajaran <i>Quantum Learning</i>
9	Selasa, 11 Februari 2020	120 menit	Mengajar kelas kontrol pertemuan ketiga, dengan penerapan model <i>Direct Instruction</i> .
	Kamis, 13 Februari 2020	80 menit	<i>Posttest</i> kelas Kontrol
10	Jumat, 14 Februari 2020	80 menit	<i>Posttest</i> kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi SMP Negeri 4 Langsa Tahun 2020

C. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Penelitian

Data-data penelitian diperoleh berdasarkan hasil tes tertulis *pretest* dan *posttest* peserta didik yang telah dilakukan selama penelitian berlangsung. Soal tes *pretest* yang diberikan adalah materi tentang segiempat dan segitiga yang telah dipelajari di kelas VII sebagai materi prasyarat dari materi kubus dan balok untuk mengetahui kemampuan peserta didik sebelum diterapkannya model Pembelajaran *Quantum Learning*. Sedangkan soal *posttest* yang diberikan berupa materi kubus dan balok yang telah diajarkan selama penelitian berlangsung dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Quantum Learning*.

Data hasil tes tertulis peserta didik adalah data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan indikator menulis matematis, menggambar matematis dan ekspresi matematis. Soal tes yang diberikan pada peserta didik terdiri dari 4 butir soal *essay* yang mencakup pada indikator kemampuan komunikasi matematis di mana pada butir soal nomor 1 dan 3 memiliki 2 indikator kemampuan komunikasi matematis, sementara butir soal nomor 2 dan 4 memiliki 3 indikator kemampuan komunikasi matematis baik untuk *pretest* maupun *posttest* yang telah dilakukan validasi oleh para ahli. Setiap soal untuk nomor 1 dan 3 yang dijawab benar akan diberi skor 8, dan setiap soal untuk nomor 2 dan 4 yang dijawab benar akan diberi skor 12 sehingga nilai tertinggi adalah 40. Pengambilan skor *pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dalam mempresentasikan pengetahuannya.

1. Deskripsi data penelitian

a. Model *Quantum Learning* (Kelas Eksperimen)

1) *Pretest Model Quantum Learning* (Kelas Eksperimen)

Sebelum kelas eksperimen diberi perlakuan, terlebih dahulu diberikan soal *pretest* segitiga dan segi empat. Subjek pada kelas eksperimen sebanyak 28 orang peserta didik. Adapun hasil skor *pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dalam bentuk data berskala ordinal dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut

Tabel 4.4 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Inisial Peserta didik	Skor <i>Pretest</i> Eksperimen

No	Inisial Peserta didik	Skor <i>Pretest</i> Eksperimen

1	MP	9	15	AM	7
2	F	6	16	OV	10
3	AA	11	17	DM	9
4	AI	6	18	AAP	9
5	SP	10	19	NZ	14
6	HI	10	20	SR	12
7	NAD	13	21	NU	13
8	SN	11	22	N	8
9	WR	12	23	JB	8
10	DR	11	24	NA	11
11	UM	11	25	MU	11
12	AR	12	26	MJ	7
13	ZZ	12	27	A	8
14	RA	11	28	KH	13

Data kemampuan komunikasi di atas merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval, dalam penelitian ini digunakan Metode Suksesif Interval (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel.

Adapun langkah selanjutnya adalah data berskala ordinal dikonversi ke data berskala interval sebagai berikut:

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI

Data yang diolah adalah data skor *pretest* kelas eksperimen. Data skor *pretest* eksperimen terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data

berskala interval dengan menggunakan Metode Suksesif Interval (MSI), konvensi yang pertama dilakukan dengan menggunakan perhitungan manual untuk data *pretest* kelas eksperimen. Adapun langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut:

i) Menghitung Frekuensi

Adapun hasil pensekoran *pretest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis kelas Eksperimen

Soal	Aspek yang Diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	a. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)	0	13	0	9	6	28
	b. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	2	10	15	1	0	28
Soal 2	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)	0	9	2	17	0	28
	b. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)	0	23	3	2	0	28
	c. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri	28	0	0	0	0	28

	(Menulis Matematis)						
Soal 3	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)	5	21	2	0	0	28
	b. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	28	0	0	0	0	28
Soal 4	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)	1	17	0	10	0	28
	b. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)	28	0	0	0	0	28
	c. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	21	7	0	0	0	28
Jumlah		113	100	22	39	6	280

Sumber : Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis kelas Eksperimen

Berdasarkan tabel 4.5 di atas frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor 280 dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Nilai Frekuensi Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	113
1	100
2	22

3	39
4	6
Jumlah	280

Tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa skala ordinal 0 memiliki frekuensi sebanyak 113, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 100, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 22, skala ordinal 3 dengan frekuensi sebanyak 39, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 6.

ii) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada tabel 4.7 di bawah ini.

Table 4.7 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	113	$P_1 = \frac{113}{280} = 0,4036$
1	100	$P_2 = \frac{100}{280} = 0,3571$
2	22	$P_3 = \frac{22}{280} = 0,0786$
3	37	$P_4 = \frac{39}{280} = 0,1393$
4	6	$P_5 = \frac{6}{280} = 0,0214$

Sumber : Hasil Perhitungan Proporsi

iii) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,4036$$

$$PK_2 = 0,4036 + 0,3571 = 0,7607$$

$$PK_3 = 0,7607 + 0,0786 = 0,8393$$

$$PK_4 = 0,8393 + 0,1393 = 0,9786$$

$$PK_5 = 0,9786 + 0,0214 = 1$$

iv) Menghitung nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku dengan asumsi bahwa poporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,4036$, sehingga nilai P yang akan dihitung adalah $0.5 - 0,4036 = 0,0964$. Letakkan dikiri karena nilai $PK_1 = 0,4036$ adalah kurang dari 0,5. Pada tabel Z, luas daerah 0,0964 terletak diantara nilai $z = 0,24$ yang mempunyai luas daerah sebesar 0,0948 dan $z = 0,25$ dengan luas daerah sebesar 0,0987. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsisi 0,0964 diperoleh dengan cara interpolasi berikut, menjumlahkan kedua luas daerah yang mendekati 0,0964 sebagai x maka $x = 0,0948 + 0,0987 = 0,1935$. Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$pembagi = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,1935}{0,0964} = 2,007$$

Keterangan :

0,1935 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,0964 pada tabel z

0,0964 = Nilai yang diinginkan sebenarnya

2,007 = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,24+0,25}{2,007} = \frac{0,49}{2,007} = 0,244. \text{ Karena } z \text{ berada di sebelah kiri nol, maka } z \text{ bernilai}$$

negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,4036$ memiliki $z_1 = -0,244$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4 , dan PK_5 maka diperoleh nilai $PK_2 = 0,7607$ dengan $z_2 = 0,708$; $PK_3 = 0,8393$ memiliki $z_3 = 0,993$; $PK_4 = 0,9786$ nilai $z_4 = 2,025$ sedangkan $PK_5 = 1$ dengan nilai z_5 nya tidak terdefinisi (td).

v) **Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z**

Nilai Densitas Fungsi Z atau $F(Z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{EXP} \left(-\frac{1}{2} Z^2 \right)$$

Untuk $Z_1 = -0,244$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,244) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left(\frac{22}{7} \right)}} \text{EXP} \left(-\frac{1}{2} (-0,244)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,060) \right) \\ &= \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,030) \\ &= \frac{1}{2,5071} \times 0,970 \end{aligned}$$

$$F(-0,243) = 0,387$$

Jadi nilai $F(z_1)$ sebesar 0,387 dengan melakukan cara yang sama maka akan diperoleh nilai $F(z_2)$ sebesar 0,310, $F(z_3)$ sebesar 0,244, $F(z_4)$ sebesar 0,051 dan nilai $F(z_5)$ sebesar 0.

vi) **Menghitung Scala Value**

Untuk menghitung Scale Value digunakan rumus sebagai berikut :

$$SV = \frac{\text{Nilai densitas batas bawah} - \text{Nilai densitas batas atas}}{\text{Area batas atas} - \text{Area batas bawah}}$$

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,243) dan untuk frekuensi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,404). Adapun nilai dari proporsi kumulatif dan densitas ($F(z)$) dapat dilihat pada Tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4.8 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)

Proporsi Kumulatif	Densitas ($F(z)$)
0,4036	0,387
0,7607	0,310
0,8393	0,244
0,9786	0,051
1	0

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.8 didapatkan Scala Value sebagai berikut :

$$SV_1 = \frac{0 - 0,387}{0,4036 - 0} = - 0,885$$

$$SV_2 = \frac{0,387 - 0,310}{0,7607 - 0,4036} = 0,216$$

$$SV_3 = \frac{0,310 - 0,244}{0,8393 - 0,7607} = 0,840$$

$$SV_4 = \frac{0,244 - 0,051}{0,9786 - 0,8393} = 1,385$$

$$SV_5 = \frac{0,051 - 0}{1 - 0,9786} = 2,383$$

vii) **Menghitung Penskalaan**

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

- a) SV terkecil (SV min)

Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1.

$$SV_1 = -0,885$$

Nilai 1 diperoleh dari :

$$-0,885 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,885$$

$$x = 1,885$$

b) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \text{ min}|$

$$y_1 = -0,885 + 1,885 = 1,000 \quad y_4 = 1,385 + 1,885 = 3,270$$

$$y_2 = 0,216 + 1,885 = 2,101 \quad y_5 = 2,383 + 1,885 = 4,268$$

$$y_3 = 0,840 + 1,885 = 2,725$$

Adapun hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4.9 Hasil Mengubah Data *Pretest* Kelas Eksperimen Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (f(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	113	0,4036	0,4036	-0,244	0,387	-0,885	1,000
1	100	0,3571	0,7607	0,708	0,310	0,216	2,101
2	22	0,0786	0,8393	0,993	0,244	0,840	2,725
3	39	0,1393	0,9786	2,025	0,051	1,385	3,270
4	6	0,0214	1,000	Td	0	2,383	4,268

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordi Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

2) *Posttest Model Quantum Learning*

Setelah kelas eksperimen diberi perlakuan, peneliti memberikan soal *posttest*. Subjek kelas ini sebanyak 28 peserta didik dengan perolehan skor

sebagai berikut. Adapun hasil skor *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dalam bentuk data berskala ordinal dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Inisial Peserta didik	Skor <i>Posttest</i> Eksperimen	No	Inisial Peserta didik	Skor <i>Posttest</i> Eksperimen
1	MP	23	15	AM	20
2	F	28	16	OV	28
3	AA	33	17	DM	18
4	AI	19	18	AAP	20
5	SP	24	19	NZ	21
6	HL	19	20	SR	25
7	NAD	31	21	NU	26
8	SN	24	22	N	22
9	WR	36	23	JB	24
10	DR	22	24	NA	26
11	UM	28	25	MU	26
12	AR	23	26	MJ	26
13	ZZ	24	27	A	25
14	RA	26	28	KH	25

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI

Data yang diolah adalah data skor *posttest* pada kelas eksperimen.

Data yang berskala ordinal akan diubah ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.11 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis kelas Eksperimen

Soal	Aspek yang Diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	a. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram	0	0	0	20	8	28

	dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)						
	b. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	13	8	2	4	1	28
Soal 2	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)	0	0	2	22	4	28
	b. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)	13	4	2	2	7	28
	c. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	0	0	0	24	4	28
Soal 3	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)	0	19	1	6	2	28
	b. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	0	6	2	17	3	28
Soal 4	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan	0	0	5	12	11	28

	solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)						
	b. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)	0	5	4	2	17	28
	c. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	0	12	2	13	1	28
Jumlah		26	54	20	122	58	280

Data di atas merupakan data ordinal, kemudian akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data yang bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dengan menggunakan MSI maka dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut ini:

Tabel 4.12 Hasil Mengubah Data *Posttest* Kelas Eksperimen Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (f(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	26	0,093	0,093	-1,324	0,166	-1,785	1,000
1	54	0,193	0,286	-0,565	0,340	-0,901	1,884
2	20	0,071	0,357	-0,336	0,377	-0,521	2,264
3	122	0,436	0,793	0,816	0,286	0,209	2,994
4	58	0,207	1,000	Td	0	1,381	4,166

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

j) **Model Konvensional (*Direct Instruction*)**

1) ***Pretest* model konvensional**

Sebelum kelas kontrol diberi perlakuan, terlebih dahulu diberikan soal *pretest* segitiga dan segi empat. Subjek pada kelas eksperimen sebanyak 28 orang peserta didik. Adapun hasil skor *pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dalam bentuk data berskala ordinal dapat dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4.13 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Inisial Peserta didik	Skor <i>Pretes</i> Kontrol	No	Inisial Peserta didik	Skor <i>Pretes</i> Kontrol
1	MA	11	15	VM	12
2	MF	10	16	A	13
3	MR	8	17	NR	11
4	MIA	9	18	AF	12
5	SY	14	19	AM	8
6	DA	10	20	AAM	10
7	S	8	21	MAF	10
8	MA	14	22	MNA	12
9	AR	11	23	MK	13
10	AZ	15	24	AH	10
11	IA	7	25	MI	14
12	MAR	12	26	ZK	9
13	WH	13	27	ARN	14
14	MAA	18	28	AA	9

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI

Data yang diolah adalah data skor *pretest* pada kelas kontrol. Data yang berskala ordinal akan diubah ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.14 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis kelas Kontrol

Soal	Aspek yang Diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	a. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata,	0	9	0	2	17	28

	gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)						
	b. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	9	10	7	2	0	28
Soal 2	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)	0	13	10	5	0	28
	b. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)	1	13	1	13	0	28
	c. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	28	0	0	0	0	28
Soal 3	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)	0	17	3	8	0	28
	b. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	28	0	0	0	0	28
Soal 4	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau	1	18	7	2	0	28

	mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)						
	b. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)	22	4	2	0	0	28
	c. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	28	0	0	0	0	28
Jumlah		117	84	30	32	17	280

Data di atas merupakan data ordinal, kemudian akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data yang bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol dengan menggunakan MSI maka dapat dilihat pada Tabel 4.15 berikut ini:

Tabel 4.15 Hasil Mengubah Data *Pretest* Kelas Kontrol Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (f(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	117	0.4179	0.4179	0.207	0.390	0.933	1.000
1	84	0.3000	0.7179	0.576	0.338	0.173	2.106
2	30	0.1071	0.8250	0.935	0.258	0.747	2.680
3	32	0.1143	0.9393	1.547	0.121	1.199	3.132
4	17	0.0607	1.000	Td	0	1.993	3.926

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

2) *Posttest* Model Konvensional.

Setelah kelas kontrol diberi perlakuan, peneliti memberikan soal *posttest*. Subjek kelas ini sebanyak 28 peserta didik dengan perolehan skor sebagai berikut.

Adapun hasil skor *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dalam bentuk data berskala ordinal dapat dilihat pada tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Inisial Peserta didik	Skor <i>Posttest</i> Kontrol	No	Inisial Peserta didik	Skor <i>Posttest</i> Kontrol
1	MA	22	15	VM	17
2	MF	22	16	A	17
3	MR	21	17	NR	19
4	MIA	17	18	AF	16
5	SY	18	19	AM	28
6	DA	19	20	AAM	27
7	S	20	21	MAF	17
8	MA	17	22	MNA	18
9	AR	17	23	MK	17
10	AZ	18	24	AH	17
11	IA	20	25	MI	23
12	MAR	29	26	ZK	19
13	WH	21	27	ARN	21
14	MAA	20	28	AA	17

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI

Data yang diolah adalah data skor *posttest* pada kelas eksperimen.

Data yang berskala ordinal akan diubah ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.17 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis kelas Kontrol

Soal	Aspek yang Diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	a. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam	0	5	0	11	12	28

	bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)						
	b. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	0	15	5	7	1	28
Soal 2	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)	0	6	8	8	6	28
	b. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)	0	8	5	15	0	28
	c. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	11	12	2	3	0	28
Soal 3	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)	0	7	11	5	5	28
	b. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	0	8	8	8	4	28
Soal 4	a. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara	1	13	9	3	2	28

	lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)						
	b. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar Matematis)	2	9	3	8	6	28
	c. Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bentuk bahasa sendiri (Menulis Matematis)	14	10	1	3	0	28
Jumlah		28	93	52	71	36	280

Data di atas merupakan data ordinal, kemudian akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data yang bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol dengan menggunakan MSI maka dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut ini:

Tabel 4.18 Hasil Mengubah Data *Posttest* Kelas Kontrol Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (f(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	28	0.1000	0.1000	1.283	0.175	-1.750	1.000
1	93	0.3321	0.4321	1.707	0.093	0.247	2.997
2	52	0.1857	0.6178	1.315	0.168	-0.404	2.346
3	71	0.2536	0.8714	1.134	0.210	-0.166	2.584
4	36	0.1286	1.000	Td	0	1.633	4.383

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

2. Perbandingan Data Skor Skala Interval Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel berikut disajikan untuk mempermudah dalam membandingkan skor Kemampuan Komunikasi Matematis peserta didik setelah dilakukannya

pengubahan data ordinal ke data interval pada kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.

Tabel 4.19 Perbandingan Data Skor Skala Interval *Pretest* kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.

No	Inisial peserta didik	Skor <i>Pretest</i> Eksperimen	Inisial peserta didik	Skor <i>Pretest</i> Kontrol
1	MP	18.773	MA	19.482
2	F	16.606	MF	18.376
3	AA	19.091	MR	17.35
4	AI	16.606	MIA	19.342
5	SP	18.467	SY	21.968
6	HL	18.944	DA	18.81
7	NAD	20.737	S	17.35
8	SN	19.568	MA	21.082
9	WR	20.645	AR	19.262
10	DR	18.909	AZ	22.188
11	UM	19.568	IA	17.21
12	AR	20.669	MAR	20.49
13	ZZ	20.566	WH	20.63
14	RA	19.568	MAA	17.35
15	AM	17.23	VM	19.836
16	OV	18.467	A	20.63
17	DM	17.843	NR	18.95
18	AAP	17.843	AF	20.41
19	NZ	21.838	AM	17.662
20	SR	20.669	AAM	18.376
21	NU	21.667	MAF	18.376
22	N	18.331	MNA	19.524
23	JB	17.775	MK	20.508
24	NA	20.045	AH	19.03
25	MU	20.021	MI	21.082
26	MJ	17.23	ZK	18.236
27	A	17.775	ARN	21.204
28	KH	19.737	AA	17.582

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.20 Perbandingan Data Skor Skala Interval *Posttest* kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.

No	Inisial peserta	Skor <i>Posttest</i>	Inisial peserta	Skor <i>Posttest</i>
----	-----------------	----------------------	-----------------	----------------------

	didik	Eksperimen	didik	Kontrol
1	MP	27.114	MA	26.207
2	F	30.002	MF	28.855
3	AA	33.898	MR	28.617
4	AI	23.506	MIA	27.882
5	SP	26.898	SY	26.342
6	HL	23.002	DA	26.58
7	NAD	33.580	S	29.466
8	SN	28.132	MA	27.882
9	WR	37.414	AR	30.332
10	DR	25.788	AZ	27.033
11	UM	30.506	IA	31.027
12	AR	26.168	MAR	29.613
13	ZZ	27.186	WH	24.408
14	RA	28.954	MAA	24.368
15	AM	24.174	VM	28.08
16	OV	30.352	A	26.123
17	DM	22.622	NR	23.932
18	AAP	24.328	AF	25.194
19	NZ	25.346	AM	34.275
20	SR	29.016	AAM	32.476
21	NU	29.242	MAF	24.543
22	N	26.076	MNA	27.033
23	JB	26.548	MK	27.191
24	NA	28.162	AH	27.684
25	MU	28.450	MI	28.402
26	MJ	27.658	ZK	25.71
27	A	28.070	ARN	25.278
28	KH	27.720	AA	25.432

Sumber : Hasil Pengolahan Data

3. Analisis Data Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Analisis *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1) Pengolahan *pretest* kelas Eksperimen

a) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s). Data yang diolah adalah skor total dari data *pretest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen.

Berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *pretest* kelas eksperimen kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil} = 21,838 - 16,606 = 5,235$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\text{Banyaknya kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Banyaknya kelas} = 1 + 3,3 \log (28)$$

$$= 1 + 3,3 (1,45)$$

$$= 1 + 4,79 = 5,79 \text{ (diambil } k = 5)$$

Menentukan panjang kelas interval

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{5,235}{5} = 1,046$$

Adapun daftar distribusi frekuensi nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.21 sebagai berikut.

Tabel 4.21 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \times x_i$	$f_i \times x_i^2$
16.606-17.652	4	17.129	293.403	68.516	1173.612
17.653-18.699	7	18.176	330.367	127.232	2312.569
18.700-19.746	8	19.223	369.524	153.784	2956.192
19.747-20.793	6	20.270	410.873	121.62	2465.237
20.794-21.84	3	21.317	454.414	63.951	1363.242
Σ	28	96.115	1858.581	535.103	10270.852
Mean				19.111	
Varians				1.652	
Simpangan Baku				1.285	

Sumber : Hasil pengolahan data

b) Uji Normalitas Data

Uji Normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika tidak normal maka teknik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data. Adapun kriteria pengujian adalah tolak tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, dalam hal lainnya H_0 diterima. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan dapat *pretest* alah sebagai berikut:

H_0 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal

H_1 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, *pretest* kelas eksperimen memperoleh nilai $\bar{x} = 19,111$ dan $S_1 = 1.285$. Adapun hasil pengolahan uji normalitas sebaran data nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.22 sebagai berikut.

Tabel 4.22 Pengolahan Uji Normalitas Sebaran Data Nilai *Pretest* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas	Z_{Score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	16.556	-1.98	0.4761			
16.606-17.652				0.0971	2.719	4
	17.603	-1.17	0.3790			
17.653-18.699				0.2384	6.675	7
	18.650	-0.36	0.1406			
18.700-19.746				0.3178	8.898	8
	19.697	0.46	0.1772			
19.747-20.793				0.2375	6.650	6
	20.744	1.27	0.4147			
20.794-21.84				0.0710	1.988	3
	21.920	2.19	0.4857			

Sumber : Hasil Pengolahan

Keterangan :

- Batas kelas = *Batas bawah* – 0,05 = 16.606 – 0,05 = 16.556

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad Z_{Score} &= \frac{x_i - \bar{x}}{s_1} \\
 &= \frac{16.556 - 19.111}{1.285} \\
 &= -1,98
 \end{aligned}$$

- Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel *Z score* dalam lampiran
- Luas daerah = 0,4761 – 0,3790 = 0,0971
- E_i = *Luas daerah tiap kelas Interval* × *Banyak Data*

$$E_i = 0,0971 \times 28$$

$$= 2.719$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(4 - 2.719)^2}{2.719} + \frac{(7 - 6.675)^2}{6.675} + \frac{(8 - 8.898)^2}{8.898} + \frac{(6 - 6.650)^2}{6.650} + \frac{(3 - 1.988)^2}{1.988}$$

$$\chi^2 = \frac{1.641}{2.719} + \frac{0.106}{6.675} + \frac{0.806}{8.898} + \frac{0.423}{6.650} + \frac{1.024}{1.988}$$

$$\chi^2 = 0.604 + 0.016 + 0.091 + 0.064 + 0.515$$

$$\chi^2 = 1.29$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2 (0,95)(4) = 9,49$, Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ ”, Oleh karena $\chi^2 < \chi^2 (0,95)(4)$ yaitu $1.29 < 9.49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis awal peserta didik berdistribusi normal.

2) Pengolahan *Pretest* Kelas Kontrol

- Mentabulasi data ke dalam table distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s).

Data yang diperoleh adalah skor total dari data *pretest* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol. Berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *pretest* kelas kontrol kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 22.188 - 17.210 \\ &= 4.978 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 28 \\
 &= 1 + 3,3 (1,45) \\
 &= 1 + 4,79 = 5,79 \text{ (diambil } k = 5)
 \end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas interval

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{4.978}{5} = 0.996$$

Adapun daftar distribusi frekuensi nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.23 sebagai berikut.

Tabel 4.23 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \times x_i$	$f_i \times x_i^2$
17.210 – 18.206	6	17.708	313.573	106.248	1881.440
18.207 – 19.203	7	18.705	349.877	130.935	2449.139
19.204 – 20.200	5	19.702	388.169	98.510	1940.844
20.201 – 21.197	7	20.699	428.449	144.893	2999.140
21.198 – 22.194	3	21.696	470.716	65.088	1412.149
Σ	28	98.51	1950.784	545.674	10682.712
Mean				19.488	
Varians				1.793	
Simpangan Baku				1.339	

Sumber : Hasil pengolahan data

b) Uji Normalitas

Uji Normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika tidak normal maka teknik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data. Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, dalam hal lainnya H_0 diterima. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan dapat *pretest* alah sebagai berikut:

H_0 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal

H_1 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, *pretest* kelas eksperimen memperoleh nilai $\bar{x} = 19.488$ dan $S_1 = 1.339$. Adapun hasil pengolahan uji normalitas sebaran data nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.24 sebagai berikut.

Tabel 4.24 Pengolahan Uji Normalitas Sebaran Data Nilai *Pretest* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Z _{Score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	17.160	-1.74	0.4591			
17.210 – 18.206				0.1202	3.3656	6
	18.157	-0.99	0.3389			
18.207 – 19.203				0.2402	6.7256	7
	19.154	-0.25	0.0987			
19.204 – 20.200				0.2902	8.1256	5
	20.151	0.50	0.1915			
20.201 – 21.197				0.2010	5.628	7
	21.148	1.24	0.3925			
21.198 – 22.194				0.0878	2.4584	3
	22.244	2.06	0.4803			

Sumber : Hasil Pengolahan

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

$$\chi^2 = \frac{(6 - 3.3656)^2}{3.3656} + \frac{(7 - 6.7256)^2}{6.7256} + \frac{(5 - 8.1256)^2}{8.1256} + \frac{(7 - 5.6280)^2}{5.6280} + \frac{(3 - 2.4584)^2}{2.4584}$$

$$\chi^2 = \frac{6.940}{3.3656} + \frac{0.073}{6.7256} + \frac{9.769}{8.1256} + \frac{1.882}{5.6280} + \frac{0.293}{2.4585}$$

$$\chi^2 = 2.062 + 0.011 + 1.202 + 0.334 + 0.119$$

$$\chi^2 = 3.728$$

Berdasarkan taraf signifikasn 5 % ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2 (0,95)(4) = 9,49$, Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”, Oleh karena $\chi^2 < \chi^2 (0,95)(4)$ yaitu $3.728 < 9.49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis awal peserta didik berdistribusi normal.

3) Uji Homogenitas Varians *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah data kedua kelas dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan hipotesis yaitu:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 1.652$ dan $s_2^2 = 1.793$ untuk menguji homogenitas data dilakukakn perhitungan sebagai berikut:

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

$$F_{hitung} = \frac{1.793}{1.652}$$

$$F_{hitung} = 1.085$$

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 28 - 1 = 27$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 28 - 1 = 27$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , dan sebaliknya”. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05 (27,27)$. Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1.085 < 1.901$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, didapat bahwa data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan pengujian kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan komunikasi matematis awal peserta didik kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol

H_1 : Kemampuan komunikasi matematis awal peserta didik kelas eksperimen tidak sama dengan kelas kontrol

Uji-t yang digunakan adalah uji-t dua pihak, maka kriteria pengujian yang digunakan menurut sudjana adalah terima jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah

$(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Terlebih dahulu menentukan nilai varians gabungan dengan rumus sebagai berikut:

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

$$S_{gab}^2 = \frac{(28 - 1) 1.652 + (28 - 1) 1.793}{28 + 28 - 2}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{(27)(1.652) + (27)(1.793)}{54}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{44.604 + 48.411}{54}$$

$$S_{gab}^2 = 1.723$$

$$S_{gab} = 1.312$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S_{gab} = 1,312$. Selanjutnya menentukan nilai t hitung dengan menggunakan rumus uji t yaitu:

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

$$t_{hitung} = \frac{19.111 - 19.488}{1.312 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{28}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0.377}{1.312 \sqrt{0,071}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0.377}{1.312 (0.266)}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0.377}{0.349}$$

$$t_{hitung} = 1.080$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $t_{hitung} = 1.080$, untuk membandingkan dengan t_{tabel} , maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk), dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$, karena uji yang dilakukan adalah uji dua pihak maka α dibagi dua, maka $\alpha = 0,025$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ yaitu $dk = (28 + 28 - 2) = 54$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t_{tabel} &= t_{(1-0,025)} \\ &= t_{(1-0,025)} \\ &= t_{(0,975)} \\ &= 2,02 \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh $t_{tabel} = 2,02$

Berdasarkan kriteria pengujian “Terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan dalam hal lain H_0 ditolak”. Berdasarkan hasil analisis diperoleh $-2,02 < 1.08 < 2,02$ dan dapat diputuskan bahwa H_0 diterima, oleh karenanya dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis awal peserta didik kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

b. Analisis *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1) Pengolahan *Posttest* kelas Eksperimen

- a) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpang baku (s).

Data yang diolah adalah skor total dari data *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen. Berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *posttest* kelas eksperimen kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil} = 37,414 - 22,622 = 14,792$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\text{Banyaknya kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Banyaknya kelas} = 1 + 3,3 \log (28)$$

$$= 1 + 3,3 (1,45)$$

$$= 1 + 4,79 = 5,79 \text{ (diambil } k = 5)$$

Menentukan panjang kelas interval

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{17,792}{5} = 2,958$$

Tabel 4.25 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \times x_i$	$f_i \times x_i^2$
22.622–25.580	6	24.101	580.858	144.606	3485.149
25.581–28.539	13	27.06	732.244	351.78	9519.167
28.540–31.498	6	30.019	901.140	180.114	5406.842
31.499–34.457	2	32.978	1087.548	65.956	2175.097
34.458–37.416	1	35.937	1291.468	35.937	1291.468
Σ	28	150.095	4593.258	778.393	21877.723
Mean				27.800	
Varians				8.837	
Simpangan Baku				2.973	

Sumber : Hasil pengolahan data

b) Uji Normalitas

Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, dalam hal lainnya H_0 diterima. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan dapat *pretest* alah sebagai berikut:

H_0 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal

H_1 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, *Posttest* kelas eksperimen memperoleh nilai $\bar{x} = 27.800$ dan $S_1 = 2.973$. Adapun hasil pengolahan uji normalitas sebaran data nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.26 sebagai berikut.

Tabel 4.26 Pengolahan Uji Normalitas Sebaran Data Nilai *Posttest* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas	Z _{Score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	22.572	-1.76	0.4608			
22.622–25.580				0.1844	5.1632	6
	25.531	-0.76	0.2764			
25.581–28.539				0.3674	10.2872	13
	28.490	0.23	0.0910			
28.540–31.498				0.2997	8.3916	6
	31.449	1.23	0.3907			
31.499–34.457				0.0961	2.6908	2
	34.408	2.22	0.4868			
34.458–37.416				0.0126	0.3528	1
	37.366	3.22	0.4994			

Sumber : Hasil Pengolahan

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

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

$$\chi^2 = \frac{(6 - 5.1632)^2}{5.1632} + \frac{(13 - 10.2872)^2}{10.2872} + \frac{(6 - 8.3916)^2}{8.3916} + \frac{(2 - 2.6908)^2}{2.6908}$$

$$\begin{aligned}
 & + \frac{(1 - 0.3528)^2}{0.3528} \\
 \chi^2 &= \frac{0.700}{5.1632} + \frac{7.359}{10.2872} + \frac{5.720}{8.3916} + \frac{0.477}{2.6908} + \frac{0.419}{0.3528} \\
 \chi^2 &= 0.136 + 0.715 + 0.682 + 0.177 + 1.187 \\
 \chi^2 &= 2.897
 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2 (0,95)(4) = 9,49$, Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”, Oleh karena $\chi^2 < \chi^2 (0,95)(4)$ yaitu $2.897 < 9.49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis akhir peserta didik berdistribusi normal.

2) Pengolahan *Posttest* Kelas Kontrol

- a) Mentabulasi data ke dalam table distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s).

Data yang diperoleh adalah skor total dari data *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol. Berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *posttest* kelas kontrol kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\
 &= 34.275 - 23.932 \\
 &= 10.343
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 28
 \end{aligned}$$

$$= 1 + 3,3 (1,45)$$

$$= 1 + 4,79 = 5,79 \text{ (diambil } k = 5 \text{)}$$

Menentukan panjang kelas interval

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{10.343}{5} = 2.069$$

Adapun daftar distribusi frekuensi nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.23 sebagai berikut.

Tabel 4.27 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \times x_i$	$f_i \times x_i^2$
23.932 – 26.001	8	24.967	623.351	199.736	4986.809
26.002 – 28.071	10	27.037	730.972	270.37	7309.723
28.072 – 30.141	6	29.107	847.217	174.642	5083.305
30.142 – 32.211	2	31.177	972.005	62.354	1944.011
32.212 – 34.281	2	33.247	1105.330	66.494	2210.660
Σ	28	145.5345	4278.875	773.596	21534.508
Mean				27.628	
Varians				5.973	
Simpangan Baku				2.444	

Sumber : Hasil pengolahan data

c) Uji Normalitas

Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, dalam hal lainnya H_0 diterima. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan dapat *pretest* alah sebagai berikut:

H_0 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal

H_1 : Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, *pretest* kelas eksperiemn memperoleh nilai $\bar{x} = 27.628$ dan $S_1 = 2.444$. Adapaun hasil pengolahan uji normalitas sebaran data nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.28 sebagai berikut.

Tabel 4.28 Pengolahan Uji Normalitas Sebaran Data Nilai *Posttest* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Z _{Score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E _i)	Frekuensi Pengamatan (O _i)
	23.882	-1.53	0.4370			
23.932 – 26.001				0.1821	5.0988	8
	25.952	-0.69	0.2549			
26.002 – 28.071				0.3185	8.9180	10
	28.022	0.16	0.0636			
28.072 – 30.141				0.2802	7.8456	6
	30.092	1.01	0.3438			
30.142 – 32.211				0.1248	3.4944	2
	32.162	1.86	0.4686			
32.212 – 34.281				0.0283	0.7924	2
	34.331	2.74	0.4969			

Sumber : Hasil Pengolahan

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

$$\chi^2 = \frac{(8 - 5.0988)^2}{5.0988} + \frac{(10 - 8.918)^2}{8.918} + \frac{(6 - 7.8456)^2}{7.8456} + \frac{(2 - 3.4944)^2}{3.4944} + \frac{(2 - 0.7924)^2}{0.7924}$$

$$\chi^2 = \frac{8.417}{5.0988} + \frac{1.171}{8.918} + \frac{3.406}{7.8456} + \frac{2.233}{3.4944} + \frac{1.458}{0.7924}$$

$$\chi^2 = 1.651 + 0.131 + 0.434 + 0.639 + 1.840$$

$$\chi^2 = 4.695$$

Berdasarkan taraf signifikasn 5 % ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2 (0,95)(4) = 9,49$, Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0

jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$,
 Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(0,95)(4)}$ yaitu $4.695 < 9.49$ maka terima H_0 dan dapat
 disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis awal peserta didik
 berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas Varians *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan hipotesis
 yaitu:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 8.837$ dan $s_2^2 = 5.973$ untuk menguji homogenitas data dilakukakn perhitungan sebagai berikut:

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

$$F_{hitung} = \frac{8.837}{5.973}$$

$$F_{hitung} = 1.48$$

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 28 - 1 = 27$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 28 - 1 = 27$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , dan sebaliknya”. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05 (27,27)$. Oleh karena

$F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1.48 < 1.901$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Rata-rata Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Learning* sama dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_0: \mu_1 > \mu_2$: Rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran *Quantum Learning* lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

Tabel 4.29 Nilai Mean dan Standar Deviasi Kelas Eksperimen dan Kontrol

$\bar{x}_1 = 27.800$	$S_1^2 = 8.837$	$S_1 = 2.937$
$\bar{x}_2 = 27.628$	$S_2^2 = 5.973$	$S_2 = 3.444$

Berdasarkan nilai di atas, maka diperoleh

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

$$S_{gab}^2 = \frac{(28 - 1) 8.837 + (28 - 1) 5.973}{28 + 28 - 2}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{(27)(8.837) + (27)(5.973)}{54}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{238.599 + 161.271}{54}$$

$$S_{gab}^2 = 7.405$$

$$S_{gab} = 2.721$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S_{gab} = 2.721$. Selanjutnya menentukan nilai t hitung dengan menggunakan rumus uji t yaitu:

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

$$t_{hitung} = \frac{27.800 - 27.628}{2.721 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{28}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0.172}{2.721 \sqrt{0,071}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0.172}{2.721 (0.266)}$$

$$t_{hitung} = \frac{4.357}{0.724}$$

$$t_{hitung} = 6.02$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $t_{hitung} = 6.02$, untuk membandingkan dengan t_{tabel} , maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk), dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$ dan $dk =$

$(n_1 + n_2 - 2)$ yaitu $dk = (28 + 28 - 2) = 54$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t_{tabel} &= t_{(1-0,05)} \\ &= t_{(0,95)} \\ &= 1.68 \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh $t_{tabel} = 1.68$

Berdasarkan perhitungan di atas didapat nilai $t_{hitung} = 6.02$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ yaitu $dk = 28 + 28 - 2 = 54$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dapat derajat kebebasan 54 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95) (54)} = 1.68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6.02 > 1.68$, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Learning* lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di SMP Negeri 4 Langsa, maka peneliti membuat pembahasan yang bertujuan untuk mengetahui rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah dibelajarkan dengan model *Quantum Learning* lebih baik dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkakan dengan model konvensional pada materi kubus dan balok. Melalui hasil *pretest* yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti dapat melihat kemampuan awal peserta didik dalam komunikasi matematis. Soal tes yang

diberikan pada peserta didik berjumlah 4 soal essay dengan skor yang berbeda-beda.

Setelah melakukan pretest pada kelas kontrol tahap yang selanjutnya peneliti lakukan adalah membelajarkan peserta didik dengan menerapkan model konvensional berupa model pembelajaran *direct instruction* yang dilakukan berdasarkan langkah-langkah pembelajaran berikut:

(1) Fase menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik, pada fase ini guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan pancingan guna memancing sikap kritis dan rasa ingin tahu peserta didik. Kemudian guru membedakan acuan tentang materi pelajaran yang akan dibahas dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan. (2) fase mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan, di fase ini guru menunjukkan sebuah benda konkret berbentuk kubus dan balok yang diperoleh dari lingkungan sekitar dan menjelaskan tiap ciri-ciri yang dimiliki benda tersebut serta mendemonstrasikan langkah-langkah terbentuknya jaring-jaring kubus dan balok. (3) fase membimbing pelatihan, pada fase ini guru membimbing peserta didik untuk menuliskan setiap penjelasan yang diberikan dan meminta peserta didik untuk menggambarkan jaring-jaring kubus dan balok pada buku catatannya. (4) mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, pada fase ini guru memberikan lima soal latihan untuk mengecek pemahaman peserta didik.

Penelitian yang dilakukan pada kelas kontrol dengan model *direct instruction* memperoleh nilai rata-rata skor *pretest* kemampuan komunikasi matematis sebesar 19.488. Sementara nilai rata-rata skor *posttest* kemampuan

komunikasi matematis sebesar 27.628 yang menunjukkan adanya perubahan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum diajarkan dan setelah dilakukannya proses pemebelajarannya. Namun, perubahan yang terjadi tidak sebesar perolehan yang terdapat pada kelas eksperimen dengan deskripsi sebagai berikut.

Pada kelas eksperimen, setelah melakukan *pretest* tahap yang selanjutnya peneliti lakukan adalah membelajarkan peserta didik dengan menerapkan model *Quantum Learning* pada materi kubus dan balok berdasarkan delapan tahap *Quantum Learning* berikut :

(1) Penataan lingkungan belajar, pada tahap ini guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok yang beranggotakan 5-6 orang dengan kemampuan homogen tiap kelompoknya dan duduk dalam susunan lingkaran kecil. (2) Kekuatan AMBAK (Apa Manfaatnya Bagiku), pada tahap ini guru memberikan apersepsi dan menumbuhkan minat belajar peserta didik dengan beberapa kata motivasi yang berkaitan dengan materi kubus dan balok dan mengajukan tanya jawab pada peserta didik sehingga dengan langkah ini peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya untuk mengungkapkan kembali suatu uraian matematika dalam bahasanya sendiri (Menulis Matematis). Dalam hal ini, guru juga memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan tersebut yaitu mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok serta membuat jaring-jaring kubus dan balok melalui benda konkret yang kemudian membentuknya menjadi sebuah boneka danbo.



Gambar 4.1 Guru memberikan apersepsi

Tahap (3) Bebaskan Gaya Belajarnya, pada tahap ini guru memberikan sumber belajar tambahan dan memberikan kebebasan pada peserta didik untuk belajar dengan cara belajarnya masing-masing, beberapa peserta didik tetap duduk diam dalam kelompoknya untuk mengamati sumber belajar (sumber bacaan) yang peneliti berikan, sementara peserta didik lainnya mendengarkan dan mengamati apa yang temannya lakukan, sehingga setiap anak dengan gaya belajar berbeda tersebut mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya pada tiap indikator seperti Menggambar matematis dan Menulis matematis untuk peserta didik dengan gaya belajar visual yang menyerap informasi dari apa yang dilihat oleh mata. Sementara peserta didik dengan gaya belajar Auditori lebih cepat menyerap informasi melalui apa yang ia dengar sehingga muncul indikator menulis matematis bagi mereka dan untuk anak dengan gaya belajar kinestetik yang mengarah pada pembelajaran melalui berbagai gerak fisik akan muncul indikator Menggambar matematis.

Tahap (4) Membiasakan Membaca, guru meminta peserta didik untuk membaca materi kubus dan balok, selang beberapa waktu guru memberikan

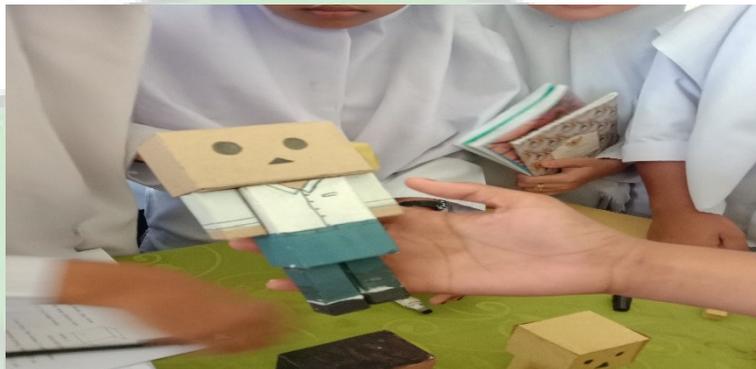
penjelasan untuk pemahaman konsep materi kubus dan balok. Kemudian peserta didik mendiskusikan LKPD yang diberikan guru dalam situasi senyaman mungkin, dalam tahap ini diharapkan peserta didik akan mengembangkan indikator menulis matematis karena dengan membaca bahan bacaan peserta didik memperoleh sendiri informasi yang kemudian digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Tahap (5) Membiasakan mencatat, peserta didik mencatat hal-hal penting yang telah ia baca untuk kemudian didiskusikan pada teman kelompoknya, dengan mencatatkan semua informasi penting yang telah ia dapatkan sendiri maka kemampuan dari indikator menulis matematis dan menggambar matematis akan muncul.



Gambar 4.2 Peserta didik Membaca materi kubus dan balok, Menuliskan point-point penting dan didiskusikan dalam kelompok untuk menjawab LKPD

Tahap (6) jadikan anak lebih kreatif, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi kubus dan balok agar peserta didik termotivasi untuk menggali pengetahuannya sehingga indikator Menulis Matematis dan Menggambar matematis berkembang. Tahap (7) Memupuk sikap juara, setelah waktu berdiskusi selesai perwakilan setiap

kelompok akan mempresentasikan hasil diskusinya, di sini akan tampak indikator dari menulis matematis, menggambar matematis dan ekspresi matematis yang peserta didik miliki. Tahap (8) Melatih kekuatan motorik, guru memandu peserta didik untuk menyimpulkan materi serta menyamakan persepsi terhadap materi yang telah dipelajari.



Gambar 4.3 peserta didik menunjukkan hasil kerja kelompoknya

Model pembelajaran *Quantum Learning* dapat membantu peserta didik aktif dalam pembelajarannya serta mengembangkan kemampuannya. Hal ini dikarenakan suasana belajar yang menyenangkan membuat peserta didik tertuntut untuk lebih aktif dalam pembelajaran dengan prinsip segalanya berbicara dan segalanya bertujuan serta adanya pengakuan untuk setiap usahanya membuat peserta didik terdorong untuk berani mengeluarkan ide-ide yang dimilikinya.

Hasil analisis data menunjukkan kemampuan komunikasi matematis kedua kelas masih rendah dari perolehan rata-rata skor *pretest*. Rata-rata skor *pretest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen sebesar 19.111 dan kelas kontrol sebesar 19.488. Uji normalitas data *pretest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal secara berurutan yaitu $\chi^2_{hitung} = 1.29 < \chi^2_{tabel} = 9.49$ dan $\chi^2_{hitung} = 3.728 < \chi^2_{tabel} = 9.49$

artinya data *pretest* kemampuan komunikasi matematis kelas berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas yaitu $F_{hitung} = 1.363 < F_{tabel} = 1.901$, artinya data *pretest* kemampuan komunikasi matematis kedua kelas adalah homogen.

Sementara itu, hasil analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kedua kelas setelah dilakukannya pembelajaran dengan model *Quantum Learning* untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata *posttest* peserta didik kelas eksperimen sebesar 27.800 dan kelas kontrol sebesar 27.628. Uji normalitas data *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal secara berturut-turut yaitu $\chi^2_{hitung} = 2.897 < \chi^2_{tabel} = 9.49$ dan $\chi^2_{hitung} = 4.697 < \chi^2_{tabel} = 9.49$ artinya data *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas yaitu $F_{hitung} = 1.48 < F_{tabel} = 1.901$, artinya data *posttest* kemampuan komunikasi matematis kedua kelas adalah homogen.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Penelitian yang dilakukan oleh Misveria Villa Waru dengan judul penelitian: Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran *Quantum* dan Pembelajaran Langsung dengan Memperhitungkan Kemampuan Awal Peserta didik. Hasil tes tersebut menunjukkan bahwa hasil test kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran *Quantum* untuk peserta didik kelas VII SMPN 3 Watansoppeng lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematika melalui pembelajaran langsung untuk peserta didik kelas VII.1 SMPN 1 Donri-donri dengan memperhitungkan kemampuan awal peserta didik. Hal ini

dapat dilihat dari hasil uji ANAKOVA serta uji *Contrast* menunjukkan nilai $t_{hitung} = 3,74 > t_{tabel} = 1.68$ dengan $p - value = \frac{0,001}{2} = 0,0005 < \alpha = 0,05$.³ Perbedaan yang terdapat antara peneliti dan penelitian ini terletak pada pengambilan sampel di mana penelitian ini menggunakan dua kelas dari dua sekolah dengan akreditasi dan standar SSN yang sama sementara peneliti mengambil dua kelas dari sekolah yang sama dengan kemampuan yang sama pula.

Hasil penelitian yang sejalan juga terdapat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Darkasyi, Rohmah Johar dan Anizar Ahmad dengan judul penelitian Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Peserta didik dengan Pembelajaran Pendekatan *Quantum Learning* pada Peserta didik SMP Negeri 5 Lhokseumase. Hasil test tersebut menunjukkan perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan pendekatan *Quantum Learning* dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran secara konvensional diperoleh hasil $t_{hitung} = 3,948 > t_{tabel} = 1,6706$.⁴ Perbedaan yang terdapat antara peneliti dan penelitian ini terletak pada variable terikatnya di mana peneliti hanya mengacu pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik saja sedangkan penelitian

³ Misveria Villa Waru, *Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran Quantum dan Pembelajaran Langsung dengan Memperhitungkan Kemampuan Awal Peserta didik*, Jurnal Pendidikan Matematika STKIP, 5 (2), 2016. Diakses pada tanggal 27 Juni 2019 melalui www.Jurnalmtk.stkip-garut.ac.id

⁴ Muhammad Darkasyi, Rahmah Johar dan Anizar Ahmad, *Peningkatan Komunikasi Matematis dan Motivasi peserta didik dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Peserta didik SMP Negeri 5 Lhokseumawe*, Jurnal Didaktik Matematika, 1 (1), 2014. Diakses pada tanggal 27 Juni 2019 melalui <https://pdfs.semanticscholar.org>

ini menambahkan motivasi peserta didik dalam penelitiannya sehingga penelitian ini menggunakan angket untuk mengukur motivasi belajar peserta didiknya.

Hasil penelitian yang sejalan juga terdapat dari hasil Penelitian yang dilakukan oleh Isnaeni Fazira, Jozua Sabandar dan Sri Marten Yogaswara dengan judul Penerapan Model *Quantum Learning* terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis serta *Self Efficacy* Matematis peserta didik Sekolah Menengah Pertama. Hasil tes tersebut menunjukkan bahwa kelas yang dibelajarkan dengan model *Quantum Learning* memperoleh peningkatan pada nilai tes kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep matematisnya. Serta, terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi dan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Quantum Learning* maupun peserta didik yang memperoleh model pembelajaran Ekspositori dengan interpretasi koefisien korelasi sangat rendah. Perbedaan yang terdapat antara peneliti dan penelitian ini terletak pada variabel terikatnya yang tidak hanya berfokus pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik saja melainkan pada dua aspek lainnya seperti pemahaman konsep dan *Self Efficacy*⁵.

Berdasarkan uraian di atas dapat dijelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model *Quantum Learning* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajarkan dengan model konvensional.

⁵ Isnaeni Fazira, Jozua Sabandar dan Sri Marten Yogaswara. *Penerapan Model Quantum Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis serta Self Efficacy Matematis peserta didik Sekolah Menengah Pertama*. Universitas Pasundan. Diakses pada tanggal 28 September 2019 melalui <http://repository.unpas.ac.id>

BAB V PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut, hasil uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 6.02$ dan $t_{tabel} = 1,68$ yang berarti bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $6.02 > 1,68$, sehingga rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Learning* lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Guru diharapkan lebih memberikan perhatian dalam melaksanakan proses mengajar-belajar, dapat membuat suasana kondusif dan menyenangkan sehingga mampu membangkitkan minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika akibatnya siswa mampu menyalurkan ide-ide kreatifnya tanpa takut dan terbebani karena dalam penerapan model *Quantum Learning* siswa dituntut untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
2. Disarankan kepada pihak lain yang tertarik menerapkan model *Quantum Learning* untuk melakukan penelitian dengan suasana kelas yang berbeda namun tetap menyenangkan.

3. Dalam penerapan model *Quantum Learning*, guru diharapkan agar dapat mencermati kesulitan-kesulitan yang dialami sebagai siswa dalam setiap langkah pembelajarannya sehingga bisa langsung membantu mereka mengatasinya.



DAFTAR PUSTAKA

- Agusnanto. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Quantum Learning dan Model Pembelajaran PBL untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata Diklat Programmable Logic Controller di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Aminah, Siti, Tommy Tanu Wijaya, dan Devi Yuspriyati. 2018. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Himpunan*. Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika. 1 (1). Diakses Pada tanggal 25 Mei 2019
- Ansari, Bansu I. 2018. *Komunikasi Matematik Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh : Penerbit PeNA.
- Anisa, Ista. *Model Pembelajaran Quantum Learning*. Diakses pada tanggal 29 September 2019 melalui <https://www.academia.edu>
- Aplikasi Kamus Besar Bahasa Indonesia Yufid Inc. Versi 2.5.0
- As'ari, Abdur Rahman. 2017. *BSE Matematika kelas VIII semester 2*.
- Astutik, Wiji. 2017. *Model Quantum Learning untuk meningkat hasil belajar pecahan*, BRILIANT : Jurnal Riset dan Konseptual. (2) 2. Tersedia: <http://www.jurnal.unublitar.ac.id>.
- Batubara, Trihajraini Arisanri. 2018. *Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Sisiwa yang dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) dan Numbered Heads Together (NHT) pada materi Aljabar di Kelas VII MTs. Al-Wasliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018*. jurnal Pendidikan Matematika Indonesia.
- Boeree, C. George. 2017. *Metode Pembelajaran & Pengajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Cai, J, Lane S. dan Jakabscin, *The Role of Open Ended Task and Holistic Scoring Rubrics: Assessing Students Mathematical Reasoning and Communication*, dalam *Communication in Mathematicss K-12 and Beyond*, 1996. National Council of Teachers of Mathematics
- Danaryanti, Agni dan Delsika Pramata Sari. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA*. EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika. (2) 1.

- Darkasyi, Muhammad. 2014. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMPNegeri 5 Lhokseumawe*. Jurnal Didaktik Matematika. (1) 1.
- Darsono, Max. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang : MKK UNNES.
- Fajar, Marhaini. 2009. *Ilmu Komunikasi dan praktek*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Fajriah , Noor dan Jumaidi Nor. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Teorema Phytagoras di Kelas VIII SMP Negeri 15 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017*. EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika, (5)2.
- Fazira, Isnaeni, Jozua Sabandar dan Sri Marten Yogaswara. *Penerapan Model Quantum Learning terhadap Peningkatakn Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemahaman Konsep Matematis serta Self Eficacy Matematis siswa Sekolah Menengah Pertama*. Universitas Pasundan. Diakses pada tanggal 28 September 2019 melalui <http://repository.unpas.ac.id>
- Fitri, Adly Yana. *Profil Pendidikan SMP N 4 Langsa*. Diakses pada tanggal 05 Februari 2020 melalui <https://dapo.dikdasmen.kemdikbud.go.id>.
- Hasil studi pendahuluan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP N 3 Langsa pada tanggal 23 Oktober 2019
- Hendrawan, Heris, Euis Eti Rohaeti, dan Utari Sumarmo. 2018. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Hendriani, Ani. 2007. *Penerapan Metodol Pembelajaran Quantum Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hodiyanto. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*. AdMathEdu. (7) 1.
- Johar, Rahmah dan Latifah Hanum. 2016. *Strategi Belajar mengajar*. Yogyakarta : Penerbit DeePublish CV Budi Utama.
- Kriyantono, Rachmat. 2008. *Teknik Praktis Riset Komunikasi deisertai contoh praktis riset media, public relations, advertising, komunikasi organisasi, komunikasi pemasaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Kusumawati, Eli dan Manopo. 2016. *Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siwa menggunakan model pembelajaran quantum pada materi garis dan sudut di SMPN 13 Banjarmasin*. EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika. (4) 2.

- Laporan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) diakses pada tanggal 02 Oktober 2019. Tersedia: <https://nces.ed.gov/pubsearch>
- Maudi, Nadea. 2016. *Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia. (1) 1.
- National Council of Teacher of Mathematics. *Program for Initial Preparation of Mathematics Teacher. Standards for Secondary Mathematics Teacher*. 2003. Diakses melalui <http://www.nctm.org> pada tanggal 12 Januari 2019
- Negoro, ST. dan B. Harahap. *Ensiklopedia Matematika*. Bogor : Penerbit Ghalia Indonesia
- Nilandari, Ary. 2004. *Terjemahan Quantum Teaching Mempraktikkan Quantum Learning di ruang-ruang kelas*. Bandung : Mizan Media Utama.
- Nuharini, Dewi, dan Tri Wahyuni. 2008. *BSE Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VIII SMP dan MTs*.
- Pasaribu, Endi Zunaedy. 2017. *Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing*. Universitas Al-Washliyah Labuhanbatu. (4) 2.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Prabowo, Mulyo. 2001. *Buku pegangan Kuliah Sistem Komunikasi Pendidikan*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta. diunduh pada tanggal 3 Januari 2019. Tersedia : <http://staff.uny.ac.id>
- Riati, Titik dan Nur Farida. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Learning*, Pi: Mathematics Education Journal. (1) 1. Diakses pada tanggal 29 Desember 2018. Tersedia: <http://ejournal.unikama.ac.id>
- Rizali, Ahamad. 2018. *Indonesia Darurat Matematika!*. Kompas.com Jernih Melihat Dunia diakses pada tanggal 28 Desember 2018. Tersedia: <https://edukasi.kompas.com>
- Rumapea, Goman. 2017. *Application of Quantum Teaching Learning Outcomes*. International Journal Of novel Research in Education and Learning. (4) 2. Tersedia : www.noveltyjournals.com
- Salabi, Ahmad. 2015. *Strategi Model Pembelajaran*. Yogyakarta : Aswaja Presindo.

- Salinan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Schleicher, Andreas. 2019. *PISA 2018 Insights and Interpretations*. OECD.
- Sinaga, Chrisna. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis (Communication Mathematics Ability)*. ResearchGate University of Medan.
- Sudjana. 2016. *Metode Statistika*. Bandung : Penerbit Tarsito.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Syah, Muhibbin. 1995. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Waru, Miseveria Villa. 2016. *Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran Quantum dan Pembelajaran Langsung dengan Memperhatikan Kemampuan Awal Siswa*. Jurnal "Mosharafa". 5 (2). diakses pada tanggal 21 September 2019 melalui <https://www.jurnalmtk.stkip-garut.ac.id>
- Widjaja, H.A.W. 2008. *Komunikasi, Komunikasi & Hubungan Masyarakat*. Jakarta: Bumi Aksara. Cetakan kelima
- Winkell, WS. 1986. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi*. Jakarta : PT. Gramedia
- Zarkasyi, Wahyudin. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama. cetakan ke tiga.
- Zetriuslista. 2017. *Peningkatan Kemampuan Berpikir kritis, Komunikasi Matematis, dan Curiosity Matematis Mahasiswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy*. Universitas Pendidikan Indonesia, diakses pada tanggal 2 Juni 2019. Tersedia: <https://repository.upi.edu.com>.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-17133/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2019

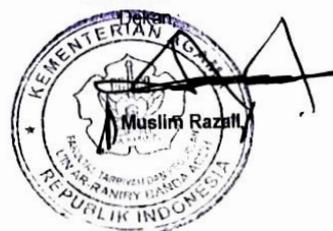
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 20 September 2019.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan**
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Darwani, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Mulia Lestari
- NIM : 150205043
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Penerapan Model Quantum Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 2 Desember 2019 M
5 Rabiul Akhir 1441 H

a.n. Rektor



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh,
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK,
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan,
4. Mahasiswa yang bersangkutan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Sveikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, 23111
 Telpun : (0651)7551423, Fax : (0651)7553020
 E-mail: fk.uin@ar-raniry.ac.id Laman: fk.uin-ar-raniry.ac.id

Nomor : B-861/Un.08/FTK.1/TL.00/01/2020
 Lamp : -
 Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Penyusun Skripsi

Banda Aceh, 30 January 2020

Kepada Yth.
Kepala Dinas Pendidikan dan
Kebudayaan Kota Langsa

Di -
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : MULIA LESTARI
N I M : 150205043
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : X
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
A l a m a t : Jl. Blang Bintang Lama Gp. Lampuuk Lr. Lambalang

Untuk mengumpulkan data pada:

SMP Negeri 4 Langsa

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Quantum Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih

An. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,



LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VIII / 2
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Penulis : MULIA LESTARI
Nama Validator : Muhammad Rani, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓ ✓ ✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan Model <i>Quantum Learning</i> e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
- ③ Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- Allokasi waktu untuk pertemuan ke-II disesuaikan dg aktivitas dalam pembelajaran, terutama dg aktivitas yang di LKPD yang banyak.
- Penomoran dan penulisan certa-hal-hal lain direvisi sesuai yang disarankan di kpp

Banda Aceh,2020

Validator/penilai,

Muhammad Yani, M.Pd

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VIII / 2
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Penulis : MULIA LESTARI
Nama Validator : Muhammad Yani, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan Model <i>Direct Instruction</i> e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- o alokasi waktu untuk pertemuan ke-2 disesuaikan dg aktivitas pemb.
- o lpk dan tujuan pemb. antara rpp kontrol dan eksperimen harus sama
- o hal-hal lain dapat dilihat langsung di rpp

Banda Aceh,2020

Validator/penilai,

(*Muhammad Yani, M.Pd.*)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
 (Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 2
 Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
 Penulis : MULIA LESTARI
 Nama Validator : Maulana Saputra, S.Pd., Gr., M.Pd
 Pekerjaan : Guru SMA IT Alpitayan School Aceh

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan Model <i>Quantum Learning</i> e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
- ③ Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 Januari.....2020

Validator/penilai,



(Maulana Saputra, S.Pd., Gr., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol)

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 2
 Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
 Penulis : MULIA LESTARI
 Nama Validator : Maulana Saputra, S.Pd., Gr., M.Pd
 Pekerjaan : Guru SMART Alpitayan School Aceh

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓ ✓ ✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan Model <i>Direct Instruction</i> e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
- ③ Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 Januari 2020

Validator/penilai,


 Maslana Saputra, S.Pd., Sr., M.Pd

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VIII / 2
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Penulis : MULIA LESTARI
Nama Validator : Muhammad Yani, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Sistem penomoran jelas				✓	
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
	e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa				✓	
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa			✓		
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
	c. Mendorong minat untuk bekerja			✓		
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan			✓		
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓		

3	Isi							
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa						✓	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial						✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis						✓	
	d. Kesesuaian dengan Model <i>Quantum Learning</i>						✓	
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri.						✓	
	f. Kelayakan kelengkapan belajar						✓	✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- Tambahkan alokasi Mengerjakan LKPD
- Kegiatan di LKPD harus relevan dengan alokasi waktu di KPP
- Soal di LKPD harus relevan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis
- Hal-hal lain dapat dilihat di LKPD

Banda Aceh,2020
Validator/penilai,

(*Muhammad Yami, M.Pd.*)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 2
 Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
 Penulis : MULIA LESTARI
 Nama Validator : Maulana Saputra, S.Pd., Gr., M.Pd
 Pekerjaan : Guru SMA IT Akiyan School Aceh

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Sistem penomoran jelas				✓	
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
	e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa				✓	
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				✓	
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis d. Kesesuaian dengan Model <i>Quantum Learning</i> e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri. f. Kelayakan kelengkapan belajar					<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ 4. Baik
5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
- ③ 3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 Januari 2020
Validator/penilai,


(Maulana Saputra, S.Pd., Gr., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI *PRETEST*
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / 2
Pokok Bahasan	: Kubus dan Balok
Penulis	: MULIA LESTARI
Nama Validator	: Muhammad Yani, M.Pd
Pekerjaan	: Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid*

SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid

DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid

KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

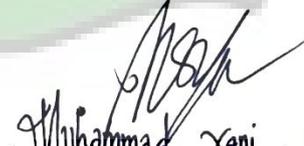
No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓				✓		
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓	✓		
4	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

- Alokasi waktu kurang relevan!

Banda Aceh,2020
Validator/ Penilai,


(.....Muhammad Yani, M.Pd.....)

LEMBAR VALIDASI *PRETEST*
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / 2
Pokok Bahasan	: Kubus dan Balok
Penulis	: MULIA LESTARI
Nama Validator	: Maulana Saputra, S.Pd., Gr., M.Pd
Pekerjaan	: Gwn SMA IT Alpyan School Aceh

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid* SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓				✓		
2	✓					✓			✓			
3	✓				✓				✓			
4	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

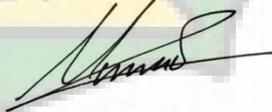
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 Januari2020
Validator/ Penilai,


(Maslana Saputra S.Pd., Gr., M.Pd)

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1			✓				✓				✓	
2	✓					✓				✓		
3.	✓					✓				✓		
4.	✓					✓				✓		

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

- Soal no.1 kurang jelas
- Hal-hal lain dapat dilihat langsung di soal.

Banda Aceh,2020
Validator/ Penilai,

(*Muhammad Yani, M.Pd*)

LEMBAR VALIDASI *POSTTEST*
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / 2
Pokok Bahasan	: Kubus dan Balok
Penulis	: MULIA LESTARI
Nama Validator	: Maulana Saputra, S.Pd., Gr., M.Pd
Pekerjaan	: Guru SMA IT Al-Fayyan School Aceh

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi ini, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

c. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid* SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1			✓			✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		
4	✓					✓				✓		

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 Januari2020
Validator/ Penilai,


(Maulana Saputra, S.Pd., Gr. M.Pd)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MODEL *QUANTUM LEARNING*
KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/II
 Tahun Pelajara : 2019/2020
 Materi Pokok : Kubus dan Balok
 Alokasi Waktu : 8 x 40 menit (3 x Tatap Muka)

A. Kompetensi Inti

No	Kompetensi Inti
3	Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4	Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.9.1 Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok
	3.9.2 Membuat jaring-jaring kubus dan balok melalui benda konkret.
	3.9.3 Menentukan luas permukaan kubus dan balok.
	3.9.4 Menentukan volume kubus dan balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya.	4.9.1 Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan luas permukaan serta volume kubus dan balok menjadi model matematika
	4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan serta volume kubus dan balok

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran melalui model *Quantum Learning* dan aktivitas mengamati, menanya, mengasosiasi, mengumpulkan informasi, menalar dan mengomunikasikan peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang dimiliki kubus dan balok
2. Membuat jaring-jaring kubus dan balok

3. Menentukan luas permukaan kubus dan balok
4. Menentukan volume kubus dan balok
5. Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan kubus dan balok menjadi model matematika.
6. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan serta volume kubus dan balok.

D. Materi Pembelajaran

- Materi : Bangun ruang sisi datar
- Sub Materi : Kubus dan Balok (*Lampiran 1a*)
- Materi Fakta : Unsur-unsur pembentuk kubus dan balok (bidang, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal)
- Materi Konsep : Definisi kubus dan Definisi balok.
- Materi Prinsip : Konsep luas persegi dan jaring-jaring kubus akan menghasilkan konsep luas permukaan kubus. Konsep luas persegi panjang dan jaring-jaring balok akan menghasilkan konsep luas permukaan balok.
- Materi Prosedural : Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok dengan langkah-langkah sebagai berikut:
- Memahami masalah
 - Menyusun rencana penyelesaian
 - Menyelesaikan penyelesaian masalah

E. Model dan Metode Pembelajaran

- Model : *Quantum Learning*
- Metode : Diskusi, tanya jawab, dan penugasan.
- Pendekatan : *Scientific*

F. Media, Alat dan Sumber pembelajaran

1. Media/alat : Papan tulis, spidol, kertas plano, alat peraga, dan slide PPT
2. Bahan : Lembar Kerja Peserta Didik (LKS) (*Terlampir*) dan Lembar penilaian (*Terlampir*)

3. Sumber Belajar:

- a. Buku Matematika siswa kelas VIII Kurikulum 2013 edisi revisi 2017 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia halaman 126 - 156.
- b. Lembar uraian materi
- c. Buku-buku referensi lainnya dari perpustakaan

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (3x40 Menit)

Indikator

3.9.1 Mengidentifikasi bagian-bagian kubus dan balok

3.9.2 Membuat jaring-jaring kubus dan balok melalui benda konkret

Pertemuan ke-1 (3x40 Menit)
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)
Guru:
Orientasi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa (Karakter Religius dan Disiplin) 2. Memeriksa kehadiran peserta didik 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta meminta peserta didik untuk menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pembelajaran.
Apersepsi
<p>Memberikan pertanyaan pancingan guna memancing sikap kritis dan menimbulkan rasa ingin tahu terhadap pembelajaran peserta didik, seperti:</p> <p>Kalian masih ingat dengan materi bangun datar persegi dan persegi panjang?. Di ruang kelas ini, apa contoh dari bentuk persegi dan persegi panjang?</p> <p><u>Jawaban yang diharapkan</u> Papan tulis, pintu, jendela, dll.</p>
Mengamati
<p>Peserta didik diminta untuk mengamati ruang kelas mereka. Guru mengajukan sebuah pertanyaan: Sekarang kalian berada di bagian dalam atau bagian luar dari ruang kelas?</p> <p><u>Jawaban yang diharapkan</u> Bagian dalam</p> <p>Apa yang membatasi ruang kelas ini dengan ruang kelas yang ada di samping atau dengan bagian luar ruangan? Berapa banyak dinding itu? Apa bentuknya?</p> <p><u>Jawaban yang diharapkan</u> Dinding, persegi panjang/persegi, empat dinding</p> <p>Apakah langit-langit dan lantai kelas merupakan batas kelasmu?</p> <p><u>Jawaban yang diharapkan</u></p>

Iya

Lalu, apa bentuk dari rung kelas ini?

Jawaban yang diharapkan

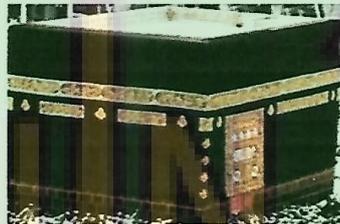
Kubus/Balok

Bila ruang kelasmu dianggap sebagai balok atau kubus, maka dinding serta langit-langit dan lantai ruang yang membatasi bagian dalam dan luar kelasmu dapat dipandang sebagai bidang. Jadi ada berapa banyak bidang yang membatasi kubus dan balok?

Jawaban yang diharapkan

Enam

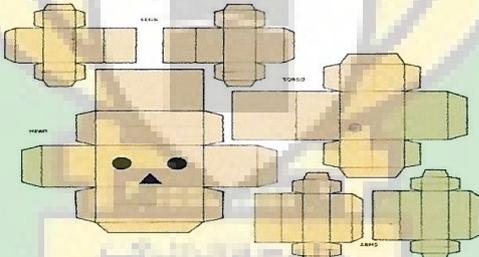
Menunjukkan secara langsung sebuah kotak berbentuk kubus dan balok kemudian bertanya jawab pada peserta didik mengenai benda tersebut tersebut:



Ada yang tahu gambar apakah ini?

Jawaban yang diharapkan

Kotak susu, kardus, kotak jam.

Sintak Model Pembelajaran	Motivasi
<p>Kekuatan AMBAK</p>	<p>Menyampaikan implementasi materi dengan kehidupan sehari-hari dan integrasinya dalam pendidikan seperti:</p>  <p>Melalui kotak susu ataupun kardus bekas kita dapat membuat sebuah boneka yang dinamakan boneka Danbo. Pembuatan boneka danbo dapat dilakukan apabila kita mengetahui unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus dan balok. Jadi manfaat dari mempelajari kubus dan balok salah satunya adalah dapat membuat boneka danbo dan hal-hal lain dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4. Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang dimiliki kubus dan balok

	2). Peserta didik mengetahui jaring-jaring kubus dan balok
	Pemberi Acuan
Penataan Lingkungan Belajar	<p>5. Memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan ini adalah mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok serta membuat jaring-jaring kubus dan balok melalui benda konkret</p> <p>6. Menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, yaitu peserta didik akan bekerja secara berkelompok 5-6 orang dalam 1 kelompok dengan susunan duduk membentuk lingkaran kecil.</p>
	Kegiatan Inti (90 Menit)
	COLABORATION (KERJASAMA)
	Mengamati
Bebaskan Gaya Belajarnya	<p>1. Membagikan LKS 1 pada peserta didik dalam kelompok untuk dibaca dan diamati</p> <p>2. Peserta didik dalam kelompok mencermati petunjuk pengisian dan masalah pada LKS 1</p> <p>3. Guru memonitor jalannya diskusi, mengarahkan peserta didik dalam melakukan identifikasi masalah pada LKS 1.</p> <p>4. Peserta didik melakukan proses diskusi bersama kelompoknya untuk mengidentifikasi masalah pada LKS 1 yang diberikan guru dengan cara mereka masing-masing.</p>
	KEGIATAN LITERASI
	Mengumpulkan informasi/eksperimen
Membiasakan Membaca	Peserta didik diminta untuk membaca materi kubus dan balok dari berbagai sumber yang ada, baik dari buku cetak yang dimiliki maupun dari lembaran yang guru bagikan pada tiap kelompok.
	CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIS)
	Mengasosiasi
Membiasakan Menulis	Peserta didik menuliskan rangkuman dari hasil bacaan dan diskusinya dalam buku catatan dan kertas plano dengan bimbingan Guru (Menggambar Matematis dan Menulis Matematis)
	CREATIVE THINKING (BERPIKIR KREATIF)
	Menanya
Jadikan Anak Lebih Kreatif	<p>Peserta didik diberi kesempatan untuk mengeksplorasi lingkungannya membuat dan mengajukan pertanyaan terkait materi identifikasi dan jaring-jaring kubus dan balok (Ekspresi Matematis)</p> <p>Melalui LKS 1, peserta didik dari kelompok yang berbeda-beda diminta untuk menghasilkan sebuah bangun ruang berbentuk balok (bagian-bagian dari boneka danbo) yang terbuat dari kertas karton serta membuat bangun ruang berbentuk kubus seperti dadu. (Menggambar Matematis)</p>
	COMMUNICATIVE
	Mengomunikasikan
Memupuk Sikap Juara	1. Setelah waktu berdiskusi selesai guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya mengenai unsur-unsur kubus dan balok serta jaring-jaring kubus dan balok.

	<p>(Ekspresi Matematis, Menulis Matematis, dan Menggambar Matematis)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik lainnya menanggapi kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya baik dengan bertanya maupun dengan memberikan saran. 3. Guru membimbing peserta didik lainnya untuk memberikan tepuk tangan meriah kepada peserta didik yang berani tampil di depan kelas.
	Kegiatan Penutup (15 Menit)
Melatih Kekuatan Memori Anak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dipandu guru bersama-sama merangkai bagian-bagian dari boneka Danbo yang telah dibuat peserta didik di dalam kelompok lalu bersama-sama menyimpulkan materi serta menyamakan persepsi terhadap materi yang telah dipelajari, setelah menyimpulkan materi, guru memberikan evaluasi akhir sebagai tindak lanjut dari materi yang diajarkan. 2. Guru bersama-sama peserta didik mengucapkan syukur kepada Allah swt dan dilanjutkan berdoa sebelum proses pembelajaran diakhiri. 3. Guru menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya

Pertemuan II (2 x 40 menit)

Indikator

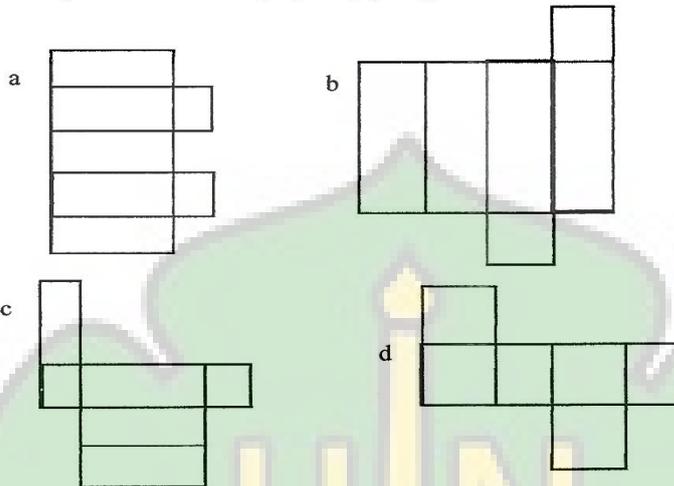
3.9.3 Menentukan luas permukaan balok dan kubus.

4.9.1 Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan kubus dan balok menjadi model matematika

Pertemuan ke-2 (2x40 Menit)
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)
Guru:
Orientasi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa (Karakter Religius dan Disiplin) 2. Memeriksa kehadiran peserta didik 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta meminta peserta didik untuk menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pembelajaran.
Apersepsi
<p>Mengajukan pertanyaan pancingan dengan menunjukkan beberapa gambar print out jaring-jaring balok yang telah ditempelkan didepan kelas guna memancing sikap kritis dan menimbulkan rasa ingin tahu terhadap pembelajaran seperti:</p>

Mengamati

“kemarin kita sudah mempelajari tentang jaring-jaring kubus dan balok. Sekarang, di depan kalian ada sebuah kotak tisu, jika tiga rusuk alas dan atasnya diiris, kemungkinan terbentuknya jaring-jaring dari kotak tisu tersebut adalah?”



Adakah yang tahu, apa bentuk dari Ka'bah?

Jawaban yang diharapkan

Ka'bah berbentuk kubus

Ada sebuah kain yang menyelimuti ka'bah kain apakah itu?

Jawaban yang diharapkan

Kain Kiswah

Sintak Model Pembelajaran	Motivasi
Kekuatan AMBAK	<p>Menyampaikan implementasi materi dengan kehidupan sehari-hari dan integrasinya dalam pendidikan seperti: Kiswah merupakan kain tenun yang biasanya dihias dengan ayat-ayat Al-Qur'an. Kain kiswah terdiri dari 47 potong yang disambung satu-persatu dengan ukuran lebar 95 cm dan tinggi 9 m untuk menutupi seluruh bagian ka'bah. Ukuran kain ini disesuaikan dengan ukuran luas permukaan Ka'bah. Jadi rumus luas permukaan kubus dan balok bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik mampu menentukan luas permukaan kubus dan balok. 2) Peserta didik mampu mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok menjadi model matematika

	Pemberi Acuan
Penataan Lingkungan Belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan ini adalah menemukan turunan luas permukaan kubus dan balok serta mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan kubus dan balok menjadi model matematika 2. Menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, yaitu peserta didik akan bekerja secara berkelompok 5-6 orang dalam 1 kelompok dengan susunan duduk membentuk lingkaran kecil.
	Kegiatan Inti (60 Menit)
	COLABORATION (KERJASAMA)
Bebaskan Gaya Belajarnya	<p><i>Mengamati</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membagikan LKS 2 pada peserta didik dalam kelompok untuk dibaca dan diamati 2. Peserta didik dalam kelompok mencermati petunjuk pengisian dan masalah pada LKS 2 3. Guru memonitor jalannya diskusi, mengarahkan peserta didik dalam melakukan identifikasi masalah. 4. Peserta didik melakukan proses diskusi bersama kelompoknya untuk mengidentifikasi masalah pada LKS 2 yang diberikan guru dengan cara mereka masing-masing.
Membiasakan Membaca	<p>KEGIATAN LITERASI</p> <p><i>Mengumpulkan informasi/eksperimen</i></p> <p>Peserta didik diminta untuk membaca materi kubus dan balok mengenai luas permukaan kubus dan balok dari berbagai sumber yang ada, baik dari buku cetak yang dimiliki maupun dari lembaran yang guru bagikan pada tiap kelompok.</p>
Membiasakan Menulis	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIS)</p> <p><i>Mengasosiasi</i></p> <p>Peserta didik menuliskan rangkuman dari hasil bacaan dan diskusinya dalam buku catatan dengan bimbingan Guru (Ekspresi matematis, Menulis matematis, dan Menggambar Matematis)</p>
Jadikan Anak Lebih Kreatif	<p>CREATIVE THINKING (BERPIKIR KREATIF)</p> <p><i>Menanya</i></p> <p>Peserta didik dalam kelompok diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan mengenai luas permukaan kubus dan balok (Ekspresi Matematis)</p>
Memupuk Sikap Juara	<p>COMMUNICATIVE</p> <p><i>Mengomunikasikan</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah waktu berdiskusi selesai guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya mengenai luas permukaan kubus dan balok 2. Peserta lainnya menanggapi kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya baik dengan bertanya maupun dengan memberikan saran. <p>(Ekspresi matematis, Menulis matematis, dan Menggambar Matematis)</p>

	3. Guru membimbing peserta didik lainnya untuk memberi tepuk tangan meriah pada setiap kelompok yang telah memaparkan hasil diskusinya.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
Melatih Kekuatan Memori Anak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dipandu guru bersama-sama menyimpulkan materi serta menyamakan persepsi terhadap materi yang telah dipelajari, setelah menyimpulkan materi, guru memberikan evaluasi akhir sebagai tindak lanjut dari materi yang diajarkan. 2. Guru bersama-sama peserta didik mengucapkan syukur kepada Allah swt dan dilanjutkan berdoa sebelum proses pembelajaran diakhiri. 3. Guru menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya

Pertemuan ke III (3 x 40 menit)

Indikator

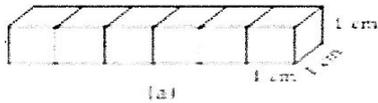
3.9.4 Menentukan volume kubus dan balok

4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan serta volume kubus dan balok

Pertemuan ke-3 (3x40 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru:	
Orientasi	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa (Karakter Religius dan Disiplin) 2. Memeriksa kehadiran peserta didik 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta meminta peserta didik untuk menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pembelajaran. 	
Apersepsi	
<p>Guru bertanya jawab dengan peserta didik mengenai satuan volume guna memancing rasa ingin tahu dan menimbulkan sikap kritisnya, seperti:</p> <p>Berapakah nilai konversi 1 dm³ terhadap liter?</p> <p><u>Jawaban yang diharapkan :</u></p> <p>1 liter</p> <p>Berapakah nilai konversi 4 liter terhadap cm³?</p> <p><u>Jawaban yang diharapkan :</u></p> <p>4000 cm³</p> <p>Melalui slide PPT guru menampilkan gambar yang berbentuk kubus dan balok seperti berikut dengan bertanya jawab pada peserta didik guna memancing rasa ingin tahu dan menimbulkan sikap kritisnya</p>	

Mengamati

Coba amati gambar tersebut!



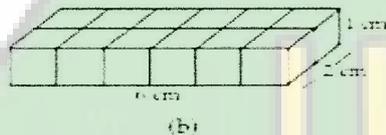
Pada gambar (a). Berapa banyak kubus satuan yang tersusun?

Jawaban yang diharapkan

6 kubus satuan

Karena balok tersebut tersusun atas 6 kubus satuan dengan panjang sisi kubus adalah 1 cm, maka volume dari balok tersebut adalah 6 cm^3 .

Sekarang coba amati gambar berikut!



Berapakah volume dari balok tersebut?

Jawaban yang diharapkan

12 cm^3

Sintak Model Pembelajaran	Motivasi
Kekuatan AMBAK	<p>Guru menyampaikan implementasi materi dengan kehidupan sehari-hari dan integrasinya dalam pendidikan seperti:</p> <p>Setiap apa yang kita pelajari harus memiliki tujuan dan makna dalam hidup. Mempelajari volume bangun ruang sisi datar kubus dan balok juga mempunyai pengaruh pada hidup kita. Kita jadi tahu bahwa sebuah aquarium berukuran panjang 30 cm, luas 15 cm, dan tinggi 20 cm adalah 9 liter.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) Peserta didik mampu menentukan volume kubus dan balok kubus dan balok. 4) Peserta didik mampu mengubah menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus dan balok
Penataan Lingkungan Belajar	Pemberi Acuan 1. Memberi tahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan ini adalah menentukan volume kubus dan balok serta

	<p>menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus dan balok.</p> <p>2. Menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, yaitu peserta didik akan bekerja secara berkelompok 5-6 orang dalam 1 kelompok dengan susunan duduk membentuk lingkaran kecil.</p>
	Kegiatan Inti (90 Menit)
Bebaskan Gaya Belajarnya	<p>COLABORATION (KERJASAMA)</p> <p><i>Mengamati</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membagikan LKS 3 pada peserta didik dalam kelompok untuk dibaca dan diamati 2. Peserta didik dalam kelompok mencermati petunjuk pengisian dan masalah pada LKS 3 3. Guru memonitor jalannya diskusi, mengarahkan peserta didik dalam melakukan identifikasi masalah. 4. Peserta didik melakukan proses diskusi bersama kelompoknya untuk mengidentifikasi masalah pada LKS 2 yang diberikan guru dengan cara mereka masing-masing.
	<p>KEGIATAN LITERASI</p> <p><i>Mengumpulkan informasi/eksperimen</i></p> <p>Peserta didik diminta untuk membaca materi kubus dan balok mengenai volume kubus dan balok dari berbagai sumber yang ada, baik dari buku cetak yang dimiliki maupun dari lembaran yang guru bagikan pada tiap kelompok.</p>
Membiasakan Membaca	
Membiasakan Menulis	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIS)</p> <p><i>Mengasosiasi</i></p> <p>Peserta didik menuliskan rangkuman dari hasil bacaan dan diskusinya dalam buku catatan dengan bimbingan Guru (Ekspresi matematis, Menulis matematis, dan Menggambar Matematis)</p>
	<p>CREATIVE THINKING (BERPIKIR KREATIF)</p> <p><i>Menanya</i></p> <p>Peserta didik dalam kelompok diberi kesempatan untuk membuat satu pertanyaan mengenai volume kubus dan balok untuk didiskusikan dan dijawab oleh kelompok lainnya. (Ekspresi Matematis, Menulis Matematis, dan Menggambar Matematis)</p>
Jadikan Anak Lebih Kreatif	
Memupuk Sikap Juara	<p>COMMUNICATIVE</p> <p><i>Mengomunikasikan</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah waktu berdiskusi selesai guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya mengenai luas permukaan kubus dan balok (Ekspresi matematis, Menulis matematis, dan Menggambar Matematis) 2. Peserta lainnya menanggapi kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya baik dengan bertanya maupun dengan memberikan saran.

	3. Guru membimbing peserta didik lainnya untuk memberikan tepuk tangan meriah pada kelompok yang sudah memaparkan hasil diskusinya
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
Melatih Kekuatan Memori Anak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dipandu guru bersama-sama menyimpulkan materi serta menyamakan persepsi terhadap materi yang telah dipelajari, setelah menyimpulkan materi, guru memberikan evaluasi akhir sebagai tindak lanjut dari materi yang diajarkan. 2. Guru bersama-sama peserta didik mengucapkan syukur kepada Allah swt dan dilanjutkan berdoa sebelum proses pembelajaran diakhiri.

H. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian sikap : Teknik Non Tes, Bentuk pengamatan sikap dalam pembelajaran

Penilaian pengetahuan : Teknik Tes tertulis, Bentuk uraian

Penilaian keterampilan : Teknik non tes, Bentuk kinerja

(Lembar kerja dan Instrumen penilaian terlampir)

No	Indikator penilaian	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap : Menunjukkan rasa ingin tahu, bekerjasama, dan bertanggung jawab dalam mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok serta membuat jaring-jaring kubus dan balok	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi dalam kelompok
2	Pengetahuan : Menemukan turunan rumus luas permukaan kubus dan balok serta volume kubus dan balok	Tertulis	Penyelesaian tugas kelompok
3	Keterampilan : Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan kubus dan balok menjadi model matematika dan menjelaskannya pada teman-teman lainnya	Pengamatan	Penyelesaian tugas kelompok

Mengetahui

Guru bidang studi

Langsa, Februari 2020

Sulastri, S.Pd
NIP.


(Mulia Lestari)
NIM. 150205043

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MODEL *DIRECT INSTRUCTION*
KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/II
 Tahun Pelajaran : 2019/2020
 Materi Pokok : Kubus dan Balok
 Alokasi Waktu : 8 x 40 menit (3 x Tatap Muka)

A. Kompetensi Inti

No	Kompetensi Inti
3	Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4	Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.9.1 Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok
	3.9.2 Membuat jaring-jaring kubus dan balok melalui benda konkret.
	3.9.3 Menentukan luas permukaan kubus dan balok.
	3.9.4 Menentukan volume kubus dan balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya.	4.9.1 Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan luas permukaan serta volume kubus dan balok menjadi model matematika
	4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan serta volume kubus dan balok

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran melalui model *Direct Instruction* dan aktivitas mengamati, menanya, mengasosiasi, mengumpulkan informasi, menalar dan mengomunikasikan peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang dimiliki kubus dan balok
2. Membuat jaring-jaring kubus dan balok

3. Menentukan luas permukaan kubus dan balok
4. Menentukan volume kubus dan balok
5. Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan kubus dan balok menjadi model matematika.
6. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan serta volume kubus dan balok.

D. Materi Pembelajaran

Materi	: Bangun ruang sisi datar
Sub Materi	: Kubus dan Balok (<i>Lampiran 1a</i>)
Materi Fakta	: Unsur-unsur pembentuk kubus dan balok (bidang, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal)
Materi Konsep	: Definisi kubus dan Definisi balok.
Materi Prinsip	: Konsep luas persegi dan jaring-jaring kubus akan menghasilkan konsep luas permukaan kubus. Konsep luas persegi panjang dan jaring-jaring balok akan menghasilkan konsep luas permukaan balok.
Materi Prosedural	: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok dengan langkah-langkah sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah • Menyusun rancangan penyelesaian • Menyelesaikan penyelesaian masalah

E. Model dan Metode Pembelajaran:

Model	: <i>Direct Instruction</i>
Pendekatan	: <i>Scientific</i>
Metode	: Ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

F. Media, Alat dan Sumber pembelajaran:

1. Media/alat : Papan tulis, spidol, kertas plano, alat peraga, dan slide PPT
2. Bahan : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (*Terlampir*) dan Lembar penilaian (*Terlampir*)

3. Sumber Belajar:

- Buku Matematika siswa kelas VIII Kurikulum 2013 edisi revisi 2017 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia halaman 126 - 156.
- Lembar uraian materi
- Buku-buku referensi lainnya dari perpustakaan

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (3 x 40 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru:	
Sintak Model Pembelajaran	Orientasi
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> Memberi salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa (Karakter Religius dan Disiplin) Memeriksa kehadiran peserta didik Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta meminta peserta didik untuk menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pembelajaran.
	<p>Apersepsi</p> <p>Memberikan pertanyaan pancingan guna memancing sikap kritis dan menimbulkan rasa ingin tahu terhadap pembelajaran peserta didik:</p> <p>Kalian masih ingat dengan materi bangun datar persegi dan persegi panjang?. Diruang kelas ini, apa contoh dari bentuk persegi dan persegi panjang?</p>
	<p>Jawaban yang diharapkan Papan tulis, pintu, jendela, dll.</p> <p>Mengamati Peserta didik diminta untuk mengamati ruang kelas mereka. Guru mengajukan sebuah pertanyaan: Sekarang kalian berada di bagian dalam atau bagian luar dari ruang kelas?</p> <p>Jawaban yang diharapkan Bagian dalam</p> <p>Apa yang membatasi ruang kelas ini dengan ruang kelas yang ada disamping atau dengan bagian luar ruangan? Berapa banyak dinding itu? Apa bentuknya?</p> <p>Jawaban yang diharapkan Dinding, persegi panjang/persegi, empat dinding</p>
	<p>Apakah langit-langit dan lantai kelas merupakan batas kelasmu?</p>

Jawaban yang diharapkan

Iya

Lalu, apa bentuk dari ruang kelas ini?

Jawaban yang diharapkan

Kubus/Balok

Bila ruang kelasmu dianggap sebagai balok atau kubus, maka dinding serta langit-langit dan lantai ruang yang membatasi bagian dalam dan luar kelasmu dapat dipandang sebagai bidang. Jadi ada berapa banyak bidang yang membatasi kubus dan balok?

Jawaban yang diharapkan

Enam

Menunjukkan secara langsung sebuah kotak berbentuk kubus dan balok kemudian bertanya jawab pada peserta didik mengenai benda tersebut tersebut:



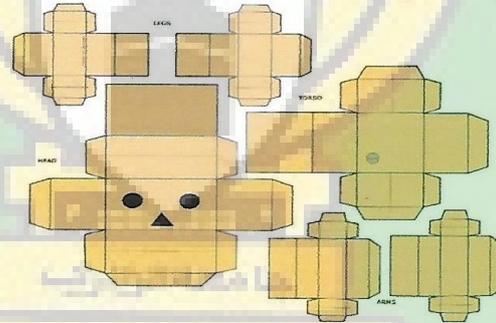
Ada yang tahu gambar apakah ini?

Jawaban yang diharapkan

Kotak susu, kardus, kotak jam.

Motivasi

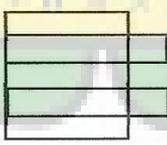
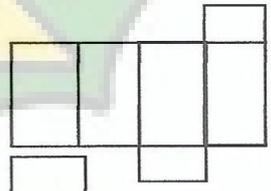
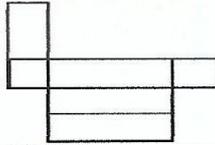
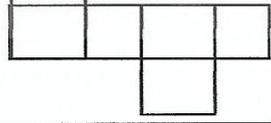
Guru memotivasi peserta didik dengan mengatakan:



Melalui kotak susu ataupun kardus bekas kita dapat membuat sebuah boneka yang dinamakan boneka Danbo. Pembuatan boneka danbo dapat dilakukan apabila kita mengetahui unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus dan balok. Jadi manfaat dari mempelajari kubus dan balok salah satunya adalah dapat membuat boneka danbo dan hal-hal lain dalam kehidupan sehari-hari.

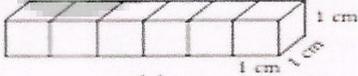
	<p>4. Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang dimiliki kubus dan balok 2). Peserta didik mengetahui jaring-jaring kubus dan balok <p>Pemberi Acuan</p> <p>5. Memberi tahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan ini adalah mengidentifikasi bagian-bagian kubus dan balok serta membuat jaring-jaring kubus dan balok melalui benda konkret</p> <p>6. Menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, yaitu peserta didik diharuskan untuk mendengarkan, menyimak, dan membuat catatan setiap informasi yang guru sampaikan</p>
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran (90 menit)
Fase 2 Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan	<p>Guru menunjukkan sebuah benda konkret berbentuk kubus dan balok yang diperoleh dari lingkungan sekitar.</p> <p>Mengamati Seraya guru menunjukkan benda berbentuk kubus dan balok, peserta didik diminta untuk mengamati benda tersebut lalu menyebutkan ciri-ciri yang tampak dari benda yang ditunjukkan oleh guru.</p> <p>CRITICAL THINKING Mengomunikasikan Peserta didik memberikan jawaban atas pertanyaan guru mengenai ciri-ciri yang dimiliki oleh benda berbentuk kubus dan balok tersebut. (Menggambar Matematis)</p> <p>Mengasosiasi Guru menjelaskan ciri-ciri serta unsur-unsur yang dimiliki kubus dan balok melalui benda konkret tersebut yang kemudian diubah dalam gambar matematis. Guru mendemonstrasikan dan menjelaskan langkah-langkah terbentuknya jaring-jaring kubus dan balok melalui benda konkret tersebut</p>
Fase 3 Membimbing pelatihan	<p>KEGIATAN LITERASI Guru membimbing siswa untuk menuliskan setiap penjelasan yang diberikan serta membimbing peserta didik untuk membuat jaring-jaring kubus dan balok pada buku catatannya masing-masing. (Menulis Matematis, Menggambar Matematis, dan Ekspresi Matematis)</p>
Fase 4 Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	<p>CREATIVE THINKING DAN CRITICAL THINKING Guru memberikan lima soal latihan untuk mengecek pemahaman peserta didik (Menulis Matematis, Menggambar Matematis, dan Ekspresi Matematis)</p> <p>COLLABORATIVE DAN COMMUNICATIVE</p>

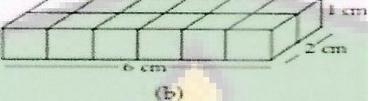
	<p>Peserta didik dibolehkan bekerjasama dengan teman sebangkunya untuk menjawab soal latihan tersebut</p> <p>Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah dikerjakan dan guru meminta peserta didik menukarkan jawabannya dengan teman lainnya untuk membahas jawaban soal dan memeriksanya bersama-sama. (Menulis Matematis, Menggambar Matematis, dan Ekspresi Matemasi)</p>
Penutup (15 Menit)	
<p>Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari mengenai luas permukaan kubus dan balok. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya dan mengucapkan salam penutup.</p>	

Pertemuan ke-2 (2 x 40 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
Guru:	
Sintak Model Pembelajaran	Orientasi
<p>Fase 1</p> <p>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa (karakter Religius dan Disiplin) 2. Memeriksa kehadiran peserta didik 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan serta meminta peserta didik untuk menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran.
	<p>Apersepsi</p> <p>Mengajukan pertanyaan pancingan dengan menunjukkan beberapa gambar print out jaring-jaring balok guna memancing sikap kritis dan menimbulkan rasa ingin tahu terhadap pembelajaran:</p>
	<p>Mengamati</p> <p>“Di depan kalian ada sebuah kotak tisu, jika tiga rusuk alas dan atasnya diiris, kemungkinan tersebentuknya jaring-jaring dari kotak tisu tersebut adalah?”</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>a</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>c</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>d</p> </div> </div>

	<p>Adakah yang tahu, apa bentuk dari Ka'bah?</p> <p><u>Jawaban yang diharapkan</u></p> <p>Ka'bah berbentuk kubus</p> <p>Ada sebuah kain yang menyelimuti ka'bah kain apakah itu?</p> <p><u>Jawaban yang diharapkan</u></p> <p>Kain Kiswah</p>
	<p>Motivasi</p> <p>Menyampaikan implementasi materi dengan kehidupan sehari-hari dan integrasinya dalam pendidikan seperti: Kiswah merupakan kain tenun yang biasanya dihias dengan ayat-ayat Al-Qur'an. Kain kiswah terdiri dari 47 potong yang disambung satu-persatu dengan ukuran lebar 95 cm dan tinggi 9 m untuk menutupi seluruh bagian ka'bah. Ukuran kain ini disesuaikan dengan ukuran luas permukaan Ka'bah. Jadi rumus luas permukaan kubus dan balok bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.</p>
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menemukan turunan rumus luas permukaan kubus dan balok. 2. Peserta didik mampu mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan kubus dan balok menjadi model matematika
	<p>Pemberi Acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi tahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan ini adalah menentukan turunan rumus luas permukaan kubus dan balok serta mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan kubus dan balok menjadi model matematika 2. Menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, yaitu peserta didik diharuskan untuk mendengarkan, menyimak, dan mencatat setiap informasi yang guru sampaikan, peserta didik juga diminta bekerja secara individu untuk menjawab tugas-tugas yang akan diberikan
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran (60 menit)
Fase 2 Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan	KEGIATAN LITERASI
	Guru menjelaskan proses ditemukannya rumus luas permukaan kubus dan balok.
	Guru memberikan sebuah masalah sebagai contoh soal untuk menentukan luas permukaan kubus dan balok dan mengubahnya ke dalam model matematika
	CRITICAL THINKING
	Mengasosiasi
	Peserta didik dalam bimbingan guru bersama-sama mengamati, menelaah dan menyelesaikan masalah tersebut

Fase 3 Membimbing pelatihan	KEGIATAN LITERASI
	Guru membimbing siswa untuk menuliskan setiap penjelasan yang diberikan serta membimbing peserta didik untuk membuat catatan mengenai luas permukaan kubus dan balok (Menulis Matemaatis, Meggambar Matematis, dan Ekspresi Matematis)
Fase 4 Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	CREATIVE THINKING DAN CRITICAL THINKING
	Guru memberikan lima soal latihan untuk mengecek pemahaman peserta didik (Menulis Matemaatis, Meggambar Matematis, dan Ekspresi Matematis)
	COLLABORATIVE
	Peserta didik dibolehkan bekerjasama dengan teman sebangkunya untuk menjawab soal latihan tersebut Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah dikerjakan dan guru meminta peserta didik menukarkan jawabannya dengan teman lainnya untuk membahas jawaban soal memeriksanya bersama-sama. (Menulis Matemaatis, Meggambar Matematis, dan Ekspresi Matematis)
Penutup (10 Menit)	
Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari mengenai luas permukaan kubus dan balok. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya dan mengucapkan salam penutup.	

Pertemuan ke-3 (3 x 40 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru:	
Sintak Model Pembelajaran	Orientasi
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa (karakter Religius dan Disiplin) 2. Memeriksa kehadiran peserta didik 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan serta meminta peserta didik untuk menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran.
	Apersepsi Guru menampilkan gambar yang berbentuk kubus dan balok seperti berikut dengan bertanya jawab pada peserta didik guna memancing rasa ingin tahu dan menimbulkan sikap kritisnya: Mengamati
 <p>(a)</p>	

	<p>Coba amati gambar tersebut! Pada gambar (a). Berapa banyak kubus satuan yang tersusun? <u>Jawaban yang diharapkan</u> 6 kubus satuan</p> <p>Karena balok tersebut tersusun atas 6 kubus satuan dengan panjang sisi kubus adalah 1 cm, maka volume dari balok tersebut adalah 6cm^3.</p> <p>Sekarang coba amati gambar berikut!</p>  <p>Diagram (b) shows a rectangular prism (balok) composed of 12 unit cubes. The length is 6 cm, the width is 2 cm, and the height is 1 cm.</p> <p>Berapakah volume dari balok tersebut? <u>Jawaban yang diharapkan</u> 12cm^3.</p>
	<p>Motivasi</p>
	<p>Guru memotivasi peserta didik dengan mengatakan: Mempelajari volume kubus dan balok membantu kita mempermudah melakukan kegiatan sehari-hari. Misalnya saja, kita jadi tahu bahwa 1 dus susu ultra milk ukuran 125 ml berisi 40 pak susu tanpa merusak dus tersebut.</p>
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menghitung volume dari kubus dan balok • Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus dan balok
	<p>Pemberi Acuan</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Memberi tahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan ini adalah menghitung volume kubus dan balok serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus dan balok 5. Menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, yaitu peserta didik diharuskan untuk mendengarkan, menyimak, dan mencatat setiap informasi yang guru sampaikan, peserta didik juga diminta bekerja secara individu untuk menjawab tugas-tugas yang akan diberikan
<p>Sintak Model Pembelajaran</p>	<p>Kegiatan Pembelajaran (95 menit)</p>
<p>Fase 2 Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</p>	<p>KEGIATAN LITERASI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi volume kubus dan balok. 2. Guru memberikan sebuah masalah sebagai contoh soal untuk menentukan volume kubus dan balok

	CRITICAL THINKING Mengasosiasi Peserta didik dalam bimbingan guru bersama-sama mengamati, dan menelaah masalah tersebut untuk bersama-sama menyelesaikan.
Fase 3 Membimbing pelatihan	KEGIATAN LITERASI Guru membimbing siswa untuk menuliskan setiap penjelasan yang diberikan serta membimbing peserta didik untuk membuat catatan mengenai luas permukaan kubus dan balok (Menulis Matemaatis, Meggambar Matematis, dan Ekspresi Matematis)
Fase 4 Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	CREATIVE THINKING DAN CRITICAL THINKING Guru memberikan tiga soal pengayaan untuk mengecek pemahaman peserta didik mengenai volume kubus dan balok serta masalah kontekstual kubus dan balok. (Menulis Matemaatis, Meggambar Matematis, dan Ekspresi Matematis) COLLABORATIVE Tiga orang peserta didik yang dipilih secara diminta untuk menyelesaikan soal di depan kelas, dan menjelaskannya pada tema-temannya yang lain.
Penutup (10 Menit)	
Guru bersama peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari mengenai volume kubus dan balok serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kubus dan balok. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan mengucapkan salam penutup.	

A. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian sikap : Teknik Non Tes, Bentuk pengamatan sikap dalam pembelajaran

Penilaian pengetahuan : Teknik Tes tertulis, Bentuk uraian

Penilaian keterampilan : Teknik non tes, Bentuk kinerja

(Lembar kerja dan Instrumen penilaian terlampir)

No	Indikator penilaian	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap : Menunjukkan rasa ingin tahu, bekerjasama, dan bertanggung jawab dalam mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok serta dan menemukan luas permukaan kubus dan balok	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi dalam kelompok
2	Pengetahuan : Menghitung luas permukaan kubus dan balok dan menghitung volume kubus dan balok	Tertulis	Penyelesaian tugas kelompok

3	Keterampilan : Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan kubus dan balok menjadi model matematika dan menjelaskannya pada teman-teman lainnya	Pengamatan	Penyelesaian tugas kelompok
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-----------------------------

Mengetahui
Guru bidang studi

Langsa, Februari 2020



Sulastrri, S.Pd
NIP.

(Mulia Lestari)
NIM. 150205043



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Petunjuk:

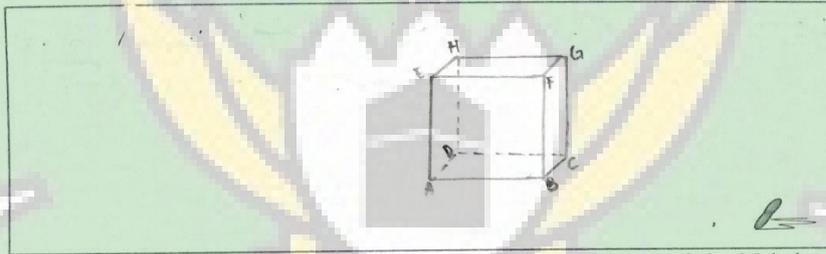
1. Mulailah dengan membaca Basmallah
2. Tuliskan nama kelompok, nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Diskusikanlah masalah berikut dengan teman dalam satu kelompok
4. Tuliskan semua hasil diskusi/temuan kelompokmu pada bagian yang tersedia
5. Alokasi waktu mengerjakan LKPD selama 60 menit

Nama kelompok : A B **C** D E
 Nama anggota kelompok : Amanda Syahkita Putri
 Nurlatifan Zahra Maulana
 RINA Agustina

A. Mengidentifikasi unsur-unsur Kubus dan Balok

Kegiatan 1

1. Bacalah materi kubus dan balok dari berbagai sumber
2. Setelah selesai membaca, amatilah benda berbentuk bangun ruang yang telah guru sediakan untuk kelompokmu
3. Identifikasi unsur-unsur apa saja yang dimiliki pada bangun ruang milik kelompokmu
4. Gambarlah benda tersebut secara geometris berilah nama pada tiap titik sudutnya!



5. Apakah benda tersebut memiliki unsur-unsur yang sesuai dengan kubus? Jelaskan dan sebutkan unsur-unsur yang dimilikinya!

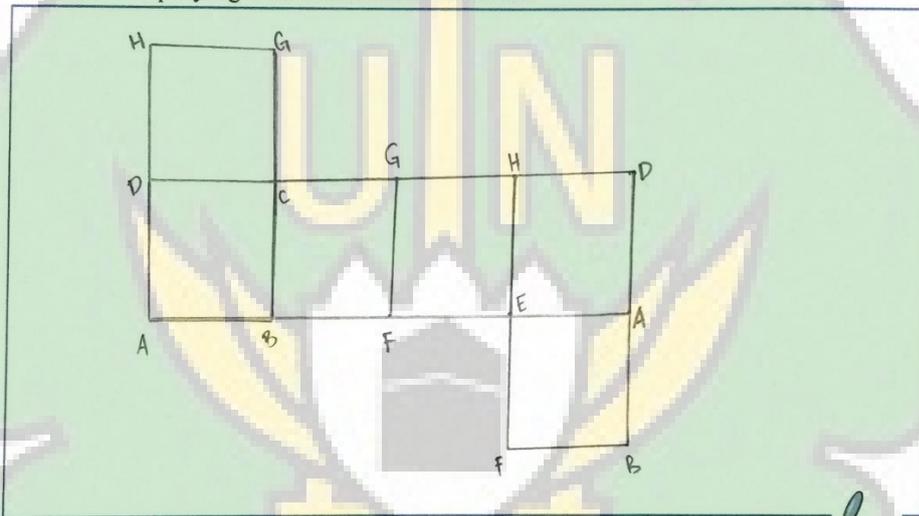
- a. sisi/bidang ada 6 sisi
- b. Rusuk ada 12
- c. Titik sudut 8 buah titik sudut
- d. Diagonal bidang ada 12 titik sudut
- e. Diagonal ruang ada 12
- f. Bidang diagonal ada 6 buah bidang diagonal

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1

B. Membuat jaring-jaring kubus dan balok

Kegiatan II

1. Dari benda berbentuk kubus atau balok yang ada pada kelompokmu, coba iris pada tiga buah rusuk alasnya dan atasnya, serta satu buah rusuk tegaknya
2. Kemudian rebahkan sehingga terjadi bangun datar.
3. Maka bangun datar itu dinamakan jaring-jaring balok/kubus.
4. Gambarkan jaring-jaring tersebut dan beri nama ia sesuai dengan bentuknya pada tempat yang telah disediakan di bawah ini!



Kegiatan III (Membuat Boneka Danbo dan Dadu)

2. Kelompok sisanya membuat sebuah dadu berukuran panjang sisi 4 cm dengan ketentuan sebagai berikut:
 - 1 berhadapan dengan 6
 - 2 berhadapan dengan 5
 - 3 berhadapan dengan 4

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Petunjuk:

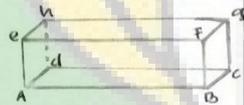
1. Mulailah dengan membaca Basmallah
2. Tuliskan nama kelompok, nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Diskusikanlah masalah berikut dengan teman dalam satu kelompok
4. Tuliskan semua hasil diskusi/temuan kelompokmu pada bagian yang tersedia
5. Alokasi waktu mengerjakan LKPD selama 60 menit

Nama kelompok : A B C D E
 Nama anggota kelompok : Winda ariana Ariadi
 Madia amanda Juli bagus sakti
 Oliviana

A. Mengidentifikasi unsur-unsur Kubus dan Balok

Kegiatan 1

1. Bacalah materi kubus dan balok dari berbagai sumber
2. Setelah selesai membaca, amatilah benda berbentuk bangun ruang yang telah guru sediakan untuk kelompokmu
3. Identifikasi unsur-unsur apa saja yang dimiliki pada bangun ruang milik kelompokmu
4. Gambarlah benda tersebut secara geometris berilah nama pada tiap titik sudutnya!



5. Apakah benda tersebut memiliki unsur-unsur yang sesuai dengan balok? Jelaskan dan sebutkan unsur-unsur yang dimilikinya!

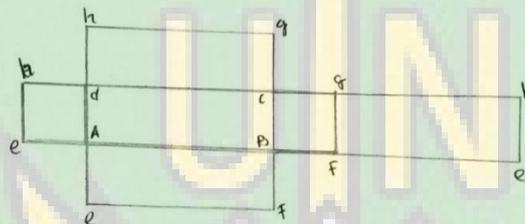
ya, - sisi / bidang
 - Rusuk
 - titik sudut
 - diagonal bidang
 - diagonal ruang
 - bidang diagonal

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1

B. Membuat jaring-jaring kubus dan balok

Kegiatan II

1. Dari benda berbentuk kubus atau balok yang ada pada kelompokmu, coba iris pada tiga buah rusuk alasnya dan atasnya, serta satu buah rusuk tegaknya
2. Kemudian rebahkan sehingga terjadi bangun datar.
3. Maka bangun datar itu dinamakan jaring-jaring balok/kubus.
4. Gambarkan jaring-jaring tersebut dan beri nama ia sesuai dengan bentuknya pada tempat yang telah disediakan di bawah ini!



Kegiatan III (Membuat Boneka Danbo dan Dadu)

1. Empat kelompok yang terpilih secara acak ditugaskan untuk membuat jaring-jaring balok berbeda pada kertas karton yang telah disediakan, lalu gunting jaring-jaring tersebut dan bentuklah sebuah balok dengan ukuran sebagai berikut:

a. **(Kepala Danbo)**

Tinggi = 5 cm, lebar = 4 cm, dan panjang = 7 cm

b. **(Badan Danbo)**

Tinggi = 6 cm, lebar = 3 cm, dan panjang = 4 cm

c. **(2 tangan)**

Tinggi = 1,5 cm, lebar = 1,5 cm, dan panjang = 4 cm

d. **(2 kaki)** Tinggi = 2 cm, lebar = 2 cm, dan panjang = 4 cm



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmallah
2. Tuliskan nama kelompok, nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Diskusikanlah masalah berikut dengan teman dalam satu kelompok
4. Tuliskan semua hasil diskusi/temuan kelompokmu pada bagian yang tersedia
5. Alokasi waktu mengerjakan LKPD selama 40 menit

Nama kelompok : A B C D (E)

Nama anggota kelompok : Juli Bagus Sakti Winda Ariyka
 Oliviana Ariadi
 Nadia Amanda

Kegiatan I

1. Bacalah materi luas permukaan kubus dan balok dari berbagai sumber yang ada
2. Setelah selesai membaca, buat catatanmu sendiri mengenai luas permukaan kubus dan balok
3. Amatilah benda berbentuk kubus dengan ukuran panjang sisi 4 cm yang telah guru berikan untuk kelompokmu
4. Amatilah benda berbentuk balok dengan ukuran panjang 5 cm, tinggi 6 cm, dan lebar 2 cm yang telah guru berikan untuk kelompokmu.
5. Apabila kalian diharuskan untuk menutupi permukaan kubus dan balok tersebut dengan kertas kado, berapakah luas kertas kado yang dibutuhkan untuk menutupi masing-masing benda tersebut?
6. Setelah kalian mendapatkan jawabannya, guntinglah kertas kado yang telah guru berikan berbentuk jaring-jaring kubus/balok sesuai dengan hasil jawabanmu dan tutupilah kubus/balok tersebut dengan kertas kado.
7. Untuk menjawab pertanyaan di atas, lakukanlah langkah-langkah berikut ini

Penyelesaian:

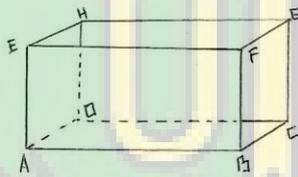
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

1. **Langkah 1:** Tulislah informasi yang diketahui dan yang ditanya mengenai kubus/balok tersebut!

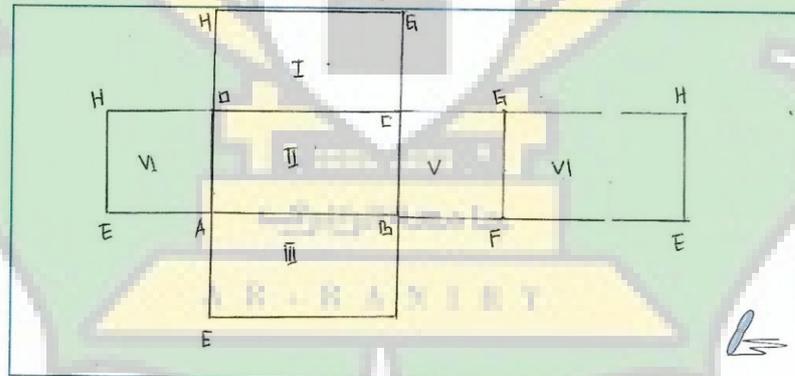
Dik : $p = 5 \text{ cm}$
 $t = 6 \text{ cm}$
 $l = 2 \text{ cm}$

Dit : Luas Kertas Kado untuk menutupi balok ?

2. **Langkah 2:** Gambarkan sebuah kubus/balok dengan panjang rusuk yang telah diketahui diatas dan tuliskan nama tiap titik-titik sudutnya!



3. **Langkah 3:** Gambarkan jaring-jaring dari kubus/balok tersebut!



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

4. Langkah 4: Hitunglah luas jaring-jaring dari kubus/balok tersebut. Jumlahkan setiap luas persegi/persegi panjang untuk menghasilkan luas permukaan kubus/balok.

• **Luas permukaan kubus**

Luas Permukaan kubus = luas persegi 1 + luas persegi 2 + luas persegi 3 + luas persegi 4 + luas persegi 5 + luas persegi 6

Luas permukaan kubus =

• **Luas permukaan balok**

Luas permukaan balok = luas persegi panjang 1 + luas persegi panjang 2 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 4 + luas persegi 5 + luas persegi panjang 6

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan balok} &= p \cdot l + p \cdot t + l \cdot t + p \cdot l + p \cdot t + l \cdot t \\ &= p \cdot l + p \cdot l + p \cdot t + p \cdot t + l \cdot t + l \cdot t \\ &= 2(p \cdot l) + 2(p \cdot t) + 2(l \cdot t) \\ &= 2(p \cdot l + p \cdot t + l \cdot t) \end{aligned}$$

- Jaring-jaring kubus berbentuk persegi
- Jaring-jaring balok berbentuk persegi panjang
- Ingatlah rumus luas persegi dan luas persegi panjang



5. Langkah 5: Simpulkan hasil yang diperoleh

$$\begin{aligned} \text{Jadi, Luas Kertas Kado} &= \text{Luas permukaan balok} \\ &= 2(p \cdot l + p \cdot t + l \cdot t) \\ &= 2(5 \cdot 2 + 5 \cdot 6 + 2 \cdot 6) \\ &= 2(10 + 30 + 12) \\ &= 2(52) = 104 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, Kertas Kado yang di butuhkan untuk menutupi balok sebanyak 104 cm.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

6. Apabila panjang rusuk dari kubus tersebut diganti menjadi s cm, sedangkan untuk balok panjang, lebar dan tinggi berturut-turut diganti dengan simbol p cm, l cm, t cm. berapakah luas permukaan kubus/balok tersebut?

$$\text{luas permukaan balok} = 2(p.l + p.t + l.t)$$

Masalah I (Untuk kelompok Balok)

Teman Aida hari ni berulang tahun. Aida ingin memberikannya sebuah hadiah yang dibuat sendiri. Setelah berpikir lama Aida memutuskan untuk membuat lukisan wajah yang diletakkannya dalam sebuah kotak berbentuk balok dan membungkusnya dengan sebuah kertas kado berwarna biru dengan ukuran $30 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}$. Kotak berbentuk balok tersebut memiliki panjang 15 cm , lebar 4 cm , dan tinggi 15 cm . Berapakah sisa dari kertas kado yang telah digunakan Aida?

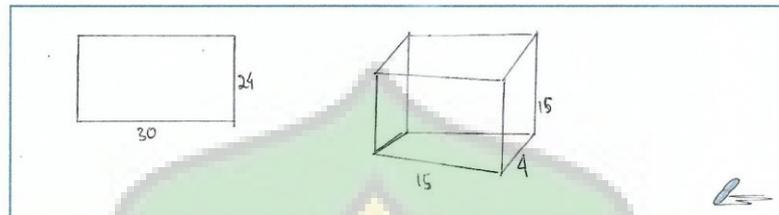
Penyelesaian:

Langkah 1: Tuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan tersebut!

Dik : Luas kertas kado = $30 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}$
 Panjang balok = $p = 15 \text{ cm}$
 lebar = $l = 4 \text{ cm}$
 tinggi = $t = 15 \text{ cm}$
 Dit : Sisa kertas kado ?

Langkah 2: Ilustrasikan permasalahan tersebut dalam bentuk gambar geometris!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2



Langkah 3: Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut dan hitunglah luas kertas kado yang dimiliki serta luas dari kotak kado tersebut!

$$\begin{aligned}
 \text{L. Kertas kado} &= 30 \times 24 = 720 \text{ cm}^2 \\
 \text{L. Kotak kado} &= 2(P.l + P.t + l.t) \\
 &= 2(15 \cdot 4 + 15 \cdot 15 + 15 \cdot 4) \\
 &= 2(60 + 225 + 60) \\
 &= 2(345) = 690 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Langkah 4: Kurangilah luas kertas kado yang dimiliki dengan luas kertas kado yang dibutuhkan

$$\begin{aligned}
 \text{Sisa Kertas kado} &= 720 - 690 \\
 &= 30 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Langkah 5: Simpulkan hasil yang diperoleh

Jadi, Kertas Kado Aida setelah digunakan bersisa sebanyak 30 cm².

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmallah
2. Tuliskan nama kelompok, nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Diskusikanlah masalah berikut dengan teman dalam satu kelompok
4. Tuliskan semua hasil diskusi/temuan kelompokmu pada bagian yang tersedia
5. Alokasi waktu mengerjakan LKPD selama 40 menit

Nama kelompok : ABCDE

Nama anggota kelompok : Amanda Syakila
 Nurlatihah Maulana
 Rina Agustina

Kegiatan I

1. Bacalah materi luas permukaan kubus dan balok dari berbagai sumber yang ada
2. Setelah selesai membaca, buat catatanmu sendiri mengenai luas permukaan kubus dan balok
3. Amatilah benda berbentuk kubus dengan ukuran panjang sisi 4 cm yang telah guru berikan untuk kelompok mu
4. Amatilah benda berbentuk balok dengan ukuran panjang 5 cm, tinggi 6 cm, dan lebar 2 cm yang telah guru berikan untuk kelompok mu.
5. Apabila kalian diharuskan untuk menutupi permukaan kubus dan balok tersebut dengan kertas kado, berapakah luas kertas kado yang dibutuhkan untuk menutupi masing-masing benda tersebut?
6. Setelah kalian mendapatkan jawabannya, guntinglah kertas kado yang telah guru berikan berbentuk jaring-jaring kubus/balok sesuai dengan hasil jawabanmu dan tutupilah kubus/balok tersebut dengan kertas kado.
7. Untuk menjawab pertanyaan di atas, lakukanlah langkah-langkah berikut ini

Penyelesaian:

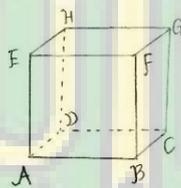
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

1. **Langkah 1:** Tulislah informasi yang diketahui dan yang ditanya mengenai kubus/balok tersebut!

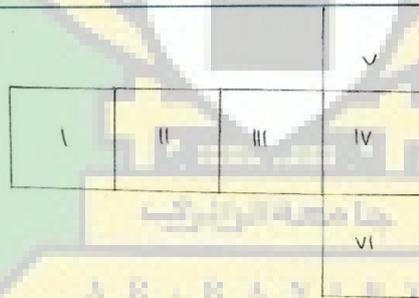
Dik: Sisi = s = 4 cm

Dit: Luas Kertas Kado ?

2. **Langkah 2:** Gambarkan sebuah kubus/balok dengan panjang rusuk yang telah diketahui diatas dan tuliskan nama tiap titik-titik sudutnya!



3. **Langkah 3:** Gambarkan jaring-jaring dari kubus/balok tersebut!



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

4. Langkah 4: Hitunglah luas jaring-jaring dari kubus/balok tersebut. Jumlahkan setiap luas persegi/persegi panjang untuk menghasilkan luas permukaan kubus/balok.

• **Luas permukaan kubus**

Luas Permukaan kubus = luas persegi 1 + luas persegi 2 + luas persegi 3 + luas persegi 4 + luas persegi 5 + luas persegi 6

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &= s \cdot s + s \cdot s \\ &= s^2 + s^2 + s^2 + s^2 + s^2 + s^2 \\ &= 6s^2 \end{aligned}$$

- Jaring-jaring kubus berbentuk persegi
- Jaring-jaring balok berbentuk persegi panjang
- Ingatlah rumus luas persegi dan luas persegi panjang

• **Luas permukaan balok**

Luas permukaan balok = luas persegi panjang 1 + luas persegi panjang 2 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 4 + luas persegi 5 + luas persegi panjang 6

Luas permukaan balok =



5. Langkah 5: Simpulkan hasil yang diperoleh

$$\begin{aligned} \text{Luas Kertas Kado} &= 6s^2 \\ &= 6(4)^2 \\ &= 6(16) \\ &= 96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, Luas Kertas Kado yang dibutuhkan = 96 cm^2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

6. Apabila panjang rusuk dari kubus tersebut diganti menjadi s cm, sedangkan untuk balok panjang, lebar dan tinggi berturut-turut diganti dengan simbol p cm, l cm, t cm. berapakah luas permukaan kubus/balok tersebut?

$$\text{Luas permukaan Kubus} = 6s^2$$

Masalah I (Untuk Kelompok Kubus)

Rina ingin membuat kotak permen berbentuk kubus dari selembar kertas karton yang dibelinya seharga Rp.2000 di toko perlengkapan alat tulis dekat sekolahnya. Rina menggambar jaring-jaring kubus di atas lembaran karton menggunakan bantuan pensil dan penggaris dengan panjang rusuk jaring-jaring sepanjang 8 cm. Jika kotak makanan yang diinginkan memiliki panjang 8 cm, berapakah luas karton yang dibutuhkan Rina untuk membuat 2 buah kotak makanan?

Penyelesaian:

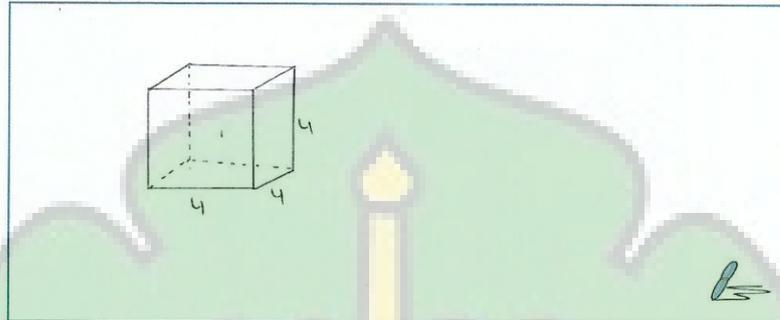
Langkah 1: Tuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan tersebut

$$\text{Dik : rusuk} = s = 8 \text{ cm}$$

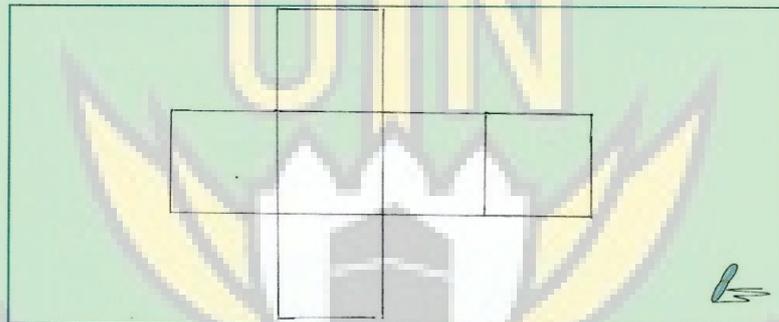
$$\text{Dit : Luas karton untuk 2 kotak ?}$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

Langkah 2: Ilustrasikan permasalahan tersebut dalam bentuk gambar geometris



Langkah 3: Hitunglah luas tiap persegi dari jaring-jaring yang memiliki panjang rusuk 4 cm tersebut dan kalikan dengan banyaknya kotak permen yang diinginkan Rina!



Langkah 4: Simpulkan hasil yang diperoleh

$$\begin{aligned}
 \text{L. Permukaan Kubus} &= 6s^2 \\
 &= 6(4)^2 \\
 &= 6(16) \\
 &= 96 \text{ cm}^2 \\
 2 \text{ Kotak} &= 2(96) = 192 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

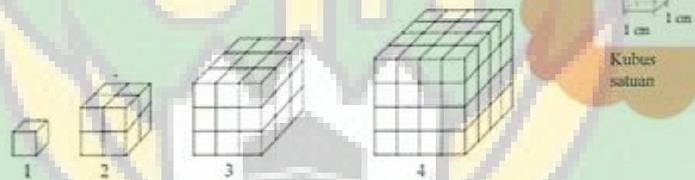
Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmallah
2. Tuliskan nama kelompok, nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Diskusikanlah masalah berikut dengan teman dalam satu kelompok
4. Tuliskan semua hasil diskusi/temuan kelompokmu pada bagian yang tersedia
5. Alokasi waktu mengerjakan LKPD selama 60 menit

Nama kelompok : A B C D E
 Nama anggota kelompok : Amanda Syahkila Putri
 Nurlatifah Zahra
 RINA Agustina Mauana

A. Menemukan rumus volume kubus

Coba perhatikan gambar-gambar kubus berikut!



Isilah titik di bawah ini sampai kubus yang panjangnya rusuknya s cm! Berapa volume kubus itu?

Hubungan antara banyak kubus satuan dan volume kubus

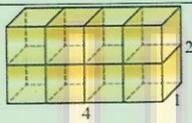
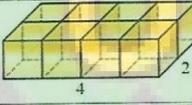
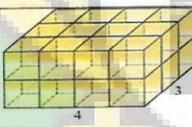
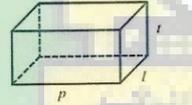
Kubus	Panjang rusuk	Banyak kubus satuan	Volume kubus
1	1 cm	1	$1^3 = 1$
2	2 cm	8	$2^3 = 8$
3	3 cm	27	$3^3 = 27$
4	4 cm	64	$4^3 = 64$
s	s cm	n	s^3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Jika kalian dapat memahami hubungan antara banyak kubus satuan dan volume kubus, kalian akan dapat menemukan rumus volume kubus, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Volume Kubus} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= s \times s \times s \\ &= s^3 \end{aligned}$$

B. Menemukan rumus volume balok

No	Balok	Banyak kubus satuan	Ukuran satuan ($p \times l \times t$)	Volume (v)
1		Ada 8 kubus satuan	$4 \times 1 \times 2$	$V = 8$ kubus satuan
2		8	$4 \times 2 \times 1$	$V = 8$ kubus satuan
3		Ada 16 kubus satuan	$4 \times 2 \times 2$	$V = 16$
4		Ada 24 kubus satuan	$4 \times 3 \times 2$	$V = 24$
5		n	$p \times l \times t$	$V = p \cdot l \cdot t$

- Perhatikan pola susunan kubus pada tabel di atas.
- Bandingkan banyaknya susunan kubus pada tabel di atas
- Perhatikan polanya untuk menentukan volume balok secara umum

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan bahwa rumus balok adalah sebagai berikut.

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

Keterangan :

p = Panjang

l = lebar

t = tinggi

Masalah I

Rudi baru saja membeli dua ikan hias. Dia berniat meletakkan ikannya dalam aquarium lama miliknya yang berukuran panjang 200 cm, lebar 8 dm, dan tinggi 0,75 m. Agar ikan hiasnya beradaptasi Rudi harus mengisi setengah akuarium miliknya dengan air tawar. Apa yang harus dilakukan Rudi?

Penyelesaian:

- **Langkah 1:** Tulislah informasi yang diketahui dan yang ditanya dalam permasalahan tersebut

$$\text{Dik} = p = 200 \text{ cm} \rightarrow 20 \text{ dm}$$

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

$$t = 0,75 \text{ m} \rightarrow 75 \text{ cm}$$

$$\text{Dit} = V \text{ air tawar?}$$

- **Langkah 2:** Ilustrasikan permasalahan tersebut dalam bentuk gambar geometris



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

- **Langkah 3 :** Buatlah model matematika dari permasalahan diatas dan selesaikan permasalahan tersebut!

$$\begin{aligned}
 v &= P \cdot l \cdot t && \text{" } \frac{1}{2} \text{ akuarium} \\
 &= 20 \cdot 8 \cdot 7 && = \frac{1}{2} (1.120) \\
 &= 1.120 \text{ cm}^3 && = 560
 \end{aligned}$$

Masalah 2

Buatlah sebuah pertanyaan dan jawaban mengenai volume kubus ataupun volume balok pada tempat yang disediakan dibawah ini. Lalu tuliskan pula pertanyaan yang kamu buat tersebut pada selembar kertas untuk dijawab oleh kelompok lainnya.

Langkah 1: Menuliskan pertanyaan

Akuarium Rina mempunyai lebar 10 cm, tinggi 10 cm dan panjang 15 cm. Berapakah volume air akuarium tersebut?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Langkah 2: Menuliskan proses penyelesaian masalah yang dimulai dari menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya hingga menyimpulkan hasil yang diperoleh

$$\text{Dik: } l = 10 \text{ cm}$$

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

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

$$\text{Dit: } V. \text{ kubarium}$$

jawab

$$\begin{aligned} V &= p \cdot l \cdot t \\ &= 15 \cdot 10 \cdot 10 \\ &= 1500 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi volume air kubarium Rina sebanyak 1500 cm^3



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmallah
2. Tuliskan nama kelompok, nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Diskusikanlah masalah berikut dengan teman dalam satu kelompok
4. Tuliskan semua hasil diskusi/temuan kelompokmu pada bagian yang tersedia
5. Alokasi waktu mengerjakan LKPD selama 60 menit

Nama kelompok

A B C D E

Nama anggota kelompok

Zainatul Zahra

Fadlan

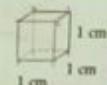
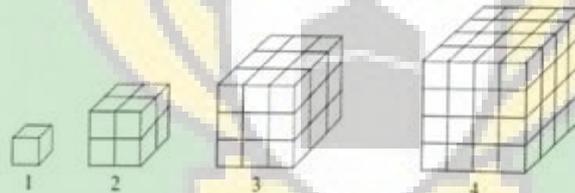
Nabila

Adham Aqsa

Safira Nabila

A. Menemukan rumus volume kubus

Coba perhatikan gambar-gambar kubus berikut!



Kubus satuan

Isilah titik di bawah ini sampai kubus yang panjangnya rusuknya s cm! Berapa volume kubus itu?

Hubungan antara banyak kubus satuan dan volume kubus

Kubus	Panjang rusuk	Banyak kubus satuan	Volume kubus
1	1 cm	1	$1^3 = 1$
2	2 cm	8	$2^3 = 8$
3	3 cm	27	$3^3 = 27$
4	4 cm	64	$4^3 = 64$
s	n cm	n	$n^3 =$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3



Jika kalian dapat memahami hubungan antara banyak kubus satuan dan volume kubus, kalian akan dapat menemukan rumus volume kubus, yaitu

Volume kubus = s^3

.....

.....

.....

B. Menemukan rumus volume balok

No	Balok	Banyak kubus satuan	Ukuran satuan ($p \times l \times t$)	Volume (v)
1		Ada 8 kubus satuan	$4 \times 1 \times 2$	$V = 8$ kubus satuan
2		8	$4 \times 2 \times 1$	$V = 8$ kubus satuan
3		Ada 16 kubus satuan	$4 \times 2 \times 2$	16
4		Ada 24 kubus satuan	$4 \times 3 \times 2$	24
5		8	$p \times l \times t$	$p \times l \times t$

- Perhatikan pola susunan kubus pada tabel di atas.
- Bandingkan banyaknya susunan kubus pada tabel di atas
- Perhatikan polanya untuk menentukan volume balok secara umum

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan bahwa rumus balok adalah sebagai berikut.

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

Keterangan :

p = panjang
 l = lebar
 t = tinggi

Masalah I

Rudi baru saja membeli dua ikan hias. Dia berniat meletakkan ikannya dalam aquarium lama miliknya yang berukuran panjang 200 cm, lebar 8 dm, dan tinggi 0,75 m. Agar ikan hiasnya beradaptasi Rudi harus mengisi setengah aquarium miliknya dengan air tawar. Apa yang harus dilakukan Rudi?

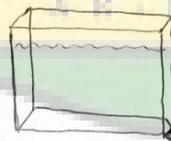
Penyelesaian:

- **Langkah 1:** Tulislah informasi yang **diketahui dan yang ditanya** dalam permasalahan tersebut

Dik : $p = 200 \text{ cm}$
 $l = 8 \text{ dm}$
 $t = 0,75 \text{ m}$

Dit : Tinggi air dalam aquarium

- **Langkah 2:** Ilustrasikan permasalahan tersebut dalam bentuk gambar geometris



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

- **Langkah 3 :** Buatlah model matematika dari permasalahan diatas dan selesaikan permasalahan tersebut!

$$\begin{aligned} \text{Volume Balok} &= P \times L \times t \\ &= 200 \times 80 \times 75 \\ &= 1.200.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



Masalah 2

Buatlah sebuah pertanyaan dan jawaban mengenai volume kubus ataupun volume balok pada tempat yang disediakan dibawah ini. Lalu tuliskan pula pertanyaan yang kamu buat tersebut pada selembar kertas untuk dijawab oleh kelompok lainnya.

Langkah 1: Menuliskan pertanyaan

Sebuah kolam renang memiliki $t = 200 \text{ m}$, lebar 80 m , $P = 60$. hitunglah volume air jika kolam renang tersebut terisi penuh.

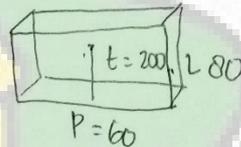
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Langkah 2: Menuliskan proses penyelesaian masalah yang dimulai dari menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya hingga menyimpulkan hasil yang diperoleh

$$\text{Dik} = t = 200 \text{ m}$$

$$P = 60 \text{ m}$$

$$L = 80 \text{ m}$$



$$\text{Dit} : V \dots ?$$

$$\begin{aligned} \text{Jawab} = V &= P \times L \times t \\ &= 60 \times 80 \times 200 \\ &= 960.000 \text{ m} \end{aligned}$$

\therefore Jadi ~~v~~ ~~luas~~ kolum renang = 960.000 m



SOAL PRETEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MATERI BANGUN DATAR SMP NEGERI 4 KOTA LANGSA

Petunjuk!

1. Tuliskan nama pada tempat yang telah disediakan
2. Tidak diperkenankan menggunakan alat bantu hitung (kalkulator/hp) dan mendiskusikannya dengan teman
3. Jawablah soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti dan cermat
4. Alokasi waktu 80 menit

Nama : Windi ariska

Mata Pelajaran : Matematika

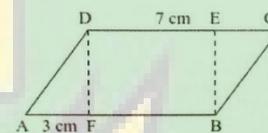
Kelas : VIII 5

Hari/Tanggal : Jumat./31-01-2020

Soal

1. Sebuah jajar genjang ABCD seperti gambar di samping.

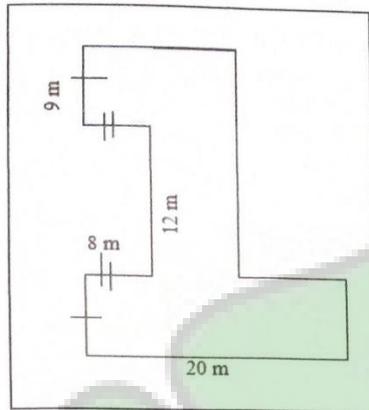
ditarik sebuah garis pada titik B menuju titik E membentuk garis BE yang tegak lurus CD dan titik D menuju titik F membentuk garis DF tegak lurus AB. Panjang AF = 3 cm, panjang DE = 7 cm dan



luas segi empat FBED adalah 42 cm^2 . Apakah nama segiempat FBED tersebut? Jelaskan pendapatmu dengan alasan yang logis!

2. Bu Aida mempunyai taman yang berbentuk persegi panjang dan di dalam itu di buat kolam yang berbentuk belah ketupat. Lebar taman 2 m lebih pendek dari panjangnya, sedangkan panjangnya 3 kali lebih panjang dari diagonal kolam yang paling panjang. Panjang diagonal kolam masing-masing 3 m dan 2 m
 - a. Buatlah ilustrasi taman tersebut!
 - b. Buatlah model matematika dari soal tersebut, kemudian hitung luas taman di luar kolam!
3. Pak Wahyu ingin membeli sawah yang berbentuk persegi panjang. Panjang sisi persegi panjang masing-masing adalah $(x + 15)$ m dan $(3x - 7)$ m. Sawah tersebut memiliki keliling 80 m. Jika harga tiap m adalah Rp.250.000,00 maka berapa uang yang harus pak Wahyu siapkan untuk membeli sawah tersebut?
4. Lastri memiliki sebidang kebun berbentuk persegipanjang dengan luas 1,5 hektar. Di dalam kebunnya akan dibangun kolam berbentuk angka satu seperti gambar di bawah.

Jika lebar kebun Lastri adalah 120 m, tentukan panjang kebun Lastri serta keliling rancangan kolam yang akan dibangun oleh Lastri!. (1 hektar = 10.000 m²)



Jawab

1. Persegi, panjang. karna ia mempunyai dua sisi yang sama panjangnya dan dua sisi yang sama tingginya.

2. $p = 3 \times 3 = 9 \text{ m.}$



Dik = Panjang Persegi = 9 m
 Lebar = 2 m
 P. diagonal = 2 m
 = 3 m.

Dit = Luas

Jawab = $p \times l$
 $= 9 \times 2$
 $= 18 \text{ m.}$

3. Dik = $k = 80 \text{ m}$
 Dit = brp uang yang harus disiapkan.
 Jawab = $80 \times 250.000,00$
 $= 20.000.000,00 //$

$$4. \quad L = p \times l$$

$$15.000 = 125 \times l$$

$$p = 125$$

$$K - \text{kolam} = 9 + 8 + 12 + 20 \\ = 49 \text{ m.}$$



**SOAL PRETEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MATERI
BANGUN DATAR SMP NEGERI 4 KOTA LANGSA**

Petunjuk!

1. Tuliskan nama pada tempat yang telah disediakan
2. Tidak diperkenankan menggunakan alat bantu hitung (kalkulator/hp) dan mendiskusikannya dengan teman
3. Jawablah soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti dan cermat
4. Alokasi waktu 80 menit

Nama : Afdilla Zikri

Mata Pelajaran : MTK

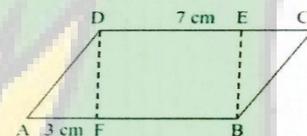
Kelas : VIII

Hari/Tanggal : 30-8-20

Soal

1. Sebuah jajar genjang ABCD seperti gambar di samping.

ditarik sebuah garis pada titik B menuju titik E membentuk garis BE yang tegak lurus CD dan titik D menuju titik F membentuk garis DF tegak lurus AB. Panjang AF = 3 cm, panjang DE = 7 cm dan



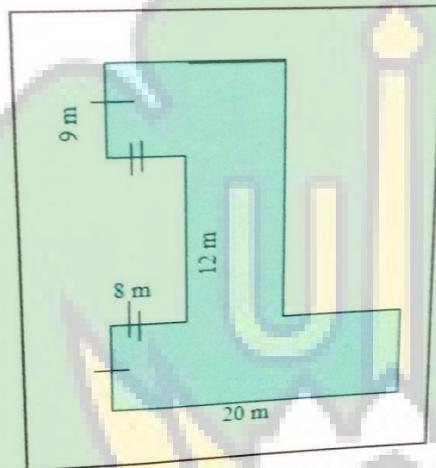
luas segi empat FBED adalah 42 cm^2 . Apakah nama segiempat FBED tersebut? Jelaskan pendapatmu dengan alasan yang logis!

2. Bu Aida mempunyai taman yang berbentuk persegi panjang dan di dalam itu di buat kolam yang berbentuk belah ketupat. Lebar taman 2 m lebih pendek dari panjangnya, sedangkan panjangnya 3 kali lebih panjang dari diagonal kolam yang paling panjang. Panjang diagonal kolam masing-masing 3 m dan 2 m
 - a. Buatlah ilustrasi taman tersebut!
 - b. Buatlah model matematika dari soal tersebut, kemudian hitung luas taman di luar kolam!

3. Pak Wahyu ingin membeli sawah yang berbentuk persegi panjang. Panjang sisi persegi panjang masing-masing adalah $(x + 15)$ m dan $(3x - 7)$ m. Sawah tersebut

memiliki keliling 80 m. Jika harga tiap m adalah Rp.250.000,00 maka berapa uang yang harus pak Wahyu siapkan untuk membeli sawah tersebut?

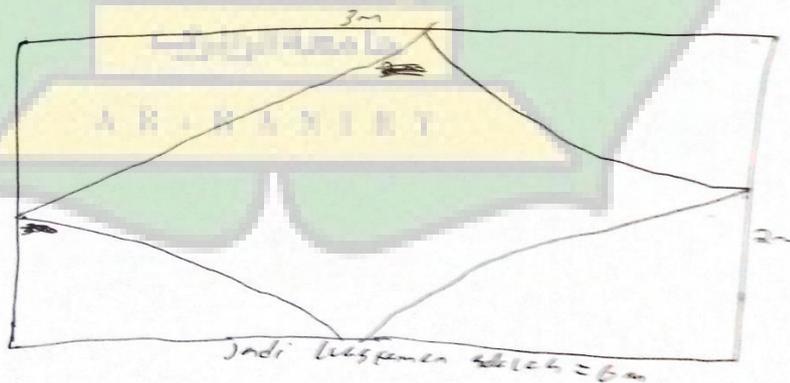
4. Lastri memiliki sebidang kebun berbentuk persegi panjang dengan luas 1,51 hektar. Di dalam kebunnya akan dibangun kolam berbentuk angka satu seperti gambar di bawah. Jika lebar kebun Lastri adalah 120 m, tentukan panjang kebun Lastri serta rancangan kolam yang akan dibangun oleh Lastri!. (1 hektar = 10.000 m²)



JAWAB

(1) segi empat FBED adalah segi empat Persegi Panjang

(2)
 dia = 3 m
 Jamb = 3 x 2
 = 6 m



3) dik gum

$$K = 2 \times (P + L)$$

$$P = (x + 15)$$

$$L = (3x - 7)$$

$$80 = 2 \times (x + 15) + 3x - 7$$

$$80 = 2 + 4x + 8$$

$$80 = 2x + 16$$

$$2x + 16 - 16 = 80 - 16$$

$$2x = 64$$

$$x = 8$$

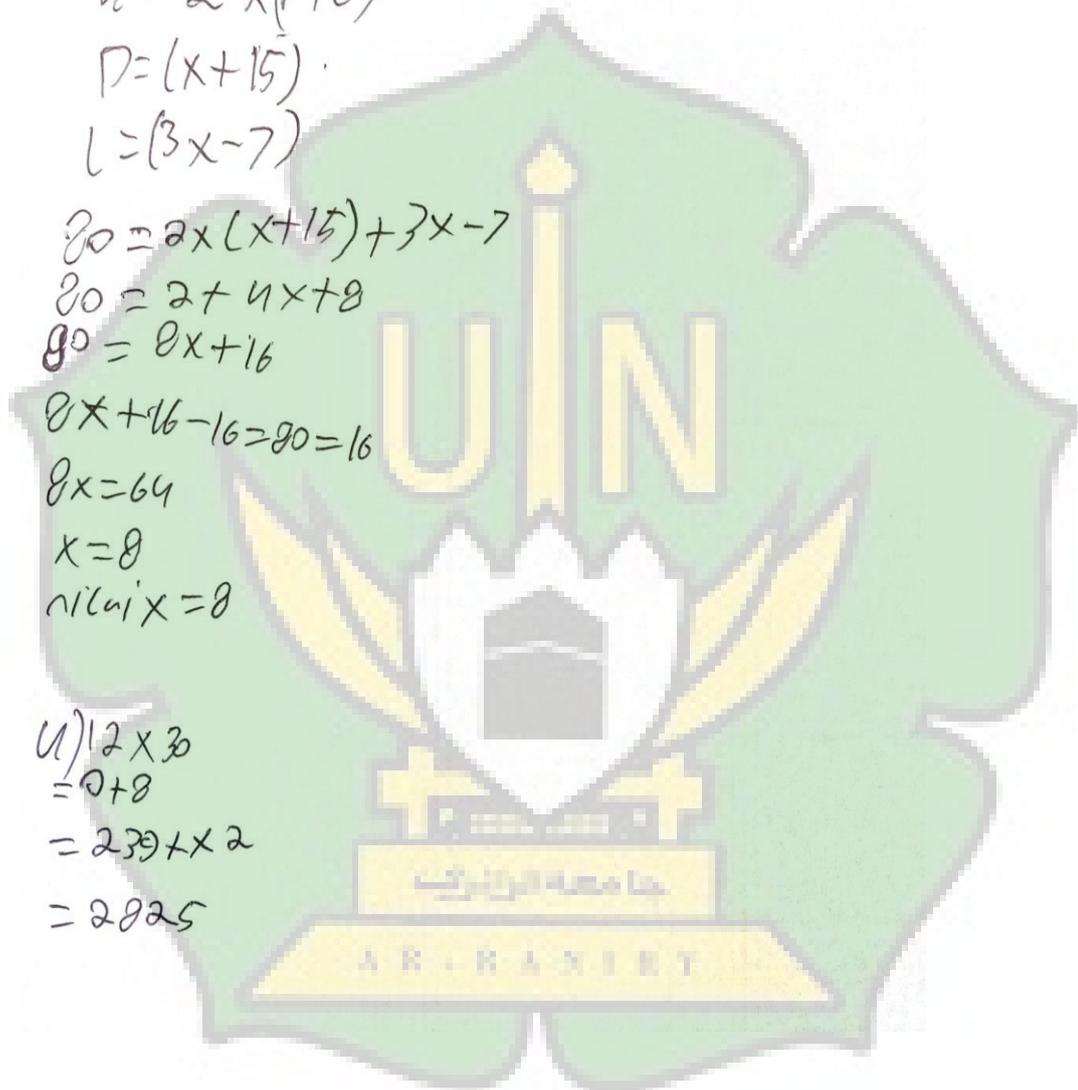
$$\text{nilai } x = 8$$

$$u) 12 \times 3$$

$$= 2 + 8$$

$$= 239 + x^2$$

$$= 2825$$



**SOAL POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MATERI KUBUS
DAN BALOK SMP NEGERI 4 KOTA LANGSA**

Petunjuk!

1. Tuliskan nama pada tempat yang telah disediakan
2. Tidak diperkenankan menggunakan alat bantu hitung (kalkulator/hp) dan mendiskusikannya dengan teman
3. Jawablah soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti dan cermat
4. Alokasi waktu 80 menit

Nama : Windi Aniska

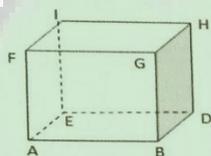
Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII⁵

Hari/Tanggal : Juni/14-2-2020

Soal

1. Perhatikan gambar di bawah ini. Jelaskan apa yang kalian ketahui mengenai gambar tersebut dan tentukan:



tersebut dan tentukan:

- a. Sisi/Bidang
 - b. Rusuk
 - c. Titik sudut
 - d. Diagonal ruang
2. Sebuah kolam renang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 90 m dan lebar 45 m baru saja dikuras untuk dibersihkan. Saat kolam renang tersebut belum benar-benar bersih, hujan lebat mengguyur dataran selama 30 menit dan membuat kolam tersebut tergenang air hujan setinggi 30 cm. Berapa literkah air yang menggenangi kolam tersebut? (1 liter = 1 dm³)
 3. Diketahui sebuah kubus dengan luas permukaan sebesar 48 cm².
 - a. Gambarlah kubus berdasarkan ukuran yang diketahui
 - b. Tentukan volume kubus tersebut!
 4. Sebuah kolam berbentuk balok. Pada lantai dasar kolam tersebut panjang dan diagonal sisinya berturut-turut 12 m dan 13 m. Jika diisi air sampai penuh, maka kolam tersebut mampu menampung air sebanyak 114 m³.
 - a. Gambarlah ilustrasi kolam renang dari soal di atas!
 - b. Tentukan kedalaman kolam renang tersebut!

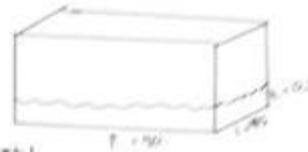
Jawaban :

- a. ~~Fa, ab, bg,~~ IeHd, Fiae, ghbd.
 - b. ~~abcd~~ Fa, ab, bg, gf, Fi, Ih, hg, ae, bd, dh, ei, de.
 - c. F, a, e, g, b, d, h, i
 - d. bf, ag, ad, eb, dg, bh, fh, ig, id, he, ia, fe.
4. Gambar bangun ruang kubus, ~~dan~~ sisi berbentuk persegi ~~dan~~ dan rusuknya sama panjang

$$\begin{aligned} \text{Dik} &= p = 90 \text{ m} \\ &= l = 45 \text{ m} \\ &= t = 0,3 \text{ m} \end{aligned}$$

dit berapa liter air.

$$\begin{aligned} \text{Jawab: Jumlah balok} &= 2 \times (pl + ll + pt) \\ &= 2 \times ((90 \times 45) + (90 \times 0,3) + (45 \times 0,3)) \\ &= 2 \times (3640 + 27 + 13,5) \\ &= 2 \times (3680,5) \end{aligned}$$



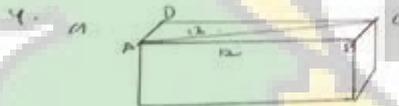
$$\begin{aligned} \text{Jawab: Volume balok} &= p \times l \times t \\ &= 90 \times 45 \times 0,3 \\ &= 3640 \times 0,3 \\ &= 1092 \text{ m} \\ \text{merubah ke } dm^3 & \\ &= 1092 \times 1000 \\ &= 1092000 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Jadi air yang mengisi kolam
= 1092.000 dm³ (liter).



$$\begin{aligned} \text{b. } l &= 6 \text{ s}^2 \\ 48 &= 6 \text{ s}^2 \\ \text{s}^2 &= \frac{48}{6} \\ \text{s}^2 &= 8 \\ \text{s} &= \sqrt{8} \\ &= 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$V = s^3 = (2\sqrt{2})^3 = 8\sqrt{8} = 8 \cdot 2\sqrt{2} = 16\sqrt{2}$$



$$\begin{aligned} cb &= \sqrt{6ac^2 - ab^2} \\ &= \sqrt{169 - 144} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \rightarrow \text{lebar} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } V &= p \cdot l \cdot t \\ 114 &= 12 \cdot 5 \cdot t \\ 114 &= 60 \end{aligned}$$

$$t = 114 : 60$$

$$t = 1,9$$

Jadi ~~lebar~~ tinggi balok = 1,9.

**SOAL POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MATERI KUBUS
DAN BALOK SMP NEGERI 4 KOTA LANGSA**

Petunjuk!

1. Tuliskan nama pada tempat yang telah disediakan
2. Tidak diperkenankan menggunakan alat bantu hitung (kalkulator/hp) dan mendiskusikannya dengan teman
3. Jawablah soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti dan cermat
4. Alokasi waktu 80 menit

Nama : AEDIA KURNIA RIZKI

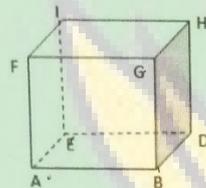
Mata Pelajaran : MTK

Kelas : KMI

Hari/Tanggal : 13-2-2020

Soal

1. Perhatikan gambar di bawah ini. Jelaskan apa yang kalian ketahui mengenai gambar tersebut dan tentukan:



tersebut dan tentukan:

- a. Sisi/Bidang uda (b)
 - b. Rusuk (12)
 - c. Titik sudut
 - d. Diagonal ruang
2. Sebuah kolam renang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 90 m dan lebar 45 m baru saja dikuras untuk dibersihkan. Saat kolam renang tersebut belum benar-benar bersih, hujan lebat mengguyur dataran selama 30 menit dan membuat kolam tersebut tergenang air hujan setinggi 30 cm. Berapa literkah air yang menggenangi kolam tersebut? (1 liter = 1 dm³)
 3. Diketahui sebuah kubus dengan luas permukaan sebesar 48 cm².
 - a. Gambarlah kubus berdasarkan ukuran yang diketahui
 - b. Tentukan volume kubus tersebut!
 4. Sebuah kolam berbentuk balok. Pada lantai dasar kolam tersebut panjang dan diagonal sisinya berturut-turut 12 m dan 13 m. Jika diisi air sampai penuh, maka kolam tersebut mampu menampung air sebanyak 114 m³.
 - a. Gambarlah ilustrasi kolam renang dari soal di atas!
 - b. Tentukan kedalaman kolam renang tersebut!

JAWAB

1) gambar tersebut adalah bangun ruang kubus yang memiliki semua sisi

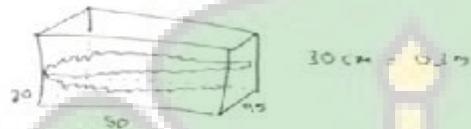
Ⓐ $AB, BC, CD, DA, AE, BF, CG, DH, EH, FI, GH, DI, HI$

Ⓑ $AD, BC, HI, AE, FI, FG, GH, DH, GB, HE, IE, ED$

Ⓒ AB, DE, FG, HI

Ⓓ AH

2



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

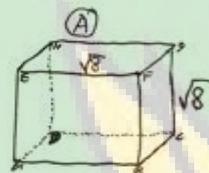
$$= 50 \times 45 \times 0,3$$

$$= 1215 \text{ m}^3$$

$$= 121500 \text{ liter}$$

Jadi air dalam kolam setinggi 121500 liter

3



$$r = \frac{1}{2} \rightarrow L = 6s^2$$

$$98 = 6s^2$$

$$s^2 = \frac{49}{3}$$

$$s = \sqrt{\frac{49}{3}}$$

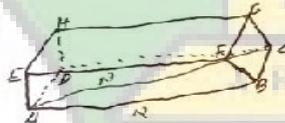
$$V = s^3$$

$$V = (\sqrt{8})^3$$

$$V = (\sqrt{8}) \cdot 8$$

$$V = 8\sqrt{8} \text{ cm}^3$$

4



Ⓓ

$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$$

$$BC = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{169 - 144}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5$$

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

$$119 = 12 \times 5 \times t$$

$$119 = 60 \times t$$

$$t = \frac{119}{60} \rightarrow t$$

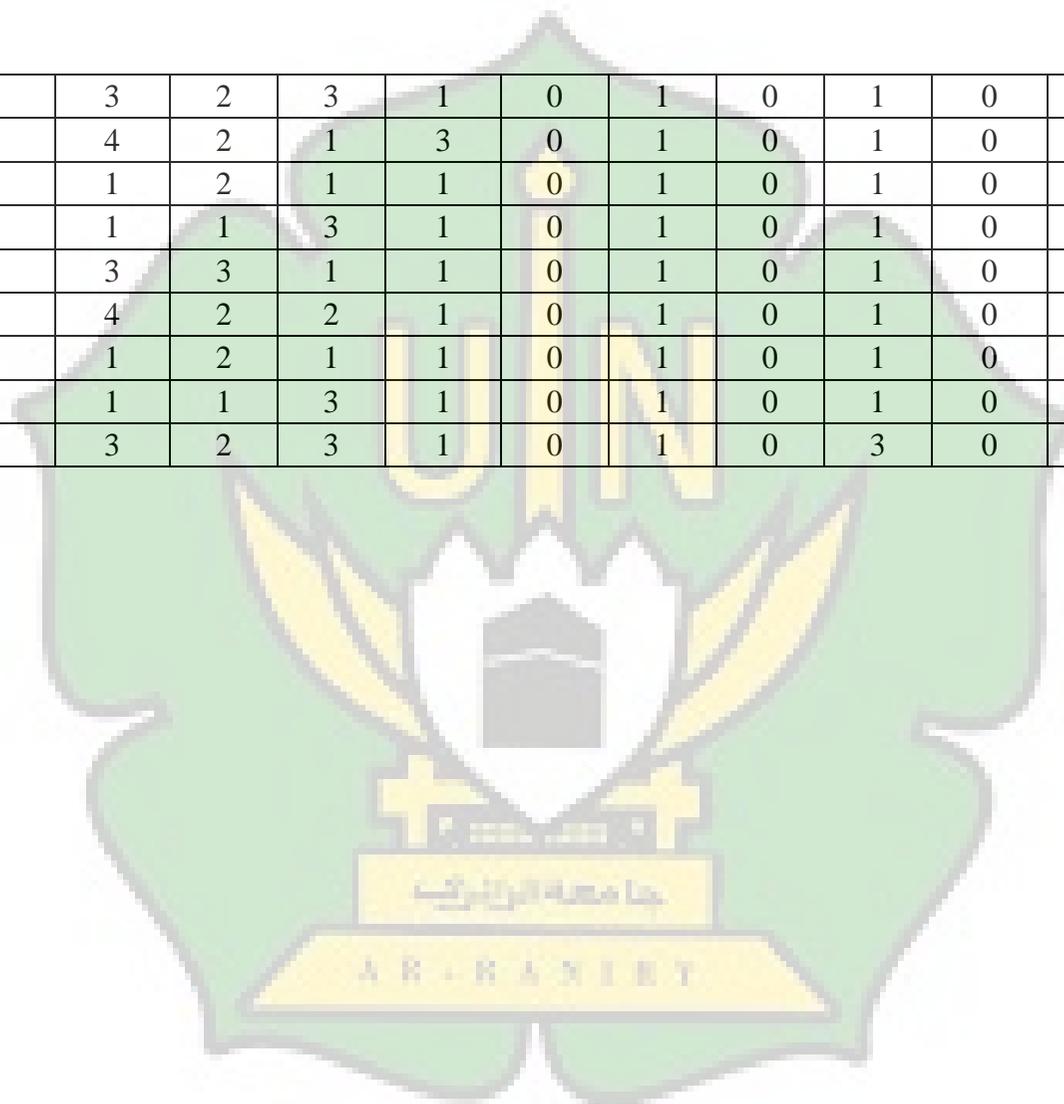
$$t =$$

Jadi air di kolam setinggi $\frac{119}{60}$

Skor Ordinal *Pretest* Kelas Eksperimen
Kelas VIII-5 SMP Negeri 4 Langsa

No	Nama	Butir Soal										Jmlh
		1		2			3		4			
		GM	TM	EM	GM	TM	EM	TM	EM	GM	TM	
1	MP	4	1	1	1	0	1	0	1	0	0	9
2	F	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	6
3	AA	1	2	3	2	0	0	0	3	0	0	11
4	AI	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	6
5	SP	1	0	3	2	0	0	0	3	0	1	10
6	HL	1	1	3	1	0	1	0	3	0	0	10
7	NAD	1	1	3	3	0	2	0	3	0	0	13
8	SN	1	1	3	1	0	2	0	3	0	0	11
9	WR	4	2	2	2	0	1	0	1	0	0	12
10	DR	4	0	3	1	0	0	0	3	0	0	11
11	UM	3	2	3	1	0	1	0	1	0	0	11
12	AR	3	2	3	1	0	1	0	1	0	1	12
13	ZZ	4	2	3	1	0	1	0	1	0	0	12
14	RA	3	2	3	1	0	1	0	1	0	0	11
15	AM	1	2	1	1	0	1	0	1	0	0	7
16	OV	3	2	3	1	0	1	0	0	0	0	10
17	DM	3	1	1	1	0	0	0	3	0	0	9
18	AAP	1	1	3	1	0	0	0	3	0	0	9
19	NZ	3	2	3	1	0	1	0	3	0	1	14

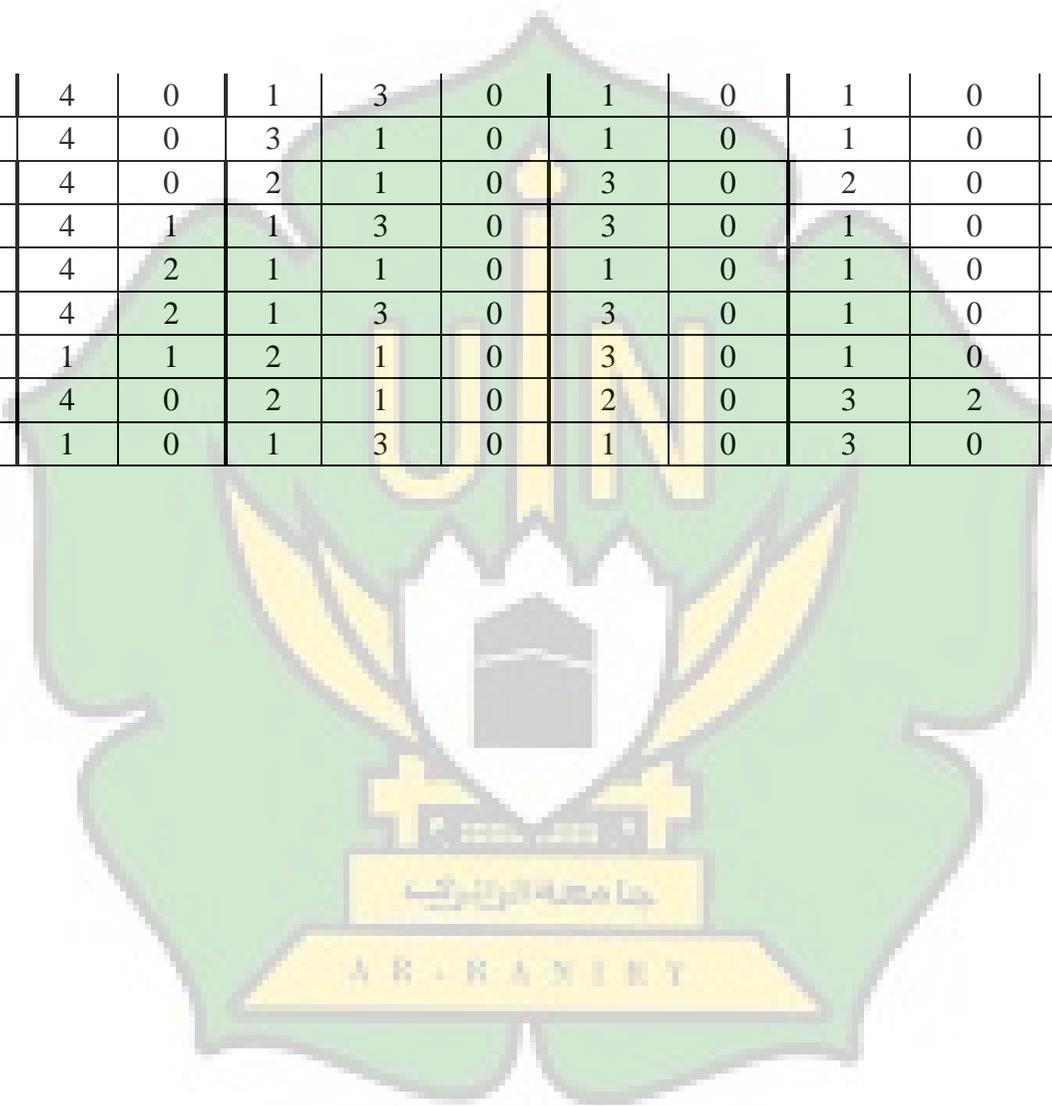
20	SR	3	2	3	1	0	1	0	1	0	1	12
21	NU	4	2	1	3	0	1	0	1	0	1	13
22	N	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	8
23	JB	1	1	3	1	0	1	0	1	0	0	8
24	NA	3	3	1	1	0	1	0	1	0	1	11
25	MU	4	2	2	1	0	1	0	1	0	0	11
26	MJ	1	2	1	1	0	1	0	1	0	0	7
27	A	1	1	3	1	0	1	0	1	0	0	8
28	KH	3	2	3	1	0	1	0	3	0	0	13



Skor Ordinal *Pretest* Kelas Kontrol
Kelas VIII-6 SMP Negeri 4 Langsa

No	Nama	Butir Soal										Jmlh
		1		2			3		4			
		GM	TM	EM	GM	TM	EM	TM	EM	GM	TM	
1	MA	4	3	1	1	0	1	0	1	0	0	11
2	MF	4	3	1	0	0	1	0	1	0	0	10
3	MR	4	1	1	1	0	1	0	0	0	0	8
4	MIA	1	1	1	3	0	1	0	2	1	0	10
5	SY	3	2	1	3	0	3	0	1	1	0	14
6	DA	1	0	1	2	0	3	0	2	1	0	10
7	S	4	0	1	1	0	1	0	1	0	0	8
8	MA	4	2	3	1	0	3	0	1	0	0	14
9	AR	1	2	3	1	0	3	0	1	0	0	11
10	AZ	4	1	3	3	0	2	0	1	1	0	15
11	IA	1	1	1	1	0	1	0	2	0	0	7
12	MAR	1	2	2	3	0	1	0	2	1	0	12
13	WH	4	2	2	3	0	1	0	1	0	0	13
14	MAA	4	1	1	0	0	1	0	1	0	0	8
15	VM	1	1	2	3	0	3	0	2	0	0	12
16	A	4	2	2	3	0	1	0	1	0	0	13
17	NR	4	0	2	3	0	1	0	1	0	0	11
18	AF	3	1	2	3	0	2	0	2	0	0	13
19	AM	1	1	3	1	0	1	0	1	0	0	8

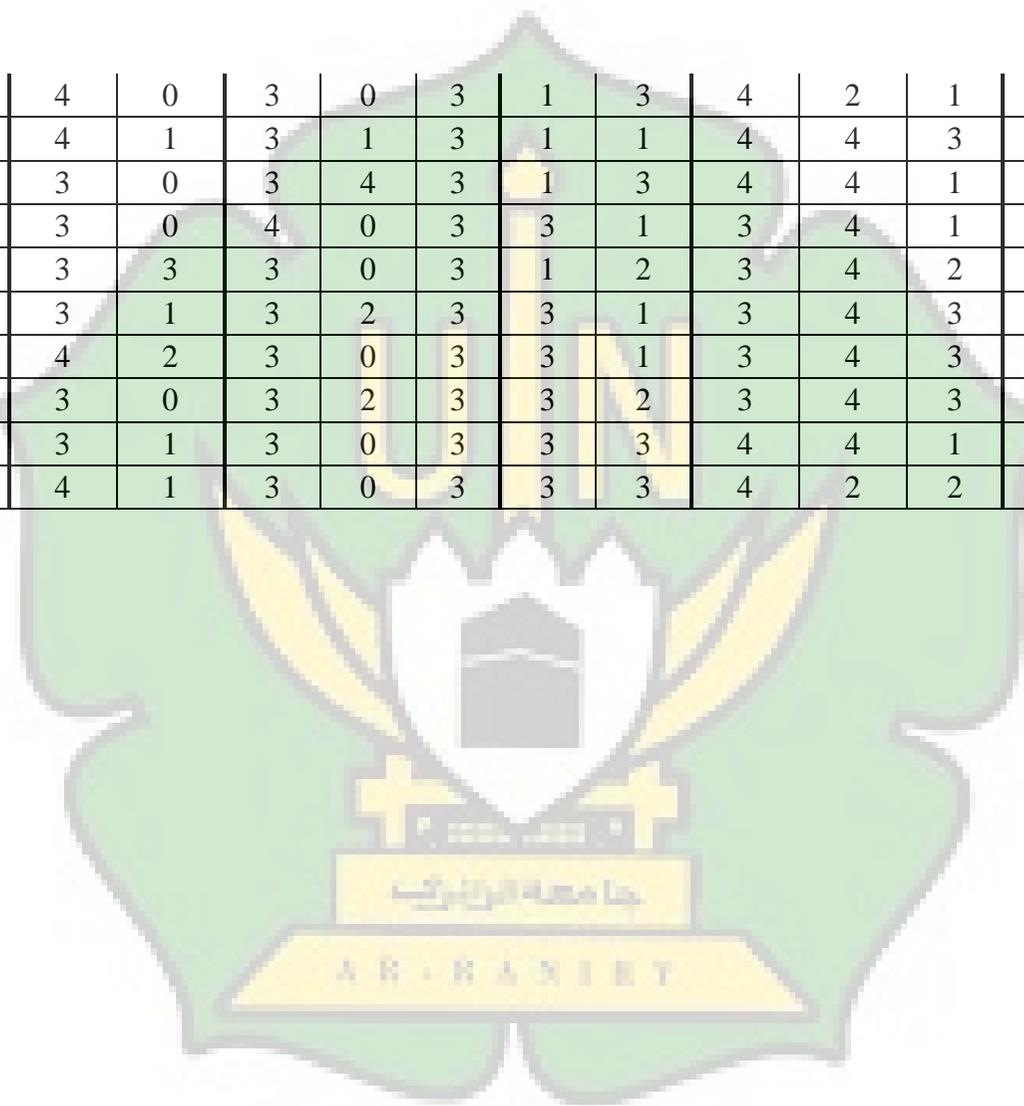
20	AAM	4	0	1	3	0	1	0	1	0	0	10
21	MAF	4	0	3	1	0	1	0	1	0	0	10
22	MNA	4	0	2	1	0	3	0	2	0	0	12
23	MK	4	1	1	3	0	3	0	1	0	0	13
24	AH	4	2	1	1	0	1	0	1	0	0	10
25	MI	4	2	1	3	0	3	0	1	0	0	14
26	ZK	1	1	2	1	0	3	0	1	0	0	9
27	ARN	4	0	2	1	0	2	0	3	2	0	14
28	AA	1	0	1	3	0	1	0	3	0	0	9



Skor Ordinal *Posttes* Kelas Eksperimen
Kelas VIII-5 SMP Negeri 4 Langsa

No	Nama	Butir Soal										Jmlh
		1		2			3		4			
		GM	TM	EM	GM	TM	GM	EM	EM	GM	TM	
1	MP	3	1	3	1	3	1	4	2	4	1	23
2	F	3	0	2	3	4	4	4	2	3	3	28
3	AA	4	3	4	3	3	2	3	4	4	3	33
4	AI	3	1	3	0	3	1	3	3	1	1	19
5	SP	3	0	3	4	3	1	3	3	1	3	24
6	HL	3	0	3	0	3	1	3	3	2	1	19
7	NAD	4	3	4	4	3	1	3	4	4	1	31
8	SN	4	0	3	1	3	1	3	4	4	1	24
9	WR	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	36
10	DR	3	0	3	4	3	1	3	3	1	1	22
11	UM	3	4	3	4	3	1	3	2	4	1	28
12	AR	3	1	3	0	3	1	3	2	4	3	23
13	ZZ	3	0	3	0	3	1	3	4	4	3	24
14	RA	3	1	3	1	4	1	3	3	4	3	26
15	AM	3	0	3	0	3	1	1	4	2	3	20
16	OV	4	0	4	4	3	1	3	3	3	3	28
17	DM	3	0	3	0	3	1	1	3	1	3	18
18	AAP	3	2	3	0	4	1	3	2	1	1	20

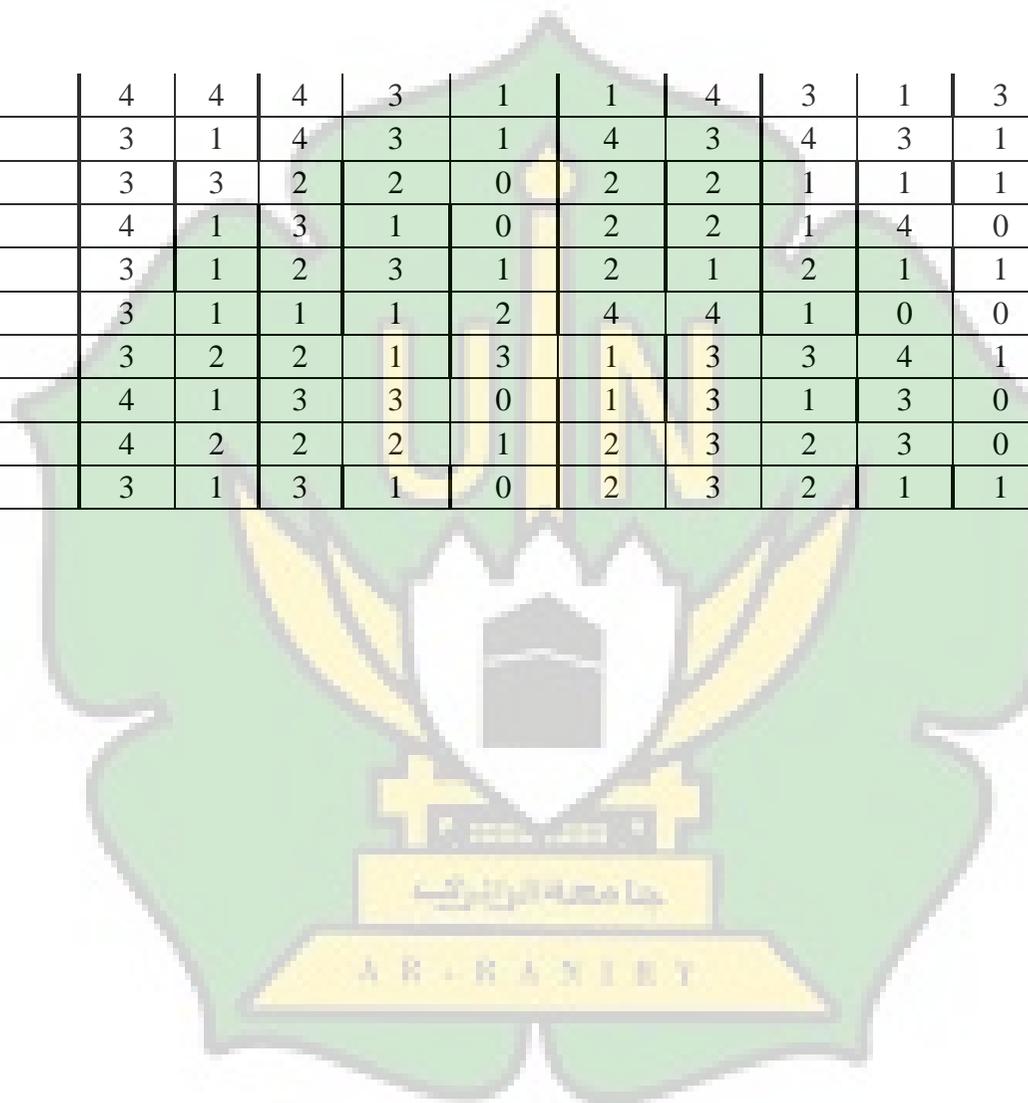
19	NZ	4	0	3	0	3	1	3	4	2	1	21
20	SR	4	1	3	1	3	1	1	4	4	3	25
21	NU	3	0	3	4	3	1	3	4	4	1	26
22	N	3	0	4	0	3	3	1	3	4	1	22
23	JB	3	3	3	0	3	1	2	3	4	2	24
24	NA	3	1	3	2	3	3	1	3	4	3	26
25	MU	4	2	3	0	3	3	1	3	4	3	26
26	MJ	3	0	3	2	3	3	2	3	4	3	26
27	A	3	1	3	0	3	3	3	4	4	1	25
28	KH	4	1	3	0	3	3	3	4	2	2	25



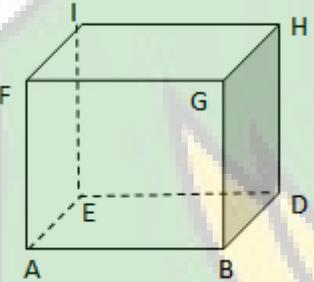
Skor Ordinal *Posttest* Kelas Kontrol
Kelas VIII-6 SMP Negeri 4 Langsa

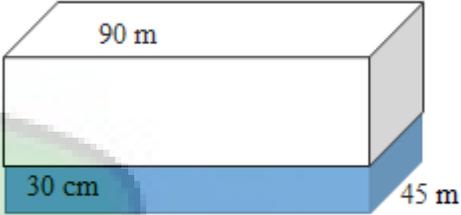
No	Nama	Butir Soal										Jmlh
		1		2			3		4			
		GM	TM	EM	GM	TM	EM	TM	EM	GM	TM	
1	MA	4	1	4	3	0	2	2	3	3	0	22
2	MF	4	3	1	1	3	1	3	2	4	0	22
3	MR	4	1	4	3	1	3	2	1	0	2	21
4	MIA	1	2	4	3	1	1	1	0	3	1	17
5	SY	4	2	3	2	1	2	1	2	1	0	18
6	DA	4	3	2	3	2	2	1	1	1	0	19
7	S	1	1	1	3	1	3	1	4	2	3	20
8	MA	4	1	1	3	1	2	1	1	3	0	17
9	AR	3	1	1	1	1	4	4	1	1	0	17
10	AZ	4	1	1	1	0	3	2	2	4	0	18
11	IA	4	1	2	2	1	3	1	1	4	1	20
12	MAR	3	3	2	3	3	4	4	1	3	3	29
13	WH	3	3	2	3	0	4	3	2	1	0	21
14	MAA	3	2	3	3	0	1	3	2	2	1	20
15	VM	3	1	3	1	1	3	2	1	1	1	17
16	A	1	3	3	3	0	1	1	1	4	0	17
17	NR	1	3	4	3	0	2	2	2	2	0	19
18	AF	1	1	3	2	0	2	2	1	3	1	16

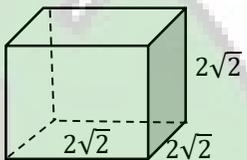
19	AM	4	4	4	3	1	1	4	3	1	3	28
20	AAM	3	1	4	3	1	4	3	4	3	1	27
21	MAF	3	3	2	2	0	2	2	1	1	1	17
22	MNA	4	1	3	1	0	2	2	1	4	0	18
23	MK	3	1	2	3	1	2	1	2	1	1	17
24	AH	3	1	1	1	2	4	4	1	0	0	17
25	MI	3	2	2	1	3	1	3	3	4	1	23
26	ZK	4	1	3	3	0	1	3	1	3	0	19
27	ARN	4	2	2	2	1	2	3	2	3	0	21
28	AA	3	1	3	1	0	2	3	2	1	1	17

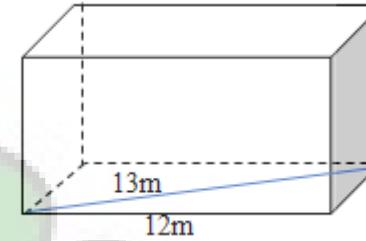


KISI-KISI POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI

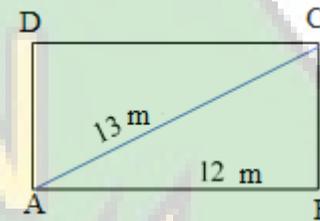
No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Butir Soal	Alternatif Jawaban
1	Menggambar matematika dan menulis matematika	<p>Perhatikan gambar di bawah ini. Jelaskan apa yang kalian ketahui mengenai gambar tersebut dan tentukan:</p>  <p>a. Sisi/Bidang b. Rusuk c. Titik sudut d. Diagonal ruang</p>	<p>Sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti ini dinamakan kubus. Unsur-unsur pembentuk kubus adalah sisi bidang, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal</p> <p>a. Sisi bidang = ABDE, AEIF, ABGF, BDGH, DEHI, GFHI. b. Rusuk = AB, BC, CD, DA, AE, EF, FG, GH, HI, IH, ID, DE, EA, AF, FI, IE, GB, DH, FG, GH, HE. c. Titik sudut = A, B, C, D, E, F, G, H, I d. Diagonal ruang = AC, BI, DF, EG</p>
2	Menggambar Matematis, Ekspresi Matematika dan Menulis Matematis	<p>Sebuah kolam renang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 90 m dan lebar 45 m baru saja dikuras untuk dibersihkan. Saat kolam renang tersebut</p>	<p>Diketahui :</p> <p>Panjang = 90 m Lebar = 45 m Tinggi = 30 cm \rightarrow 0,3 m</p>

		<p>belum benar-benar bersih, hujan lebat mengguyur dataran selama 30 menit dan membuat kolam tersebut tergenang air hujan setinggi 30 cm. Berapa literkah air yang menggenangi kolam tersebut? (1 liter = 1 dm^3)</p>	 <p>Ditanya : volume air yang menggenangi kolam? Penyelesaian : $Volume = p \times l \times t$ $= 90 \text{ m} \times 45 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$ $= 1.215 \text{ m}^3$ $= 1.215.000 \text{ dm}^3$ $= 1.215.000 \text{ liter}$ Jadi, kolam tersebut digenangi oleh air sebanyak 1.215.000 liter air hujan</p>
3	Menggambar Matematis dan Ekspresi Matematis	<p>Diketahui sebuah kubus memiliki luas permukaan 48 cm^2.</p> <p>a. Gambarlah kubus berdasarkan ukuran yang diketahui b. Tentukan volume kubus tersebut!</p>	<p>Diketahui: luas permukaan kubus = 48 cm^2 Ditanya : a. Gambar kubus berdasarkan ukuran yang diketahui b. Volume kubus tersebut</p> <p>Penyelesaian: $Luas \text{ permukaan kubus} = 6 s^2$ $48 = 6 s^2$</p>

			$s^2 = \frac{48}{6}$ $s = \sqrt{8}$ $s = 2\sqrt{2} \text{ cm}$ <p>a. Gambar kubus dengan ukuran $2\sqrt{2}$ cm</p>  <p>b. Volume kubus = s^3 $= (2\sqrt{2})^3 = 16\sqrt{2} \text{ cm}^3$</p>
4	Menggambar Matematis, Ekspresi matematis dan Menulis matematis.	<p>Sebuah kolam berbentuk balok. Pada lantai dasar kolam tersebut panjang dan diagonal sisinya berturut-turut 12 m dan 13 m. Jika diisi air sampai penuh, maka kolam tersebut mampu menampung air sebanyak 114 m^3.</p> <p>a. Gambarlah ilustrasi kolam renang dari soal di atas!</p> <p>b. Tentukan kedalaman kolam renang tersebut!</p>	<p>Diketahui:</p> <p>Panjang kolam = $p = 12 \text{ m}$</p> <p>Panjang diagonal sisi kolam = 13 m</p> <p>Volume kolam = 114 m^3</p> <p>Ditanya:</p> <p>a. Ilustrasi kolam renang tersebut</p> <p>b. Kedalaman kolam renang</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>a. Ilustrasi</p>



b. Kedalaman kolam renang = tinggi kolam = t



Lebar balok dapat ditemukan menggunakan rumus teorema pythagoras

$$CB = \sqrt{AC^2 - AB^2}$$

$$CB = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$CB = \sqrt{169 - 144}$$

$$CB = \sqrt{25}$$

$$CB = 5$$

Sehingga balok tersebut memiliki panjang 12 m, dan lebar 5 m dengan volume 480 m^3 .

Kedalam kolam renang dapat diketahui dengan menggunakan rumus volume balok.

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

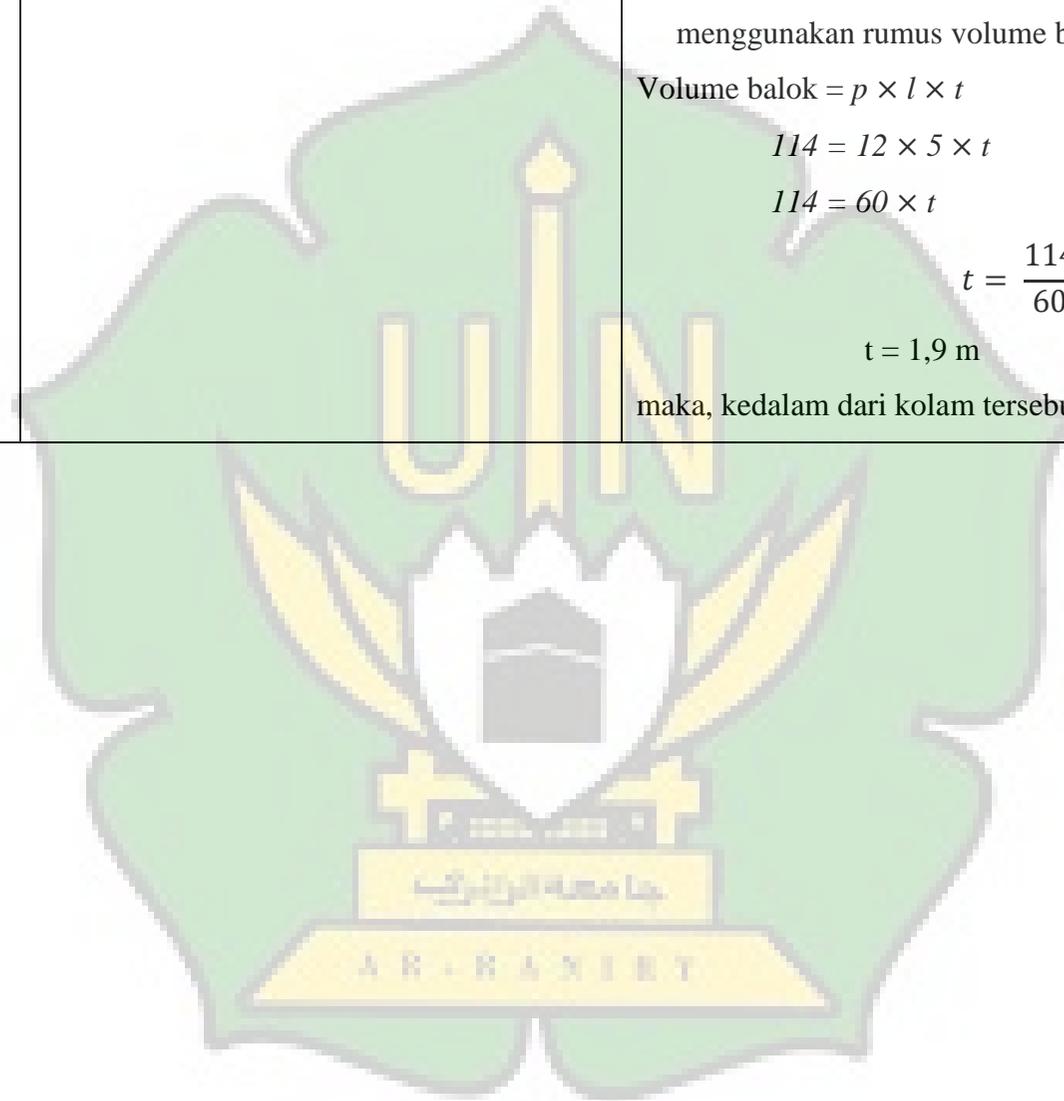
$$114 = 12 \times 5 \times t$$

$$114 = 60 \times t$$

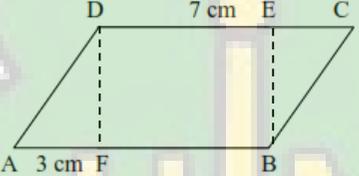
$$t = \frac{114}{60}$$

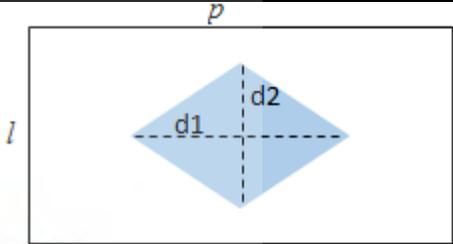
$$t = 1,9 \text{ m}$$

maka, kedalam dari kolam tersebut adalah 1,9 m.

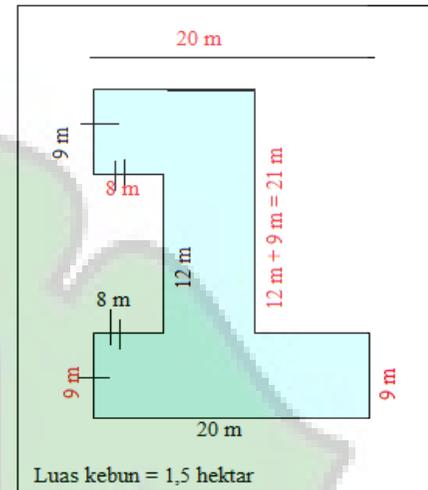
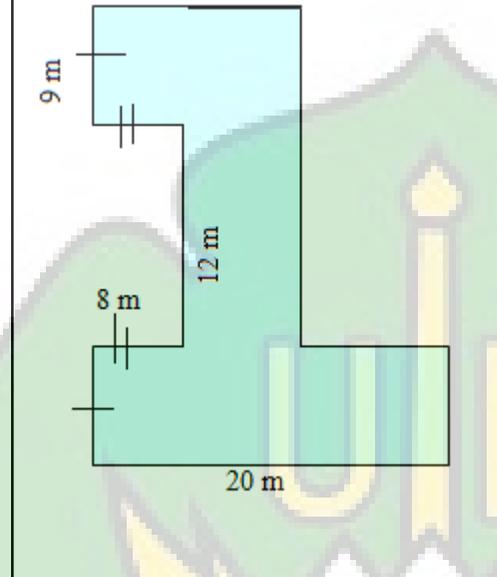


KISI-KISI *PRETES* KEMAMPUAN KOMUNIKASI

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Butir Soal	Alternatif Jawaban
1	Menggambar matematika dan Menulis matematis	<p>Sebuah jajar genjang ABCD seperti gambar di samping.</p>  <p>ditarik sebuah garis pada titik B menuju titik E membentuk garis BE yang tegak lurus CD dan titik D menuju titik F membentuk garis DF tegak lurus AB. Panjang $AF = 3$ cm, panjang $DE = 7$ cm dan luas segi empat FBED adalah 42 cm^2. Apakah nama segiempat FBED tersebut? Jelaskan pendapatmu dengan alasan yang logis!</p>	Bangun FBED yang ditampilkan pada soal termasuk bangun datar persegi panjang karena panjang dua sisi yang berhadapan sama panjang, yaitu panjang sisi $DE = FB = 7$ cm dan panjang sisi $DF = EB = 6$ cm
2	Menggambar Matematis, Ekspresi Matematis dan Menulis matematis.	Bu Aida mempunyai taman yang berbentuk persegi panjang dan di dalam itu di buat kolam yang berbentuk belah ketupat. Lebar taman 2 m lebih pendek dari panjangnya, sedangkan panjangnya 3 kali lebih panjang dari diagonal kolam yang paling panjang. Panjang diagonal kolam masing-masing 3 m dan 2 m	<p>Dik:</p> <p>Lebar taman bu Aida = 2m lebih pendek dari panjangnya</p> <p>Panjangnya = $3 \times$ diagonal kolam yang paling panjang</p> <p>Panjang diagonal kolam = 3m dan 2m</p> <p>Dit :</p> <ol style="list-style-type: none"> Ilustrasi taman tersebut Model matematika dari permasalahan dan luas taman di luar kolam. <p>Penyelesaian:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ilustrasi

		<p>a. Buatlah ilustrasi taman tersebut!</p> <p>b. Buatlah model matematika dari soal tersebut, kemudian hitung luas taman di luar kolam!</p>	 <p>b. Misal, lebar taman bu Aida = l Panjang = p Diagonal Kolam = d_1 dan d_2</p> <p>Maka, $l = p - 2$ $p = 3 \times d_1 = 3 \times 3 = 9 \text{ m}$ sehingga $l = 9 - 2 = 7 \text{ m}$ luas persegi = $p \times l = 9 \times 7 = 63 \text{ m}^2$ luas belah ketupat = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3 \text{ m}^2$ luas taman = $63 - 3 = 60 \text{ m}^2$ Jadi, luas taman yang dimiliki Bu Aida adalah 60 m^2</p>
3	<p>Ekspresi Matematis dan Menulis Matematis</p>	<p>Pak Wahyu ingin membeli sawah yang berbentuk persegi panjang. Panjang sisi persegi panjang masing-masing adalah $(x + 15)$ m dan $(3x - 7)$ m. Sawah tersebut memiliki keliling 80 m. Jika harga tiap m adalah Rp.250.000,00 maka berapa uang yang harus pak Wahyu siapkan untuk membeli sawah tersebut?</p>	<p><i>Dik:</i> Panjang sisi persegi panjang = keliling persegi panjang keliling persegi panjang = 112 m misal, panjang persegi panjang = $p = (x + 15)$ lebar persegi panjang = $l = (3x - 7)$ harga tiap m adalah Rp. 250.000,00</p> <p><i>Dit:</i> Berapa biaya yang harus disiapkan untuk membeli sawah?</p> <p><i>Penyelesaian :</i> Keliling persegi panjang = $2(p + l)$</p>

			$80 = 2(p + l)$ $80 = 2((x + 15) + (3x - 7))$ $80 = 2(x + 3x + 15 - 7)$ $80 = 2(4x + 8)$ $80 = 8x + 16$ $8x = 80 - 16$ $8x = 64$ $x = \frac{64}{8}$ $x = 8 \text{ m}$ <p>Maka, Panjang = $x + 15 = 8 + 15 = 23 \text{ m}$ Lebar = $3x - 7 = 3(8) - 7 = 24 - 7 = 17 \text{ m}$ Luas = $p \times l = 23 \times 17 = 391 \text{ m}^2$ Biaya = $391 \times \text{Rp } 250.000,00 = \text{Rp } 97.750.000,00$</p> <p>Jadi, pak Wahyu harus menyiapkan uang sebesar Rp. 97.750.000,00 untuk membeli sawah yang berukuran 391 m^2.</p>
4	Menggambar matematis, Ekspresi matematis dan Menulis matematis	<p>Lastri memiliki sebidang kebun berbentuk persegi panjang dengan luas 1,5 hektar. Di dalam kebunnya akan dibangun kolam berbentuk angka satu seperti gambar di bawah. Jika lebar kebun Lastri adalah 120 m, tentukan panjang kebun Lastri serta keliling rancangan kolam yang akan dibangun oleh lastri!. (1 hektar = 10.000 m²)</p>	<p>Diketahui :</p> <p>Kebun Lastri berbentuk persegi panjang Luas kebun Lastri = L = 1,5 hektar = 15000 m² Lebar kebun lastri = l = 120 m</p> <p>Ukuran kolam Lastri sebagai berikut:</p>



Ditanya:

Panjang kebun Lastri dan keliling kolam ?

Penyelesaian :

- Luas kebun = panjang kebun \times lebar kebun

$$L = p \times l$$

$$15000 = p \times 120$$

$$p = \frac{15000}{120}$$

$$p = 125 \text{ m}$$

Jadi, Lastri memiliki kebun dengan panjang 125 m

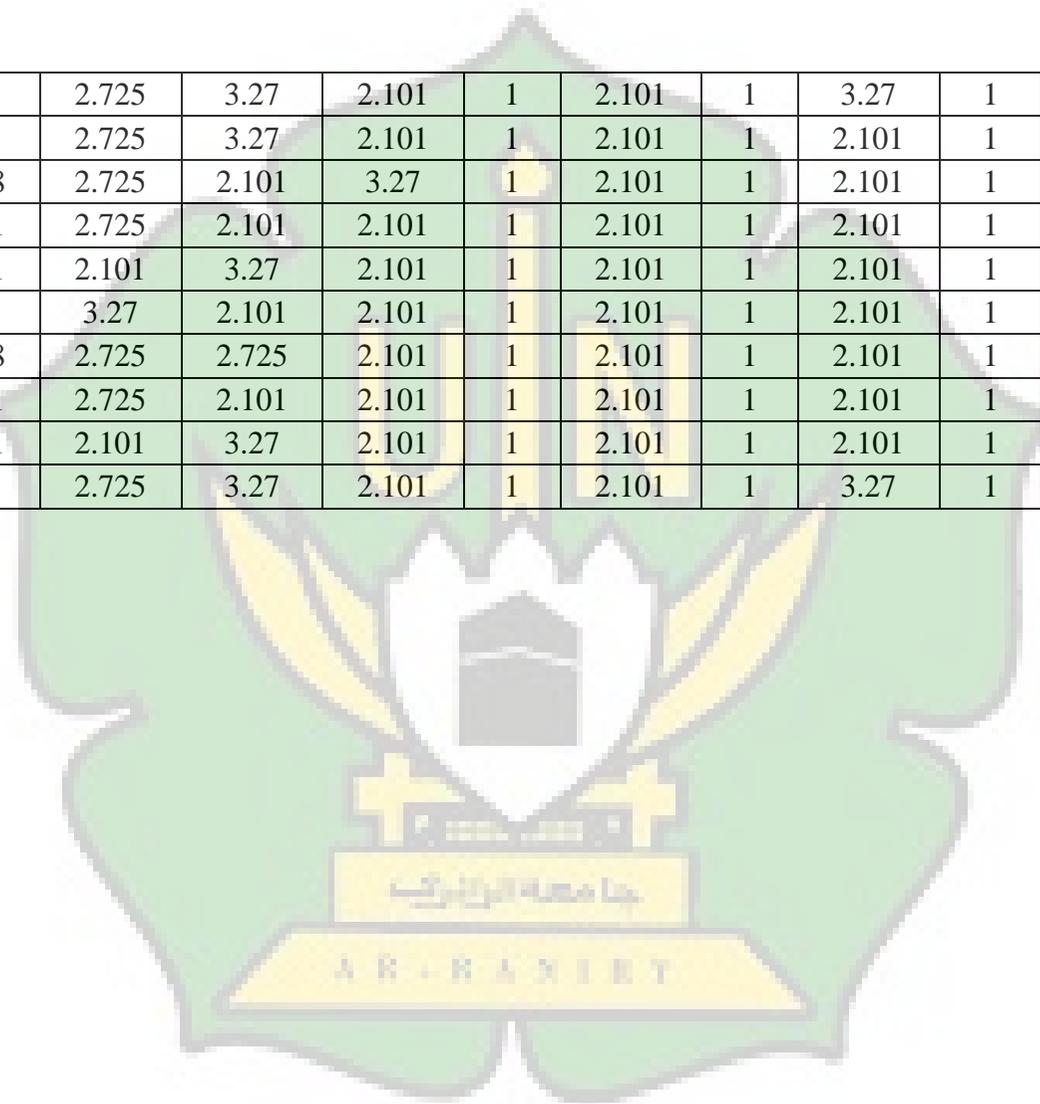
- *keliling kolam* = $20 + 9 + 21 + 20 + 9 + 8 + 12 + 8 + 9 = 116 \text{ m}$

Jadi, Lastri akan membangun kolam dengan keliling sebesar 116 m

Skor Interval *Pretest* Kelas Eksperimen
Kelas VIII-5 SMP Negeri 4 Langsa

No	Nama	Butir Soal										Jmlh
		1		2			3		4			
		GM	TM	EM	GM	TM	EM	TM	EM	GM	TM	
1	MP	4.268	2.101	2.101	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	18.773
2	F	2.101	2.101	2.101	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	16.606
3	AA	2.101	2.725	3.27	2.725	1	1	1	3.27	1	1	19.091
4	AI	2.101	2.101	2.101	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	16.606
5	SP	2.101	1	3.27	2.725	1	1	1	3.27	1	2.101	18.467
6	HL	2.101	2.101	3.27	2.101	1	2.101	1	3.27	1	1	18.944
7	NAD	2.101	2.101	3.27	3.27	1	2.725	1	3.27	1	1	20.737
8	SN	2.101	2.101	3.27	2.101	1	2.725	1	3.27	1	1	19.568
9	WR	4.268	2.725	2.725	2.725	1	2.101	1	2.101	1	1	20.645
10	DR	4.268	1	3.27	2.101	1	1	1	3.27	1	1	18.909
11	UM	3.27	2.725	3.27	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	19.568
12	AR	3.27	2.725	3.27	2.101	1	2.101	1	2.101	1	2.101	20.669
13	ZZ	4.268	2.725	3.27	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	20.566
14	RA	3.27	2.725	3.27	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	19.568
15	AM	2.101	2.725	2.101	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	17.23
16	OV	3.27	2.725	3.27	2.101	1	2.101	1	1	1	1	18.467
17	DM	3.27	2.101	2.101	2.101	1	1	1	3.27	1	1	17.843
18	AAP	2.101	2.101	3.27	2.101	1	1	1	3.27	1	1	17.843

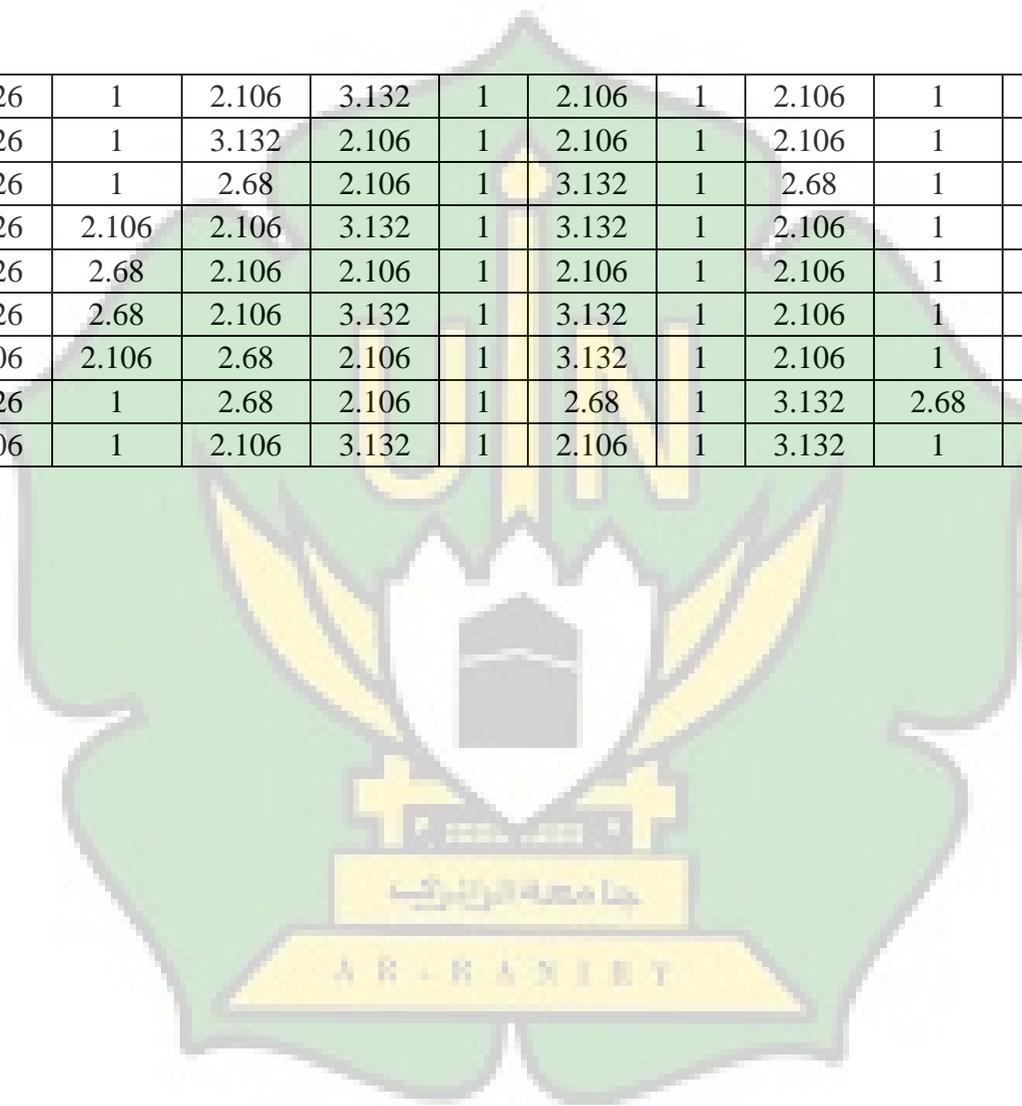
19	NZ	3.27	2.725	3.27	2.101	1	2.101	1	3.27	1	2.101	21.838
20	SR	3.27	2.725	3.27	2.101	1	2.101	1	2.101	1	2.101	20.669
21	NU	4.268	2.725	2.101	3.27	1	2.101	1	2.101	1	2.101	21.667
22	N	2.101	2.725	2.101	2.101	1	2.101	1	2.101	1	2.101	18.331
23	JB	2.101	2.101	3.27	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	17.775
24	NA	3.27	3.27	2.101	2.101	1	2.101	1	2.101	1	2.101	20.045
25	MU	4.268	2.725	2.725	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	20.021
26	MJ	2.101	2.725	2.101	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	17.23
27	A	2.101	2.101	3.27	2.101	1	2.101	1	2.101	1	1	17.775
28	KH	3.27	2.725	3.27	2.101	1	2.101	1	3.27	1	1	20.737



Skor Interval *Pretest* Kelas Kontrol
Kelas VIII-6 SMP Negeri 4 Langsa

No	Nama	Butir Soal										Jmlh
		1		2			3		4			
		GM	TM	EM	GM	TM	GM	EM	EM	GM	TM	
1	MA	3.926	3.132	2.106	2.106	1	2.106	1	2.106	1	1	19.482
2	MF	3.926	3.132	2.106	1	1	2.106	1	2.106	1	1	18.376
3	MR	3.926	2.106	2.106	2.106	1	2.106	1	1	1	1	17.35
4	MIA	2.106	2.106	2.106	3.132	1	2.106	1	2.68	2.106	1	19.342
5	SY	3.132	2.68	2.106	3.132	1	3.132	1	2.68	2.106	1	21.968
6	DA	2.106	1	2.106	2.68	1	3.132	1	2.68	2.106	1	18.81
7	S	3.926	1	2.106	2.106	1	2.106	1	2.106	1	1	17.35
8	MA	3.926	2.68	3.132	2.106	1	3.132	1	2.106	1	1	21.082
9	AR	2.106	2.68	3.132	2.106	1	3.132	1	2.106	1	1	19.262
10	AZ	3.926	2.106	3.132	3.132	1	2.68	1	2.106	2.106	1	22.188
11	IA	2.106	2.106	2.106	2.106	1	2.106	1	2.68	1	1	17.21
12	MAR	2.106	2.68	2.68	3.132	1	2.106	1	2.68	2.106	1	20.49
13	WH	3.926	2.68	2.68	3.132	1	2.106	1	2.106	1	1	20.63
14	MAA	3.926	2.106	2.106	1	1	2.106	1	2.106	1	1	17.35
15	VM	2.106	2.106	2.68	3.132	1	3.132	1	2.68	1	1	19.836
16	A	3.926	2.68	2.68	3.132	1	2.106	1	2.106	1	1	20.63
17	NR	3.926	1	2.68	3.132	1	2.106	1	2.106	1	1	18.95
18	AF	3.132	2.106	2.68	3.132	1	2.68	1	2.68	1	1	20.41
19	AM	2.106	2.106	3.132	2.106	1	2.106	1	2.106	1	1	17.662

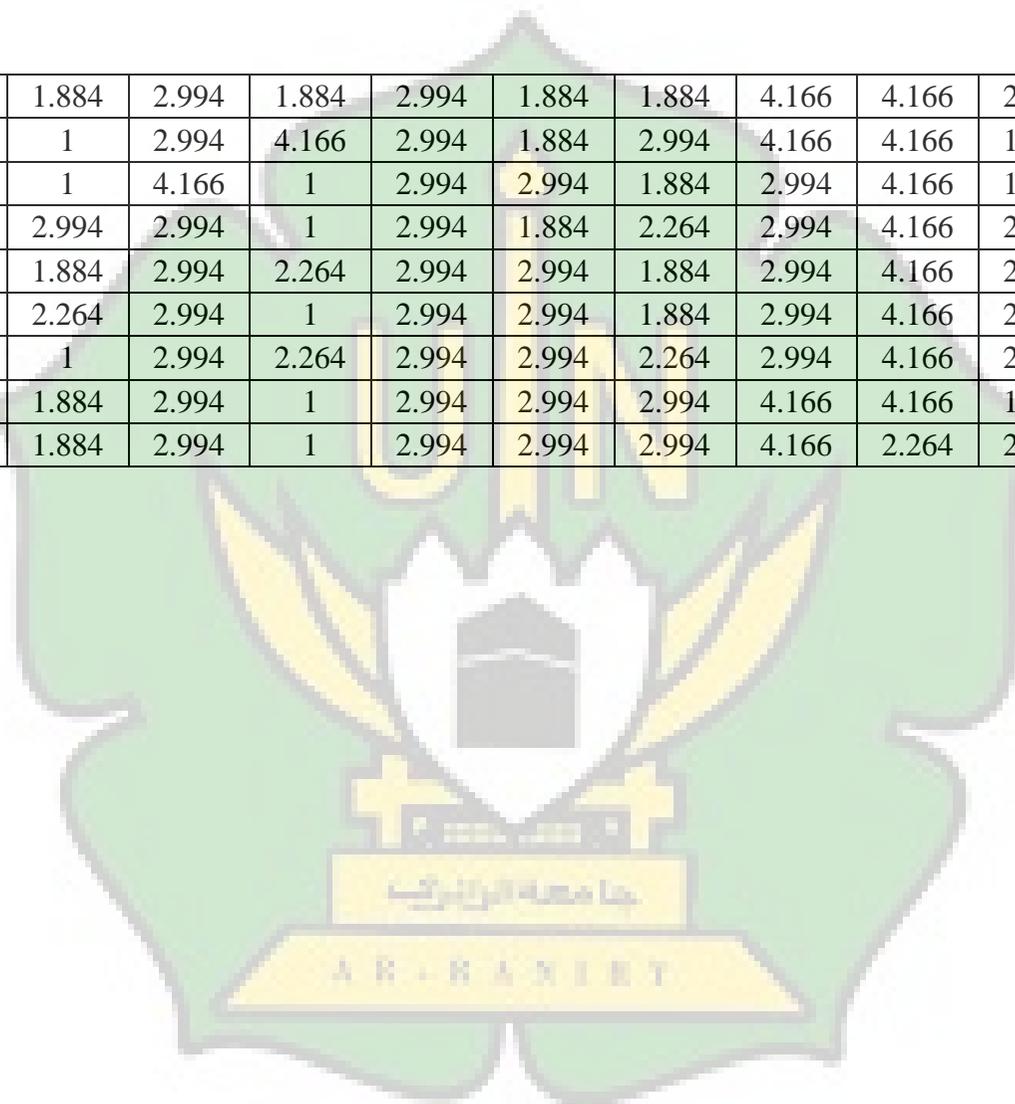
20	AAM	3.926	1	2.106	3.132	1	2.106	1	2.106	1	1	18.376
21	MAF	3.926	1	3.132	2.106	1	2.106	1	2.106	1	1	18.376
22	MNA	3.926	1	2.68	2.106	1	3.132	1	2.68	1	1	19.524
23	MK	3.926	2.106	2.106	3.132	1	3.132	1	2.106	1	1	20.508
24	AH	3.926	2.68	2.106	2.106	1	2.106	1	2.106	1	1	19.03
25	MI	3.926	2.68	2.106	3.132	1	3.132	1	2.106	1	1	21.082
26	ZK	2.106	2.106	2.68	2.106	1	3.132	1	2.106	1	1	18.236
27	ARN	3.926	1	2.68	2.106	1	2.68	1	3.132	2.68	1	21.204
28	AA	2.106	1	2.106	3.132	1	2.106	1	3.132	1	1	17.582



Skor Interval *Posttest* Kelas Eksperimen
Kelas VIII-5 SMP Negeri 4 Langsa

No	Nama	Butir Soal										Jmlh
		1		2			3		4			
		GM	TM	EM	GM	TM	GM	EM	EM	GM	TM	
1	MP	2.994	1.884	2.994	1.884	2.994	1.884	4.166	2.264	4.166	1.884	27.114
2	F	2.994	1	2.264	2.994	4.166	4.166	4.166	2.264	2.994	2.994	30.002
3	AA	4.166	2.994	4.166	2.994	2.994	2.264	2.994	4.166	4.166	2.994	33.898
4	AI	2.994	1.884	2.994	1	2.994	1.884	2.994	2.994	1.884	1.884	23.506
5	SP	2.994	1	2.994	4.166	2.994	1.884	2.994	2.994	1.884	2.994	26.898
6	HL	2.994	1	2.994	1	2.994	1.884	2.994	2.994	2.264	1.884	23.002
7	NAD	4.166	2.994	4.166	4.166	2.994	1.884	2.994	4.166	4.166	1.884	33.58
8	SN	4.166	1	2.994	1.884	2.994	1.884	2.994	4.166	4.166	1.884	28.132
9	WR	2.994	2.994	2.264	4.166	4.166	4.166	4.166	4.166	4.166	4.166	37.414
10	DR	2.994	1	2.994	4.166	2.994	1.884	2.994	2.994	1.884	1.884	25.788
11	UM	2.994	4.166	2.994	4.166	2.994	1.884	2.994	2.264	4.166	1.884	30.506
12	AR	2.994	1.884	2.994	1	2.994	1.884	2.994	2.264	4.166	2.994	26.168
13	ZZ	2.994	1	2.994	1	2.994	1.884	2.994	4.166	4.166	2.994	27.186
14	RA	2.994	1.884	2.994	1.884	4.166	1.884	2.994	2.994	4.166	2.994	28.954
15	AM	2.994	1	2.994	1	2.994	1.884	1.884	4.166	2.264	2.994	24.174
16	OV	4.166	1	4.166	4.166	2.994	1.884	2.994	2.994	2.994	2.994	30.352
17	DM	2.994	1	2.994	1	2.994	1.884	1.884	2.994	1.884	2.994	22.622
18	AAP	2.994	2.264	2.994	1	4.166	1.884	2.994	2.264	1.884	1.884	24.328
19	NZ	4.166	1	2.994	1	2.994	1.884	2.994	4.166	2.264	1.884	25.346

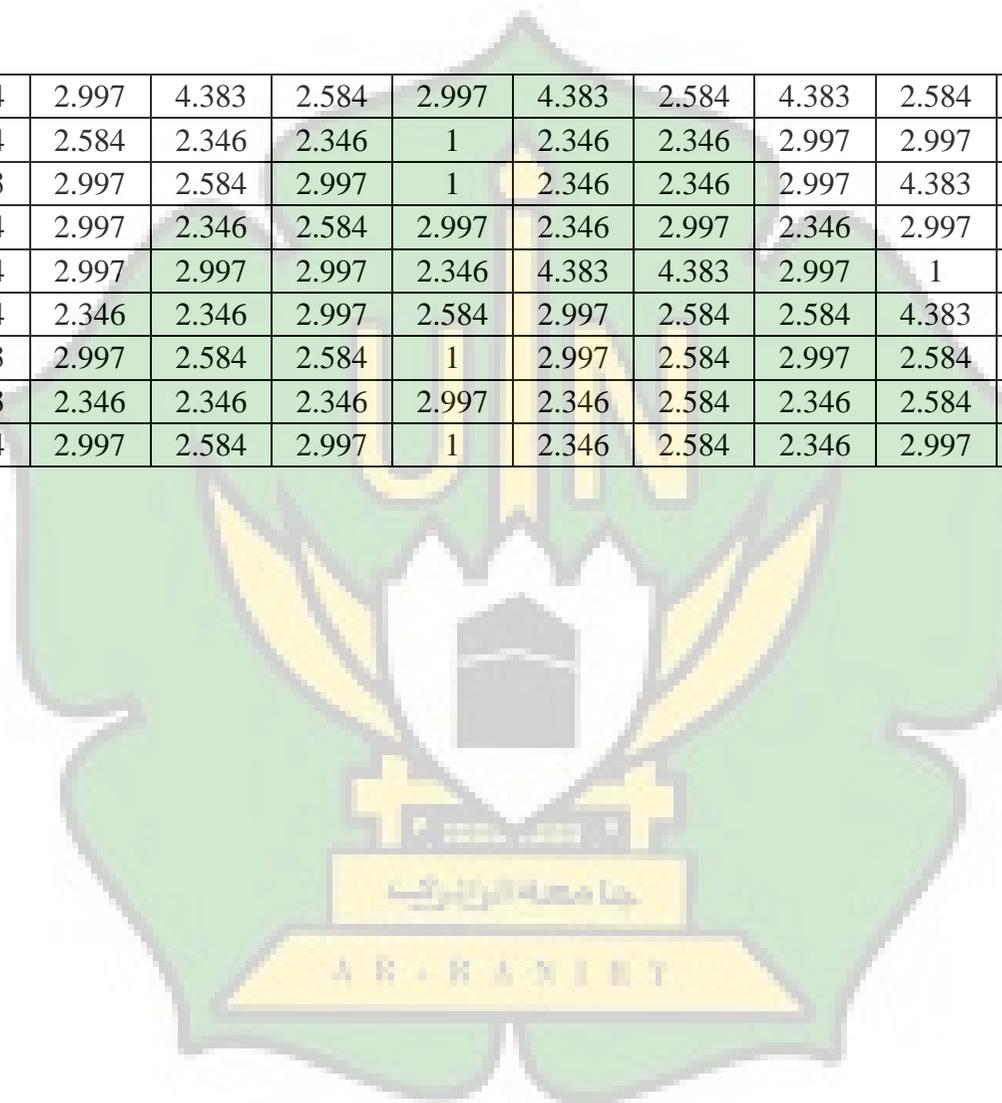
20	SR	4.166	1.884	2.994	1.884	2.994	1.884	1.884	4.166	4.166	2.994	29.016
21	NU	2.994	1	2.994	4.166	2.994	1.884	2.994	4.166	4.166	1.884	29.242
22	N	2.994	1	4.166	1	2.994	2.994	1.884	2.994	4.166	1.884	26.076
23	JB	2.994	2.994	2.994	1	2.994	1.884	2.264	2.994	4.166	2.264	26.548
24	NA	2.994	1.884	2.994	2.264	2.994	2.994	1.884	2.994	4.166	2.994	28.162
25	MU	4.166	2.264	2.994	1	2.994	2.994	1.884	2.994	4.166	2.994	28.45
26	MJ	2.994	1	2.994	2.264	2.994	2.994	2.264	2.994	4.166	2.994	27.658
27	A	2.994	1.884	2.994	1	2.994	2.994	2.994	4.166	4.166	1.884	28.07
28	KH	4.166	1.884	2.994	1	2.994	2.994	2.994	4.166	2.264	2.264	27.72



Skor Interval *Posttest* Kelas Kontrol
Kelas VIII-6 SMP Negeri 4 Langsa

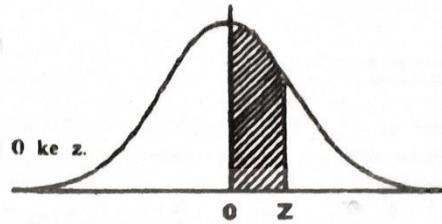
No	Nama	Butir Soal										Jmlh
		1		2			3		4			
		GM	TM	EM	GM	TM	GM	EM	EM	GM	TM	
1	MA	4.383	2.997	4.383	2.584	1	2.346	2.346	2.584	2.584	1	26.207
2	MF	4.383	2.584	2.997	2.997	2.584	2.997	2.584	2.346	4.383	1	28.855
3	MR	4.383	2.997	4.383	2.584	2.997	2.584	2.346	2.997	1	2.346	28.617
4	MIA	2.997	2.346	4.383	2.584	2.997	2.997	2.997	1	2.584	2.997	27.882
5	SY	4.383	2.346	2.584	2.346	2.997	2.346	2.997	2.346	2.997	1	26.342
6	DA	4.383	2.584	2.346	2.584	2.346	2.346	2.997	2.997	2.997	1	26.58
7	S	2.997	2.997	2.997	2.584	2.997	2.584	2.997	4.383	2.346	2.584	29.466
8	MA	4.383	2.997	2.997	2.584	2.997	2.346	2.997	2.997	2.584	1	27.882
9	AR	2.584	2.997	2.997	2.997	2.997	4.383	4.383	2.997	2.997	1	30.332
10	AZ	4.383	2.997	2.997	2.997	1	2.584	2.346	2.346	4.383	1	27.033
11	IA	4.383	2.997	2.346	2.346	2.997	2.584	2.997	2.997	4.383	2.997	31.027
12	MAR	2.584	2.584	2.346	2.584	2.584	4.383	4.383	2.997	2.584	2.584	29.613
13	WH	2.584	2.584	2.346	2.584	1	4.383	2.584	2.346	2.997	1	24.408
14	MAA	2.584	2.346	2.584	2.584	1	2.997	2.584	2.346	2.346	2.997	24.368
15	VM	2.584	2.997	2.584	2.997	2.997	2.584	2.346	2.997	2.997	2.997	28.08
16	A	2.997	2.584	2.584	2.584	1	2.997	2.997	2.997	4.383	1	26.123
17	NR	2.997	2.584	4.383	2.584	1	2.346	2.346	2.346	2.346	1	23.932
18	AF	2.997	2.997	2.584	2.346	1	2.346	2.346	2.997	2.584	2.997	25.194
19	AM	4.383	4.383	4.383	2.584	2.997	2.997	4.383	2.584	2.997	2.584	34.275

20	AAM	2.584	2.997	4.383	2.584	2.997	4.383	2.584	4.383	2.584	2.997	32.476
21	MAF	2.584	2.584	2.346	2.346	1	2.346	2.346	2.997	2.997	2.997	24.543
22	MNA	4.383	2.997	2.584	2.997	1	2.346	2.346	2.997	4.383	1	27.033
23	MK	2.584	2.997	2.346	2.584	2.997	2.346	2.997	2.346	2.997	2.997	27.191
24	AH	2.584	2.997	2.997	2.997	2.346	4.383	4.383	2.997	1	1	27.684
25	MI	2.584	2.346	2.346	2.997	2.584	2.997	2.584	2.584	4.383	2.997	28.402
26	ZK	4.383	2.997	2.584	2.584	1	2.997	2.584	2.997	2.584	1	25.71
27	ARN	4.383	2.346	2.346	2.346	2.997	2.346	2.584	2.346	2.584	1	25.278
28	AA	2.584	2.997	2.584	2.997	1	2.346	2.584	2.346	2.997	2.997	25.432



DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

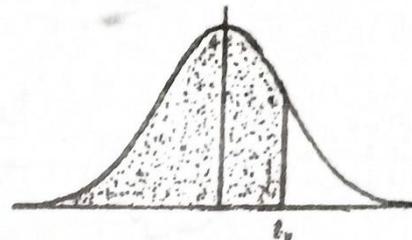
Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

490

$$Z = \frac{x - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
v = dk
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



v	t _{0,995}	t _{0,99}	t _{0,975}	t _{0,95}	t _{0,90}	t _{0,80}	t _{0,75}	t _{0,70}	t _{0,60}	t _{0,55}
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,131
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

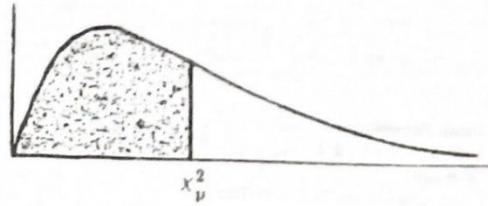
Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

$$t = \frac{\bar{x} - u_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

} simpangan
baru tak
diketahui

DAFTAR II

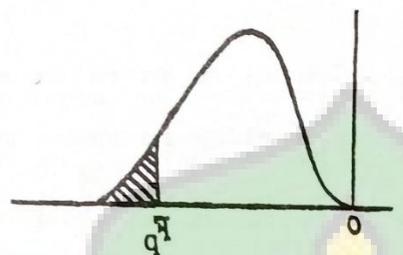
Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $\nu = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



ν	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7,85	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,01	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,31	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,56	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,1	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

DAFTAR I
 Nilai Persepsi
 Untuk Distribusi F
 (Bilangan Dalam Badan Daftar
 Menunjukkan F; Baris Atas Untuk
 $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



N ₂ = dk penyebut	N ₁ = dk pembilang									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161	181	198	213	227	240	252	263	273	282
2	182	204	223	239	254	267	279	289	298	306
3	199	223	244	261	275	288	299	309	317	324
4	213	239	262	280	295	308	319	328	336	343
5	225	253	278	297	312	324	335	344	351	357
6	235	265	292	313	328	340	350	358	365	371
7	244	276	304	326	341	353	363	371	378	384
8	252	286	316	339	354	366	375	383	390	396
9	259	291	322	346	361	373	382	390	397	403
10	265	296	328	353	368	380	389	396	403	409
11	270	301	334	359	374	386	395	402	409	415
12	275	306	340	365	380	392	401	408	415	421
13	279	311	346	371	386	398	407	414	421	427
14	283	316	352	377	392	404	413	420	427	433
15	287	321	358	383	398	410	419	426	433	439
16	291	326	364	389	404	416	425	432	439	445
17	295	331	370	395	410	422	431	438	445	451
18	299	336	376	401	416	428	437	444	451	457
19	303	341	382	407	422	434	443	450	457	463
20	307	346	388	413	428	440	449	456	463	469
25	317	356	399	424	439	452	461	468	475	481
30	325	364	408	433	448	462	471	478	485	491
40	337	376	421	446	461	476	485	492	499	505
50	347	386	432	457	472	488	497	504	511	517
60	355	394	441	466	483	499	508	515	522	528
75	365	404	452	477	494	511	520	527	534	540
100	377	416	465	490	507	525	534	541	548	554
150	391	430	480	505	523	542	551	558	565	571
200	401	440	491	516	535	555	564	571	578	584
300	413	453	505	530	551	572	581	588	595	601
400	423	463	516	541	563	585	594	601	608	614
500	431	471	525	550	573	596	605	612	619	625
600	438	478	533	558	582	605	614	621	628	634
700	444	484	540	565	590	612	621	628	635	641
800	449	489	546	571	596	618	627	634	641	647
900	454	494	551	576	601	623	632	639	646	652
1000	458	498	556	581	606	628	637	644	651	657

10.0
70.0



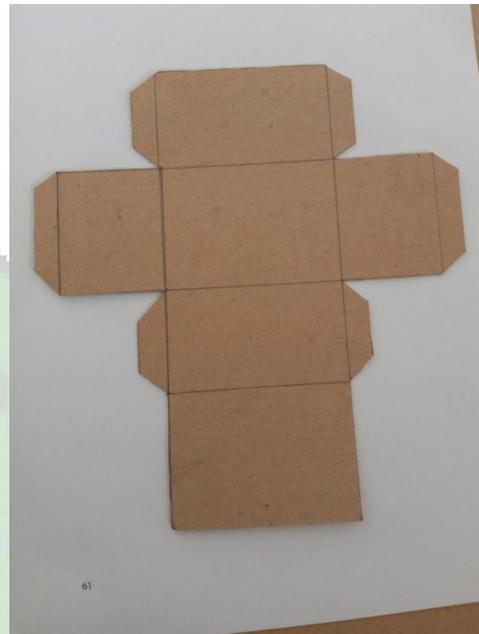
DOKUMENTASI PENELITIAN



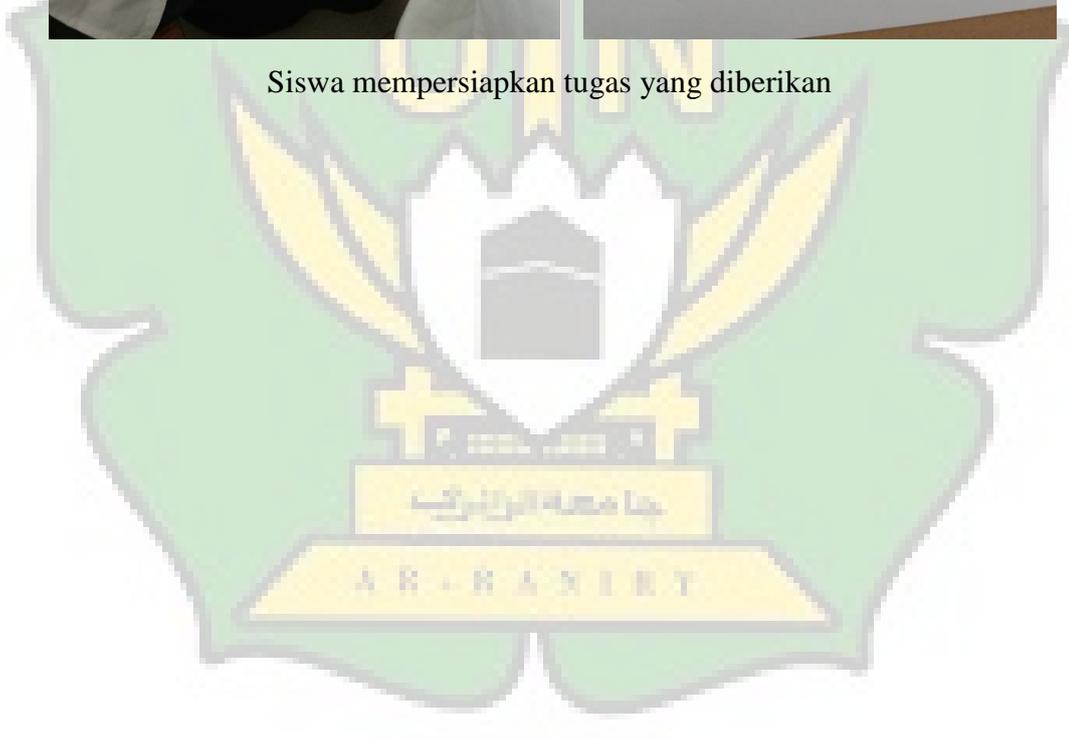


Siswa dalam kelompok membaca soal dan petunjuk soal yang terdapat pada LKPD

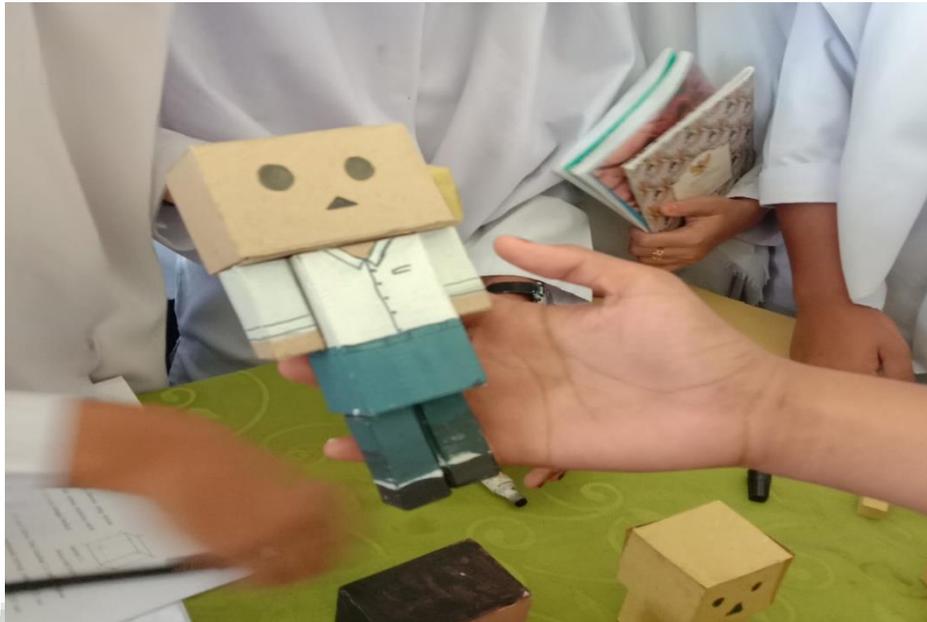




Siswa mempersiapkan tugas yang diberikan







Siswa menyusun potongan-potongan kubus dan balok menjadi sebuah boneka

