PENERAPAN METODE IMPROVE TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP

SKRIPSI

Diajukan Oleh

NOVA MULYATI
NIM. 140205068
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH

1441 H / 2020 M

PENERAPAN METODE IMPROVE TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA SMP

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

NOVA MULYATI
NIM. 140205068
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Dr. Zainal Abiddin, M.Pd	**Darwani, M.Pd.**
NIP. 197105152003121005	**NIP.199011212019032015**

PENERAPAN METODE IMPROVE TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal : Jum'at, 13 Agustus 2020 M / 23 Dzulhijah 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Drs. Zainal Abiddin, M.Pd.
NIP. 197105152003121005

Sekretaris,

Khusnul Safrina, M.Pd.

Penguji I,

Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji II,

Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd
NIP. 197903262006042026

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh

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

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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Nova Mulyati
NIM	: 140205068
Prodi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: Penerapan Metode IMPROVE 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 izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan.

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

Banda Aceh, 10 Agustus 2020
Yang Menyatakan,

Nova Mulyati
NIM. 14020504068

ABSTRAK

Nama	:	Nova Mulyati
NIM	:	140205068
Fakultas/ Prodi	:	Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul	:	Penerapan Metode IMPROVE Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP
Tebal Skripsi	:	100 halaman
Pembimbing I	:	Dr. Zainal Abiddin, M.pd
Pembimbing II	:	Darwani, M.pd
Kata Kunci	:	Metode IMPROVE, Kemampuan Komunikasi Matematis.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang dipelajari disetiap jenjang pendidikan, matematika sangat berperan penting, tampak pada keterkaitan matematika dalam kehidupan manusia, kegiatan dikehidupan sehari-hari tersebut membutuhkan komunikasi antara beberapa aktivitas didalam menyeselesaikan persoalan matematis, karena dengan komunikasi siswa dapat bertukar ide, baik di antara siswa sendiri maupun di antara siswa dengan guru dan lingkungannya. Namun, fakta di lapangan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong masih rendah. Hasil UN tahun 2017 dalam pelajaran matematika, Aceh menduduki peringkat 22 dari 34 provinsi yang ada di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan mengunakan metode pembelajaran IMPROVE lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Rancangan penelitian ini mengunakan *Quasi Eksperimen*, desain yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *Pre-test Post-test Control Group Design.* Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan *pre-test* tentang materi bangun ruang sisi datar untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu diberikan perlakuan sebagai eksperimen dengan menerapkan metode IMPROVE ketika proses pembelajaran. Setelah selesai proses pembelajaran, siswa diberikan *post-test* untuk melihat perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa. Demikian juga halnya pada kelas kontrol. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa siswa memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan dari suatu konsep baru yang diberikan, kemudian menggunakan representasi matematika dan menyelesaikan masalah melalui perhitungan untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan metakognitif , dan siswa Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan) dengan mempresentasikan kepada kelompok lain. Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dengan metode IMPROVE mencapai Kemampuan level berfikir tingkat 2 dengan memenuhi indikator memahami dan menerapkan materi bangun ruang sisi datar.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan kesehatan, kesempatan serta kelapangan berpikir sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **Penerapan Metode Improve Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP.** Selanjutnya Shalawat dan salam semoga tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW. yang merupakan sosok yang yang amat mulia yang menjadi penuntun setiap muslim.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka perampungan penulisan skripsi ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis berhasil menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd sebagai pembimbing I dan kepada ibuk Darwani, M.Pd sebagai pembimbing II yang telah membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Dan juga terimakasih kepada ibunda tercinta emy yati ch yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis. Juga kepada Segenap keluarga dan teman yang telah menyemangati dan membantu penyelesaian skripsi.

Penulisan skrupsi ini telah diupayakan semaksimal mungkin, namun pada kenyataannya masih banyak ditemui kekurangan yang disebabkan keterbatasan ilmu yang dimiliki. Oleh karena itu, diharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kebaikan dan kemajuan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 10 agustus 2020
Penulis,

Nova Mulyati
Nim. 140205068

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ii
PENGESAHAN SIDANG iii
ABSTRAK iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR LAMPIRAN xi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN xii

BAB I: PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 10
C. Tujuan Penelitian 10
D. Manfaat Penelitian 10
E. Definisi Operasional 11

BAB II: LANDASAN TEORI
A. Pembelajaran Matematika di SMP 15
B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMP 16
C. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP 20
D. Metode IMPROVE 22
E. Kemampuan Komunikasi Matematis 25
F. Materi bangun ruang sisi datar 28
G. Penelitian Relevan 32
H. Hipotesis Penelitiaan 34

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN
A. Rancangan Penelitian 36
B. Populasi dan Sampel Penelitian 37
C. Instrumen Penelitian 38
D. Teknik Pengumpulan Data 42
E. Teknik Analisis Data 42

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Deskripsi Lokasi Penelitian 50
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian 51
C. Deskripsi Hasil Penelitian 52
D. Pembahasan Kemampuan Komunikasi Matematis 91

BAB IV: PENUTUP
A. Kesimpulan 57
B. Saran 84

DAFTAR PUSTAKA 89

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1:	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	27
TABEL 3.1:	Rancangan Penelitian	37
TABEL 3.2:	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	39
TABEL 3.3:	Rubrik Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	39
TABEL 3.4:	Kisi-Kisi Intrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP	41
TABEL 4.1:	Jumlah Guru SMP Negeri 1 Baitussalam	50
TABEL 4.2:	Data Guru Matematika SMP Negeri 1 Baitussalam	50
TABEL 4.3:	Jumlah Siswa SMP Negeri 1 Baitussalam	51
TABEL 4.4:	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	52
TABEL 4.5:	Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunkasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)	53
TABEL 4.6:	Hasil Penskoran *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen	54
TABEL 4.7:	Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas eksperimen	55
TABEL 4.8:	Menghitung Proporsi	56
TABEL 4.9:	Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)	59
TABEL 4.10:	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (*excel*)	60
TABEL 4.11:	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (*excel*)	60
TABEL 4.12:	Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	61
TABEL 4.13:	Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal).....	62
TABEL 4.14:	Hasil Penskoran *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen.....	63
TABEL 4.15:	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	64
TABEL 4.16:	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (*Excel)*	64
TABEL 4.17:	Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	65
TABEL 4.18 :	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen	66
TABEL 4.19:	Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen	68
TABEL 4.20:	Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen	70
TABEL 4.21:	Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen	71
TABEL 4.22:	Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)	73
TABEL 4.23:	Hasil Penskoran *pre-test* Kemampuan Komunikasi	

Matematis Siswa Kelas Kontrol 74
TABEL 4.24: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual) 75
TABEL 4.25: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (*Excel)* 75
TABEL 4.26: Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol 76
TABEL 4.27: Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal) 77
TABEL 4.28: Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol 77
TABEL 4.29: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual) 79
TABEL 4.30: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI *(Excel)* 79
TABEL 4.31: Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol 80
TABEL 4.32: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol 81
TABEL 4.33: Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol 83
TABEL 4.34: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post -test* Kelas Kontrol 84
TABEL 4.35: Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol 86

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry 101
LAMPIRAN 2 : Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas Pendidikan Aceh Besar 102
LAMPIRAN 3 : Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol..... 104
LAMPIRAN 4 : Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen..... 105
LAMPIRAN 5 : RPP Kelas Eksperimen 106
LAMPIRAN 6 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)..... 117
LAMPIRAN 7 : RPP Kelas Kontrol 123
LAMPIRAN 8 : Soal *Pre-Test* dan Kunci Jawaban 131
LAMPIRAN 9 : Soal *Post-Test* dan Kunci Jawaban 136
LAMPIRAN 10 : Rubrik Pedoman Peskoran kemampuan Komunikasi Matematis 140
LAMPIRAN 11 : Lembar Jawaban Siswa 142
LAMPIRAN 12 : Lembar Validasi RPP 146
LAMPIRAN 13 : Lembar Validasi LKPD 148
LAMPIRAN 14 : Lembar Validasi Tes 150
LAMPIRAN 15 : Dokumentasi Kegiatan 154

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Lerner mengatakan, "Matematika merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas".[1] Senada dengan itu, Ruseffendi juga berpendapat bahwa, "Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran".[2] Matematika merupakan salah satu bidang studi yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan, mulai dari tingkat dasar, menengah bahkan hingga ke perguruan tinggi.

Dalam beberapa kemampuan yang dibutuhkan, matematika sangat berperan penting, tampak pada keterkaitan matematika dalam kehidupan manusia. Contohnya dapat ditunjukkan dalam kehidupan nyata seperti penguasaan dalam bidang perekonomian, perdagangan, industri, statistika, sosial, budaya masyarakat untuk menyelesaikan masalah. Ternyata di dalam kegiatan dikehidupan sehari-hari tersebut membutuhkan komunikasi antara beberapa aktivitas didalam menyeselesaikan persoalan matematis. Komunikasi itu dapat berbentuk membuat gambar, menyampaikan informasi baik secara lisan maupun tulisan dan hal tersebut tidak dapat terlepas dari kehidupan nyata manusia. Sedemikian penting

---

[1] Lerner dalam Abdurrahman, Mulyono. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), h. 252.

[2] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonedia, 2003), h. 23.

komunikasi tersebut maka komunikasi itu menjadi perhatian di dalam pembelajaran matematika.

Sesuai dalam NCTM tahun 2000 dijelaskan bahwa matematika mempunyai lima kemampuan mendasar yang merupakan standar kemampuan matematika, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*) serta representasi (*representation*). Berdasarkan standar kemampuan yang ditentukan, pembelajaran matematika tidak hanya dituntut untuk menyampaikan materi dan menerima materi, tetapi harus mempunyai kemampuan dan keterampilan untuk mencapai keberhasilan dalam bidang matematika.[3] Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut Permendiknas No. 22 adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah[4]. Komunikasi merupakan salah satu tujuan pembelajaran dalam matematika sehingga diperlukannya kemampuan berkomunikasi yang baik untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Menurut NCTM membaca merupakan salah satu aspek kemampuan komunikasi matematis.[5] Komunikasi merupakan salah satu tujuan pengajaran dan belajar matematika serta menilai pengetahuan siswa, karena komunikasi merupakan bagian yang penting bagi siswa untuk mengungkapkan hasil

---

[3]National Council of Teacher of Mathematics, *Principle and Standard of School Mathematics*, (Reston: NCTM, 2000), h. 29

[4] Sri Wardani & Rumiyati, *Instrument Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*, (Yogyakarta: PPPPTK, 2011), h. 12

[5]National Council of Teacher of Mathematics, *Principle and Standard*..., h.60

pemikiran mereka secara lisan ataupun tertulis. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa.

Kemampuan komunikasi matematis erat kaitannya dengan merepresentasikan ide matematika dan simbol yang penting untuk diaplikasikan dalam pemecahan masalah matematika. Sama halnya seperti yang dikemukakan oleh Viseu dan Oliveria yang mengatakan bahwa melalui komunikasi dapat merangsang siswa untuk membagi ide, pikiran, dugaan dan solusi matematika.[6] Selanjutnya ditegaskan bahwa dalam silabus pendidikan matematika saat ini harus merekomendasikan bahwa siswa harus mampu mengekspresikan ide-ide mereka, menafsirkan dan memahami ide-ide yang disajikan dan berpartisipasi secara konstruktif dalam diskusi tentang ide-ide, proses dan hasil matematika.

Komunikasi memegang peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika, karena dengan komunikasi siswa dapat bertukar ide, baik di antara siswa sendiri maupun di antara siswa dengan guru dan lingkungannya. Menurut Prayitno, komunikasi matematis diperlukan oleh orang-orang untuk mengkomunikasikan gagasan atau penyelesaian masalah matematika, baik secara lisan, tulisan, ataupun visual, baik dalam pembelajaran matematika maupun di luar pembelajaran matematika.[7]

---

[6]Aloisius L. Son, pentingnya Kemampuan Komunikasi Matemstika Bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika, *Gema Wiralodra*, Vol. VII, No. 1, Juni 2015, h. 4. Dikutip dari Viseu, F., dan Oliveria, I. B., "Open-ended Tasks in the Promotion of Classroom Communication in Mathematics". *International Electronic Journal of Elementary Education. (journal online)* 4(2), h. 287-300

[7]S. Prayitno, dkk, "Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau dari Perbedaan Gender", *Prosiding Seminar Nasional*

Namun, fakta di lapangan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong masih rendah. Pada TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study)* 2015, Indonesia berada diperingkat ke-45 dari 50 negara yang mengikuti tes dengan skor 397.[8] Hasil tersebut juga didukung oleh hasil tes dan evaluasi yang dilakukan PISA (*Programme for International Student Assesment)* tahun 2018 dalam kategori matematika Indonesia berada di peringkat ke 73 dari 79 negara partisipan dengan skor rata-rata 379.[9] Hal tersebut juga didukung oleh hasil UN tahun 2017 dalam pelajaran matematika, Aceh menduduki peringkat 22 dari 34 provinsi yang ada di Indonesia. Sedangkan hasil UN di sekolah yang ingin dilakukan penelitian yaitu SMP Negeri 1 Baitussalam selama tiga tahun terakhir menduduki peringkat 53 dari 58 sekolah negeri yang ada di Aceh Besar.[10] Rendahnya hasil tersebut dikarenakan salah satu penyebabnya adalah pembelajaran yang diterapkan disekolah masih berpusat pada guru atau *teacher centered* di mana guru paling dominan dalam menjelaskan materi pelajaran di kelas hingga sehingga hanya sedikit kesempatan siswa untuk mengeksplorasi kemampuannya dalam mengkomunikasi gagasan pada matematika[11]

---

[8]Rahmawati, *Seminar Hasil TIMSS 2015*. Diakses pada tanggal 7 maret 2019 dari situs: https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf

[9]Detiknews, *Survei Kualitas Pendidikan PISA 2018: RI Sepuluh Besar dari Bawah*. Diakses pada tanggal 20desember 2019 dari situs: https://news.detik.com/berita/d-4808456/survei-kualitas-pendidikan-pisa-2018-ri-sepuluh-besar-dari-bawah

[10]Rekap Hasil Ujian Nasional Tingkat sekolah. Tersedia https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/.

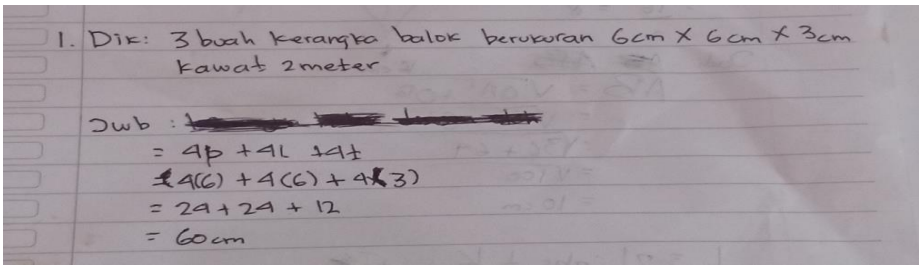
[11] M Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung. 2007.h.56

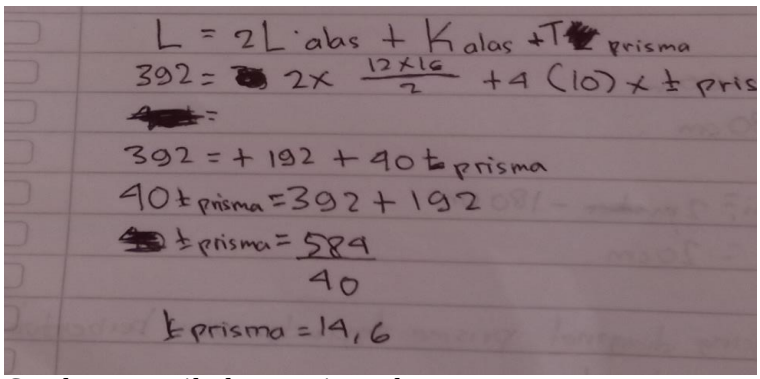
Hal ini juga didukung dengan kenyataan yang ada di lapangan, di mana peneliti melakukan identifikasi awal dari salah satu kelas VIII SMP Negeri 1 Baitussalam kajhu. Identifikasi awal diberikan berupa 2 soal essay yang mengandung indikator kemampuan komunikasi siswa yaitu indikator Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan, menggunakan representasi matematika, menyelesaikan masalah melalui perhitungan, menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan). Materi pada soal merupakan materi bangun ruang sisi datar yang telah dipelajari di kelas VIII. Soalnya sebagai berikut :

> " Rama akan membuat 3 buah kerangka balok yang berukuran $6cm \times 6cm \times 3cm$ cm terbuat dari kawat. Jika kawat yang tersedia 2 m, berapakah sisa kawat yang tidak terpakai ? "
>
> "sebuah prisma tegak alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 12 cm dan 16 cm. Jika luas seluruh permukaan prisma 392 cm^2, volume prisma adalah "

Dari soal tersebut 1 dan soal 2, diharapkan siswa mampu menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan, mampu membuat model matematika dari soal tersebut, mampu menyelesaikan dengan benar, dan dapat menuliskan kesimpulan sesuai dengan indikator komunikasi yang dimuat dalam soal tersebut. Dari salah satu contoh jawaban siswa dapat dilihat pada gambar 1.1

Gambar 1.2. jawaban siswa menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar





Sumber : Hasil observasi awal

Jawaban tersebut di atas pada soal no 1 rata-rata siswa tidak menuliskan apa yang ditanya, siswa juga tidak mengunakan representatif matematis, dan siswa kurang mampu menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan). Sementara di soal nomor 2 rata-rata siswa mampu menuliskan unsur diketahui dan ditanya, hanya saja siswa salah dalam menyelesaikan masalah melalui perhitungan., sehingga berpengaruh pada hasil akhir jawaban siswa.

Sehingga dari penelitian yang telah peneliti pada tanggal 15 Oktober 2019, diperoleh data dari 24 siswa, 9 orang dapat membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis (37,5%), 5orang dapat menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat (20,8%), 5 orang dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis (20,8%), dan 5 orang lainnya tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan (20,8%). Berdasarkan hasil dari observasi yang dilakukan ditemukan bahwa perlu adanya suatu upaya yang dapat lakukan untuk mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut.

Mencermati kondisi hasil perolehan belajar matematika di atas maka pada suatu persoalan yang berakibat siswa tidak optimal. Persoalan tersebut dapat

dilihat dari faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal terutama pada pembelajaran matematika itu sendiri, seperti metode pembelajaran, media, evaluasi, kurikulum, fasilitas belajar, dan sarana prasarana sekolah yang kurang memadai dan faktor internal dapat dicermati dari kemampuan matematis siswa, hasil belajar siswa, motivasi, minat, gaya belajar dan sebagainya. Peneliti mengasumsikan ada persoalan dalam pembelajaran terutama berkaitan dengan metode pembelajaran.

Metode pembelajaran sebagai penyampaian informasi materi yang dibelajarkan di kelas. Selama ini ada kecendrungan bahwa guru menggunakan model atau metode ceramah karena metode tersebut lebih gampang, lebih mudah untuk menyampaikan informasi pada siswa. Dalam metode tersebut guru lebih banyak aktif, karena guru menyampaikan informasi dari awal hingga akhir pembelajaran, penyampaian bahan ajar secara siap saji sedangkan siswa hanya menyimak saja. Akibatnya siswa cenderung tidak aktif karena menerima semua informasi dari guru. Di sela-sela pembelajaran guru mungkin mengajukan pertanyaan ada siswa yang menjawab tetapi kebanyakan siswa yang mampu menjawab siswa yang pintar dibandingkan siswa yang lain, sementara siswa yang lain lebih banyak diam dan hanya menulis apa yang diselesaikan oleh guru. Akibatnya siswa banyak yang tidak paham dalam menyelesaikan persoalan matematika sehingga komunikasi yang hendak dibangun terbatas, sementara keterlibatan siswa dalam pembelajaran sangat diperlukan agar komunikasi dalam menyelesaikan persoalan matematika dapat dibangun dengan baik.

Salah satu perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan menambah metode-metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satunya adalah metode IMPROVE. Menurut Kramarsky dan Mevarech, IMPROVE merupakan akronim dari *Introducing the new concepts* (Memperkenalkan konsep baru), *Metacognitive questioning* (Latihan yang disertai dengan pertanyaan metakognisi), *Practicing, Reviewing and reducing difficulties* (Meninjau ulang, dan memperoleh pengetahuan), *Obtaining master* mengurangi kesulitan, *Verification* (Verifikasi), *and Enrichment* (Pengayaan).[12] Hakikat metode IMPROVE adalah pembelajaran dengan menggunakan penekanan pada proses pembentukan suatu konsep dan memberikan kesempatan luas kepada siswa untuk berperan aktif dalam proses tersebut.[13] Alasan mengapa menggunakan metode pembelajaran IMPROVE dalam penelitian ini yaitu karena metode pembelajaran IMPROVE dapat membantu dan mempermudah siswa dalam belajar dengan cara berkelompok, meskipun memperoleh konsep baru siswa dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan metakognitif. Suprihatin mengemukakan bahwa metakognisi dapat diartikan dengan istilah memahami dan mengawasi cara berpikir seseorang.[14] peranan guru adalah menjadi fasiitator dalam membuat pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut , sehingga siswa mampu memahami dan mengungkapkan ide-

---

[12] Huda, Miftahul. (2015). *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar

[13] Daryanto. 2010. Media Pembelajaran. Bandung: Satu Nusa

[14] Suprihatin. (2003). *Teknik Menyusun Karya Tulis dan Sinopsis.* Surabaya: Bina Ilmu.

ide matematika melalui tulisan, dan menggunakan representasi matematika, selain itu dalam metode ini terdapat komponen interdependen yaitu interaksi dengan teman sebaya, dan kegiatan yang sistematik dari umpan balik-perbaikan-pengayaan yang mampu membantu siswa menyelesaikan masalah melalui perhitungan dan menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan). Sehingga melalui metode pembelajaran IMPROVE diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat dari sebelumnya.

Dari berbagai hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dengan metode IMPROVE, hasil penelitian Dita Paradisa Majid menyatakan bahwa dari hasil penelitian Adelina Fitriyani menyimpulkan :

> Kemampuan komunikasi matematika siswa SMA N 1 Susukan kabupaten Cirebon pada materi statistika dengan menggunakan metode *IMPROVE* berbantuan komputer terjadinya peningkatan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.[15]

Dan juga dari hasil penelitian Lidya Wea, & Saija, Louise & Hutagaol, Kartini, menyimpulkan bahwa

> Pembelajaran metode IMPROVE lebih efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibanding dengan pembelajaran konvensional.[16]

---

[15] Dita Paradisa Majid, *Pengaruh Metode Improve Berbantuan Komputer Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Statistika Di SMAN 1 Susukan Kabupaten Cirebon , Skripsi*, Cirebon: IAIN 2015, h. 92

[16] Lidya Wea, & Saija, Louise & Hutagaol, Kartini, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Penerapan Metode IMPROVE. Journal of Industrial Engineering and Management*, 2013, h.101

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk menerapkan metode IMPROVE untuk meningkatakan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu judul yang diambil dalam penelitian ini yaitu "**Penerapan Metode IMPROVE Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP"**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan mengunakan metode pembelajaran IMPROVE lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini yaitu: Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan mengunakan metode pembelajaran IMPROVE lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi pembelajaran matematika utamanya pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui metode pembelajaran IMPROVE.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat:

a. Bagi Siswa

Siswa mampu mengembangkan potensi kemampuan komunikasi matematis melalui *setting* pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan kepada guru tentang penerapan metode IMPROVE terhadap pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas-kelas lainnya.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi sekolah dalam upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia disekola. Peningkatan sumber daya manusia tersebut adalah peningkatan sumber daya guru dan siswa.

d. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan berpijak atau bahan referensi dalam rangka menindak lanjuti suatu penelitian serupa.

E. Definisi Operasional

Untuk memperoleh pengertian yang benar dan untuk menghindari kesalahan pemahaman judul penelitian ini, maka akan diuraikan secara singkat beberapa istilah-istilah sebagai berikut:

1. Penerapan

Penerapan artinya pemasangan, pengenaan, dan mempraktekkan sesuatu hal sesuai dengan aturan.[17] Maksud penerapan di sini adalah adalah adanya perubahan dari satu hal ke hal yang lain ke arah yang lebih baik dan bermutu dalam mencapai suatu tujuan. Dalam penelitian ini penulis dapat mencapai tujuan yang telah dirumuskan.

2. Metode IMPROVE

Menurut Kramarsky dan Mevarech, IMPROVE merupakan akronim dari *Introducing the new concepts* (Memperkenalkan konsep baru), *Metacognitive questioning* (Latihan yang disertai dengan pertanyaan metakognisi), *Practicing, Reviewing and reducing difficulties* (Meninjau ulang, dan memperoleh pengetahuan), *Obtaining master (*mengurangi kesulitan), *Verification* (Verifikasi), *and Enrichment* (Pengayaan). Metode *Improve* adalah pembelajaran dengan menggunakan penekanan pada proses pembentukan suatu konsep dan memberikan kesempatan luas kepada siswa untuk berperan aktif dalam proses tersebut.[18] Menurut penulis dengan menggunakan metode IMPROVE guru akan mangantarkan konsep baru dengan menggunakan tipe pertanyaan, siswa berlatih mengajukan dan menjawab pertanyaan metakognitifnya dalam menyelesaikan masalah matematis dan guru mengadakan sesi umpan balik-perbaikan-pengayaan. Dalam penjelasan tersebut diungkapkan bahwa guru mengantarkan konsep baru dengan sejumlah pertanyaan yang membuat siswa terlibat aktif dalam

---

[17]Poerwadarmita. W.J.S., *Kamus Umum Bahasa Indonesia* , (Jakarta: Balai pustaka, 2005), h. 275

[18]Asra, Sumiati.. Metode Pembelajaran. Bandung: CV Wacana Prima, 2008. h.22

menemukan konsep dasar serta mampu membangun pengetahuan dari pengetahuan sebelumnya.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dengan indikator:

a) Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan
b) Menggunakan representasi matematika
c) Menyelesaikan masalah melalui perhitungan
d) Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)[19]

4. Metode Pembelajaran Konvensional

Metode pembelajaran konvensional sering juga disebut dengan suatu model pembelajaran yang sudah sering dilakukan. Dalam model pembelajaran konvensional, pemerolehan matematika para siswa mengkuti alur informasi kemudian ceramah (pemberian contoh-contoh) dan yang terakhir latihan/tugas. Aktivitas dalam pembelajaran konvensional banyak didominasi oleh belajar menghafal, penerapan rumus dan penggunaan buku ajar sebagai "resep" yang harus diikuti halaman perhalaman.[20]

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional ini mengunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru, yaitu memberi materi melalui ceramah, latihan soal, pemberian tugas, dan demontrasi.

---

[19] NCTM, *Principles and Standards …*, h. 60.

[20]Ipung Yuwono, *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*, (Malang: UNM, 2001), h.5

Melalui metode ini guru menyampaikan materi pembelajaran secara terstruktur dengan harapan pelajaran yang di sampaikan itu dikuasai siswa dengan baik.

Metode konvensional yang diterapkan di sekolah ini adalah model konvensional yang ada di sekolah tempat penelitian, yaitu metode ceramah dan metode tanya jawab.

5. Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar

Pada skripsi ini penulis mengajarkan materi luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kelas VIII di SMP Baitussalam aceh basar semester II, dengan mengunakan KD 3.9 dan 4.9 dan Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

3.9.1 Menentukan luas permukan balok
3.9.2 Menentukan luas permukaan prisma yang didapat dari penurunan rumus luas permukaan balok
3.9.3 Menentukan luas permukaan limas dengan syarat-syarat ukuran yang harus diketahui
4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok
4.9.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma
4.9.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB II
LANDASAN TEORITIS

A. Pembelajaran Matematika di SMP

Pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan atau dapat juga dikatakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid[1]. Sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/fasilitas, dan teman sesama siswa.[2] Pendapat lain tentang pembelajaran adalah proses menjadikan orang agar mau belajar dan mampu (kompeten) belajar melalui berbagai pengalamannya agar tingkah lakunya dapat berubah menjadi lebih baik lagi.[3]

Secara umum, belajar matematika adalah belajar yang dilakukan secara sadar dan terencana di dalamnya dibutuhkan suatu proses aktif individu agar dapat berpikir secara matematis yang berdasarkan aturan yang logis dan sistematis. Sesuai dengan pendapat Heruman "dalam matematika, setiap konsep berkaitan dengan konsep yang lain. Oleh karena itu siswa harus diberi kesempatan untuk melakukan keterkaitan tersebut"[4].

---

[1] Syaiful sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran,* (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 61.

[2] Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer,* (Bandung: JICA, 2001) h. 9

[3] Novan Andi Wiyani, *Desain Pembelajaran Pendidikan,* (Yogyakarta: Ar-ruzz Media, 2013) cet. 1 h. 20

[4] Heruman, *Model pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar,* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), h. 4.

Pembelajaran matematika, menurut Bruner adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya.[5] Erman Suherman mengemukakan bahwa dalam pembelajaran matematika para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek.[6] Menurut Rahayu hakikat pembelajaran matematika adalah proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan seseorang (si pelajar) melaksanakan kegiatan belajar matematika dan pembelajaran matematika harus memberikan peluang kepada siswa untuk berusaha dan mencari pengalaman tentang matematika.[7]

Dari beberapa pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses untuk menanamkan pemahaman yang logis dan sistematis serta mengaitkan antara konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan.

B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMP

Beberapa karakteristik dari matematika menurut Soedjadi adalah :

---

[5] Herman Hudoyo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: Depdikbud, 1998) h. 56

[6] Erman Suherman, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, (Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdikbud 1986) h. 55

[7] Masriyah dan Rahayu, Endah Budi. Evaluasi Pembelajaran Matematika. (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Universitas Terbuka, 2007) h. 2

a. Memiliki Objek Kajian yang Abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak setiap objek abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu "Konkret" dalam pikiran mereka, maka kita dapat menyebut objek matematika secara lebih tepat sebagai objek mental atau pikiran. Secara garis besar ada empat objek kajian matematika, fakta, konsep, operasi dan prinsip.

1) Fakta

Fakta adalah permufakatan atau konvensi dalam matematika yang biasanya diungkapkan lewat simbol tertentu. Cara mempelajari fakta bisa dengan cara hafalan, *drill* (latihan menerus), demonstrasi tertulis, dan lain-lain. Mengutip istilah skemp, arti atau konsep yang diwakili oleh simbol disebut *deep structure* (struktur dalam), sementara bentuk simbol itu sendiri merupakan *surface structure* (struktur muka).

Dengan demikian dalam memperkenalkan simbol atau fakta matematika kepada siswa, guru seharusnya melalui beberapa tahap yang memungkinkan siswa dapat menyerap makna dari simbol-simbol tersebut.

2) Konsep

Konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan objek-objek atau kejadian-kejadian dan menetukan apakah objek/kejadian itu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Konsep berhubungan erat dengan definisi, definisi adalah ungkapan suatu konsep, dengan adanya definisi orang dapat membuat

ilustrasi atau gambar atau lambang dari konsep yang dimaksud. Suatu konsep yang berada dalam lingkup ilmu matematika disebut konsep matematika.

3) Operasi

Operasi yaitu suatu fungsi yang mengaitkan objek matematika yang satu dengan yang lain. Operasi dalam matematika adalah suatu fungsi yaitu relasi khusus, karena operasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui. Elemen tunggal yang diperoleh disebut sebagai hasil operasi, sedangkan elemen yang diketahui disebut dengan elemen yang dioperasikan

4) Prinsip

Prinsip adalah objek matematika yang komplek, yang terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Secara sederhana dapatlah dikatakan bahwa prinsip adalah hubungan antara berbagi objek matematika. Prinsip dapat berupa "aksioma", "teorema", atau "dalil", "corollary" atau "sifat" dan sebagainya.

b. Bertumpu pada Kesepakatan

Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensional yang penting. Dengan simbol dan istilah yang telah disepakati dalam matematika maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasikan. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma (pernyataan pangkal yang tidak perlu dibuktikan) dan konsep primitif (pengertian pangkal yang tidak perlu didefinisikan). Aksioma yang diperlukan

untuk menghindari berputar-putar dalam pembuktian, sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pendefenisian.

c. Berpola Pikir Deduktif

Matematika sebagai, "ilmu" hanya diterima pola pikir deduktif dalam bentuk sederhana maupun kompleks. Tidak dibenarkan membuktikan kebenaran suatu teorema/dalil secara induktif (dari hal yang bersifat khusus diarahkan ke hal yang bersifat umum). Memang benar banyak teorema dalam matematika ditentukan secara induktif (seperti Teorema Pythagoras), namun untuk dimasukkan ke dalam struktur matematika setelah dapat dibuktikan secara deduktif.

d. Konsisten dalam Sistemnya

Matematika dapat dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema, ada sistem berkaitan, ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan lainnya. Contoh dalam trigonometri yaitu rumus perkalian sinus dan cosinus serta rumus jumlah-selisih sinus dan cosinus yang diperoleh dari jumlah dan selisih dua sudut.

e. Memiliki Simbol yang Kosong dari Arti

Matematika banyak sekali terdapat simbol baik berupa huruf latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya. Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasanya disebut model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, petidaksamaan, maupun fungsi. Selain itu ada pula model matematika yang berupa gambar (pictorial) seperti bangun-bangun geometrik, grafik, maupun diagram. Dalam trigonometri,

biasanya dijumpai simbol besar sudut seperti α, β, dan θ, fungsi trigonometri, misalnya $f(x) = sin\ 2x$ dan persamaan trigonometri, misalnya $sin\ x = \frac{1}{2}$.

f. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya dari simbol-simbol matematika dan tanda-tanda dalam matematika jelas bahwa dalam menggunakan matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa simbol itu dipakai. Lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan bisa sempit bisa pula luas. Bila lingkup pembicaraan tentang bilangan, maka simbol-simbol tersebut diartikan bilangan. Bila lingkup pembicaraannya transformasi maka simbol-simbol itu diartikan suatu transformasi. Benar/salahnya ataupun ada tidaknya penyelesaian suatu model matematika ditentukan oleh semesta pembicaraan.[8]

C. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP

Belajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang agar memiliki kompetensi berupa keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan. Belajar juga dapat dipandang sebagai sebuah proses elaborasi dalam upaya pencarian makna yang dilakukan oleh individu. Proses belajar pada dasarnya dilakukan untuk meningkatkan kemampuan atau kompetensi personal. Dengan demikian, belajar membuat seorang individu mengalami perubahan sikap, pengetahuan, maupun keterampilan.[9]

---

[8] Soedjadi. *Masalah Kontekstual sebagai Batu Sendi Matematika Sekolah***.** **(**Surabaya: Pusat Sain dan Matematika Sekolah Unesa,2017), h.13

[9] A. Pribadi, Benny. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : PT. Dian Rakyat. h.6

Pembelajaran memiliki kaitan yang erat dengan belajar. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) nomor 103 tahun 2014 tentang Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran, pembelajaran merupakan suatu proses pengembangan potensi dan pembangunan karakter setiap peserta didik sebagai hasil dari sinergi antara pendidikan yang berlangsung di sekolah, keluarga dan masyarakat. Proses tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa, serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia.

Dalam lampiran Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum SMP dijelaskan n bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik mendapatkan beberapa hal sebagai berikut.

a. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Termasuk dalam kecakapan ini adalah melakukan algoritma atau prosedur, yaitu kompetensi yang ditunjukkan saat bekerja dan menerapkan konsep-konsep matematika seperti melakukan operasi hitung, melakukan operasi aljabar, melakukan manipulasi aljabar, dan keterampilan melakukan pengukuran dan melukis/ menggambarkan /merepresentasikan konsep keruangan.
b. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
c. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata).

d. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain.
f. Melakukan kegiatan–kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika. Kecakapan atau kemampuan-kemampuan tersebut saling terkait erat, yang satu memperkuat sekaligus membutuhkan yang lain. Sekalipun tidak dikemukakan secara eksplisit, kemampuan berkomunikasi muncul dan diperlukan di berbagai kecakapan, misalnya untuk menjelaskan gagasan pada Pemahaman Konseptual, menyajikan rumusan dan penyelesaian masalah, atau mengemukakan argumen pada penalaran. Untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika tersebut proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada siswa. Hal ini untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar[10]

D. Metode IMPROVE

Arti dari kata improve adalah memperbarui atau memperbaiki. Improve masuk ke dalam bahasa inggris yaitu bahasa Jermanik yang pertama kali dituturkan di Inggris pada Abad Pertengahan Awal dan saat ini merupakan bahasa yang paling umum digunakan di seluruh dunia.[11] Sedangkan menurut Kramarsky dan Mevarech, IMPROVE merupakan akronim dari *Introducing the new concepts* (Memperkenalkan konsep baru) , *Metacognitive questioning* (Latihan yang disertai dengan pertanyaan metakognisi), *Practicing, Reviewing and reducing*

---

[10] Permendikbud No. 58 tahun 2014

[11] lektur.id , *Improve Di Kamus Bahasa Inggris Terjemahan Indonesia*. Diakses pada tanggal 18 mei 2020 dari situs *:* https://lektur.id/arti-,2020improve/.

difficulties (Meninjau ulang, dan memperoleh pengetahuan), *Obtaining master* mengurangi kesulitan, *Verification* (Verifikasi), *and Enrichment* (Pengayaan).[12]Berikut ini merupakan penjabaran sintak strategi *Improve* berdasarkan tahap-tahap yang telah dideskripsikan secara singkat tersebut.

a. *Introducing New Concepts* (Memperkenalkan konsep baru).

Pengenalan konsep baru berorientasi pada pengetahuan awal siswa. Dalam mengenalkan konsep baru, siswa difasilitasi dengan contoh masalah dengan memberi pertanyaan metakognisi dalam kelompok heterogen. Selama proses belajar, jika siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan pertanyaan metakognisi di contoh masalah, guru harus dapat mengarahkan agar siswa memahami pertanyaan metakognisi.

b. *Metacognitive questioning, Practicing* (Latihan yang disertai dengan pertanyaan metakognisi)

Pada tahap ini siswa meyelesaikan contoh masalah yang telah diberikan dengan bantuan pertanyaan metakognisi. Dari contoh soal yang telah dibahas, siswa dipancing agar dapat mengeluarkan pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang apabila tidak dapat dijawab oleh siswa lainnya, maka guru harus dapat menjelaskan dan memberikan pemahaman agar siswa dapat berpikir secara metakognitif.

c. *Review and Reducing Difficulties, Obtaining Mastery* (Meninjau ulang, mengurangi kesulitan, dan memperoleh pengetahuan)

---

[12] Miftahul, huda. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran.(*Yogyakarta: Pustaka Pelajar 2015)

Pada tahap ini dilakukan tinjauan ulang terhadap jawaban siswa serta mengenai kekuatan dan kelemahan kinerja siswa serta mengenai kekuatan dan kelemahan kinerja siswa dalam kerja sama kelompok.

d. *Verification* (Verifikasi)

Verifikasi dilakukan untuk mengidentifikasi siswa-siswa yang dikategorikan sudah mencapai kriteria keahlian. Identifikasi pencapaian hasil dijadikan umpan balik. Hasil umpan balik dipakai sebagai bahan orientasi pemberian kegiatan pengayaan dan kegiatan perbaikan tahap berikutnya.

e. *Enrichment* (Pengayaan)

Tahap pengayaan mencakup dua jenis kegiatan, yaitu kegiatan pebaikan dan kegiatan pengayaan. Kegiatan perbaikan diberikan kepada siswa yang teridentifikasi belum mencapai kriteria keahlian, sedang kegiatan pengayaan diberikan kepada siswa yang sudah mencapai kriteria keahlian.

Dalam metode ini terdapat 3 komponen yang interdependen yaitu aktivitas metakognitif, interaksi dengan teman sebaya, dan kegiatan yang sistematik dari umpan balik-perbaikan-pengayaan. Metode IMPROVE berdasarkan pada questioning self melalui penggunaan pertanyaan metakognitif yang berfokus pada:

1. Pemahaman masalah.
2. Mengembangkan hubungan antara pengetahuan yang lalu dan sekarang.
3. Menggunakan strategi penyelesaian permasalahan yang tepat.
4. Merefleksikan proses dalam solusi.[13]

---

[13] Rahmawati. 2004. Model Pembelajaran Matematika Cooperatif Learning Tipe STAD Melalui Pemanfaatan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar matematika Kompetensi Dasar Menghitung Luas Permukaan Kubus dan Balok Siswa Kelas VIII *Semester Genap*. Skripsi tidak di publikasikan. Nganjuk : STKIP PGRI NGANJUK, h. 12.

Metode IMPROVE menekankan pula pada sistem pembelajaran aktif. Dalam pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE, akan diberikan pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang mampu memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan dengan jalan mengkonstruksinya sendiri. Selain itu, dalam pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE, siswa dapat leluasa berinteraksi dengan sesama temannya. Interaksi itu dapat memotivasi mereka untuk berbagi pendapat dan memperkaya pengetahuannya.

E. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah istilah yang sering didengar dalam kehidupan sehari-hari. Komunikasi berperan penting dalam proses pembelajaran termasuk matematika, karena komunikasi merupakan bagian esensial dalam matematika dan pendidikan matematis. Berelson dan Steiner mengemukakan bahwa, "Komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi, gagasan, emosi, keahlian, dan lain-lain melalui penggunaan simbol-simbol seperti kata-kata, gambar, angka-angka, dan lain-lain".[14]

Komunikasi matematis merupakan suatu cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika.[15] Melalui kemampuan komunikasi matematis siswa dapat mengembangkan pemahaman matematika dengan menggunakan bahasa

---

[14] Dani Vardian, *Filsafat Ilmu Komunikasi (Suatu Pengantar)*, (Jakarta: PT Indeks Kelompok Gramedia, 2005), h. 22.

[15] NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston VA: NCTM, 2000), h. 60.

matematika yang benar untuk menulis tentang matematika, mengklarifikasi ide-ide dan belajar membuat argumen serta merepresentasikan ide-ide matematika secara lisan, gambar dan simbol.

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dibutuhkan beberapa indikator yang dikemukakan oleh Sumarmo dan Johar, antara lain: (1) menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar, (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, (4) mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika, (5) membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan, (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.[16]

Sedangkan menurut NCTM indikator komunikasi matematis dapat dilihat dari: (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) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.[17]

---

[16] Sumarmo dan Johar, *Modul Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Banda Aceh: PPS Unsyiah, 2012), h. 45.

[17] NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston VA: NCTM, 2000), h. 60.

Berdasarkan penjelasan di atas, untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini, peneliti berpedoman pada indikator-indikator yang telah peneliti simpulkan berdasarkan kebutuhan penelitian, yakni sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Variabel	Indikator
Komunikasi Matematis	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan
	2. Menggunakan representasi matematika
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)

Adaptasi: *Pendapat NCTM terkait Indikator untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa* [18]

Dengan mengunakan metode IMPROVE dapat membantu dan mempermudah siswa dalam belajar dengan cara berkelompok, meskipun memperoleh konsep baru siswa dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan metakognitif. Suprihatin (2003) mengemukakan bahwa metakognisi dapat diartikan dengan istilah memahami dan mengawasi cara berpikir seseorang. Peranan guru adalah menjadi fasilitator dalam membuat pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut.[19] Sehingga siswa lebih aktif untuk memahami dan mengungkapkan ide-ide matematis melalui tulisan, dan mampu menarik kesimpulan.

---

[18] NCTM, *Principles and Standards …*, h. 60.

[19] Suprihatin. (2003). *Teknik Menyusun Karya Tulis dan Sinopsis.* Surabaya: Bina Ilmu.

F. Keterkaitan antara metode IMPROVE dengan komunikasi matematis

Metode pembelajaran IMPROVE dapat membantu dan mempermudah siswa dalam belajar dengan cara berkelompok, meskipun memperoleh konsep baru siswa dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan metakognitif. Dalam tahap pembelajaran metode IMPROVE peranan guru adalah menjadi fasilitator dalam membuat pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut , sehingga siswa mampu mencapai indikator 1 dan 2 dari kemampuan komunikasi matematis yaitu siswa mampu memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan, dan menggunakan representasi matematika. Selain itu dalam metode ini terdapat komponen interdependen yaitu interaksi dengan teman sebaya, dan kegiatan yang sistematik dari umpan balik-perbaikan-pengayaan yang mampu membantu siswa menyelesaikan masalah melalui perhitungan dan menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan) hal tersebut juga termaksud indikator 2 dan 4 dari kemampuan komunikasi matematis.

G. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Matematika yang diajarkan pada sekolah dikenal dengan matematika sekolah. Pada tingkat SMP, ada beberapa materi matematika yang dipelajari salah satunya ialah bangun ruang sisi datar. Materi bangun ruang sisi datar diajarkan kepada siswa kelas VIII SMP pada semester 2. Materi bangun ruang sisi datar terdiri dari menentukan luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas, serta menentukan volume kubus, balok, prisma dan limas. Namun, dalam penelitian ini penulis membatasi submateri yang akan diajarkan pada siswa dengan

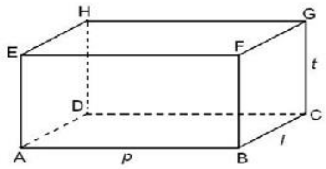
menggunakan metode IMPROVE yakni menentukan luas permukaan balok, prisma dan limas yang berfokus pada soal cerita.

Adapun tujuan pembelajaran pada submateri menentukan luas permukaan balok, prisma dan limas yakni: (1) melalui pembelajaran dengan metode IMPROVE, siswa dapat menentukan luas permukaan balok, prisma dan limas; (2) diberikan soal-soal menentukan luas permukaan balok, prisma dan limas yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari, dan siswa mampu menentukan penyelesaiannya.

Materi bangun ruang sisi datar merupakan materi yang penting dipelajari karena erat kaitannya dengan masalah kehidupan sehari-hari. Seringkali, kita menjumpai benda-benda yang berbentuk bangun ruang sisi datar balok, prisma dan limas, misalnya: kotak tisu, kulkas, almari, toples kue bentuk prisma, piramida, dan lain sebagainya. Tetapi, pentingnya mempelajari bangun ruang sisi datar balok, prisma dan limas tidak diimbangi dengan kemampuan siswa dalam mempelajari materi ini. Lemahnya pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang sisi datar balok, prisma dan limas serta lemahnya kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita mengakibatkan terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal terkait materi ini. Pembelajaran matematika untuk materi bangun ruang sisi datar balok, prisma dan limasmerupakan materi yang masih dianggap relatif sulit. Apalagi jikapembelajarannya sudah sampai pada soal cerita yang berkaitan denganbangun ruang sisi datar balok, prisma dan limas.

A. Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar

a. Menentukan Luas Permukaan Balok



Gambar 1. Ilustrasi Balok

Ciri-ciri balok, yakni:

1. Mempunyai 8 buah titik sudut: A, B, C, D, E, F, G, dan H;
2. Mempunyai 6 buah sisi yang berbentuk persegi Panjang (3 pasang persegi Panjang yang kongruen): ABCD dan EFGH, ABFE dan CDHG, BCGF dan ADHE;
3. Mempunyai 12 buah rusuk (3 kelompok rusuk yang sama panjang dan sejajar):
4. AB = CD = EF = GH = p (panjang)
5. BC = AD = FG = EH = l (lebar)
6. AE = FB = CG = DH = t (tinggi);
7. Mempunyai 12 buah diagonal sisi (bidang):
8. AH = DE = BG = CF
9. AF = BE = DG = CH
10. AC = BD = EG = FH.[20]

Rumus luas permukaan balok:

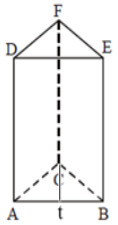
$$Luas\ permukaan = 2(pl + pt + lt)$$

Rumus panjang seluruh rusuk:

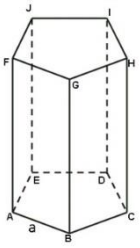
$$panjang\ seluruh\ rusuk = 4(p + l + t)$$

b. Menentukan Luas Permukaan Prisma

Gambar 2. Ilustrasi Prisma Segitiga



Gambar 2.1 Ilustrasi Prisma Segi-5



[20] Tim Penyusun, *Modul Siap Ujian Nasional Matematika; Sukses Menghadapi UN 2015/2016 Untuk SMP/MTs*. t.t, h. 197.

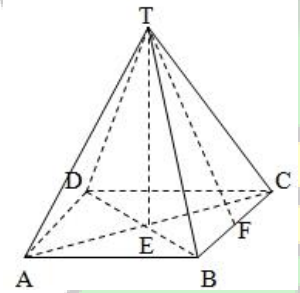
Ciri-ciri prisma, yakni:

1. Prisma merupakan bangun ruang sisi datar yang alas dan atasnya kongruen dan sejajar;
2. Mempunyai rusuk alas dan atasnya berhadapan sama dan sejajar;
3. Mempunyai rusuk-rusuk tegak yang sama dan sejajar;
4. Rusuk tegak prisma tegak lurus dengan alas dan atas prisma;
5. Rusuk tegak prisma disebut tinggi prisma;
6. Prisma terdiri dari prisma segitiga dan prisma beraturan;
7. Prisma segitiga mempunyai bidang alas dan bidang atas berupa segitiga yang kongruen;
8. Prisma segitiga mempunyai 5 sisi: ABC, DEF, ABED, BCFE, dan ACFD;
9. Prisma segitiga mempunyai 9 rusuk:
   AB, BC, CA, DE, EF, FD, AD, BE, dan CF;
10. Prisma segitiga mempunyai 6 titik sudut: A, B, C, D, E, dan F.[21]

Rumus luas permukaan prisma:

$$Luas\ permukaan = (2 \times luas\ alas) + (keliling\ alas \times tinggi)$$

c. Menentukan Luas Permukaan Limas



Gambar 3. Ilustrasi Limas dengan Alas Segi-4

Ciri-ciri limas, yakni:

1. Limas adalah bangun ruang yang mempunyai bidang alas segi-banyak dan dari bidang alas tersebut dibentuk suatu sisi berbentuk segitiga yang akan bertemu pada satu titik;
2. Nama limas ditentukan oleh bentuk alasnya;
3. Limas beraturan yaitu limas yang alasnya berupa segi-beraturan;
4. Tinggi limas adalah garis tegak lurus dari puncak limas ke alas limas.[22]

Rumus luas permukaan limas:

$$Luas\ permukaan = luas\ alas + jumlah\ luas\ sisi\ tegak$$

[21] Tim Penyusun, *Modul Siap …*, h. 197.

[22] Tim Penyusun, *Modul Siap …*, h. 197.

Materi bangun ruang sisi datar merupakan materi yang penting dipelajari karena erat kaitannya dengan masalah kehidupan sehari-hari. pentingnya mempelajari bangun ruang sisi datar balok, prisma dan limas tidak diimbangi dengan kemampuan siswa dalam mempelajari materi ini. Lemahnya pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang sisi datar balok, prisma dan limas serta lemahnya kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita mengakibatkan terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal terkait materi ini. Kesalahan tersebut merupakan kelemahan dalam hal komunikasi matematis.

Komunikasi matematis merupakan suatu cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika. Melalui kemampuan komunikasi matematis siswa dapat mengembangkan pemahaman matematika dengan menggunakan bahasa matematika yang benar untuk menulis tentang matematika, mengklarifikasi ide-ide dan belajar membuat argumen serta merepresentasikan ide-ide matematika secara lisan, gambar dan simbol.[23]

H. Penelitian Yang Relevan

Dalam Penelitian ini penulis menggunakan hasil penelitian yang relevan, di antaranya peneitian yang dilakukan oleh Dita Paradisa Majid menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa SMA N 1 Susukan kabupaten

---

[23] NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston VA: NCTM, 2000), h. 60

Cirebon pada materi statistika dengan menggunakan metode *improve* berbantuan komputer terjadinya peningkatan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.[24]

Dan juga dari hasil penelitian Lidya Wea, & Saija, Louise & Hutagaol, Kartini, penelitian ini berfokus pada upaya untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP sebagai akibat dari Metode IMPROVE. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan subjek (sampel) yang dipilih secara acak dari kelas VIII SMPN 10 CIMAHI, Bandung Barat, yang terdiri dari 2 kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian. Analisis data menggunakan uji perbedaan dua rata-rata sampel independen. Untuk mengetahui kemampuan, pola jawaban dan strategi yang digunakan oleh siswa dalam mengkomunikasikan masalah dilakukan analisis terhadap hasil pekerjaan siswa. Dari hasil analisis data dengan menggunakan statistik uji-t pada tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}005$ diperoleh bahwa pengajaran dengan menggunakan metode IMPROVE menghasilkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Mengacu kepada hasil ini, disimpulkan bahwa pembelajaran metode IMPROVE lebih efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibanding dengan pembelajaran konvensional.

---

[24] Dita Paradisa Majid, *Pengaruh Metode Improve Berbantuan Komputer Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Statistika Di Sma N 1 Susukan Kabupaten Cirebon , Skripsi*, Cirebon: IAIN 2015, h. 92

Dalam penelitian Ina V . S Mullis at. Al, diketahui bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa berada pada kategori rendah. Diketahui bahwa hasil skor prestasi matematika siswa Indonesia yaitu 386, di mana skor rata-rata internasional yaitu 500, menempatkan siswa Indonesia pada peringkat ke-38 dari 42 negara yang berpartisipasi[25].

Selain itu dalam penelitian Humonggio, Ingko. Diketahui bahwa hasil skor prestasi matematika siswa Indonesia yaitu 386, di mana skor rata-rata internasional yaitu 500, menempatkan siswa Indonesia pada peringkat ke-38 dari 42 negara yang berpartisipasi[26]. Dari skor prestasi matematika di atas menunjukkan bahwa siswa Indonesia berada dalam kategori rendah dimana siswa hanya memiliki kemampuan dasar matematika saja, siswa dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika namun hanya dalam konteks yang sederhana. Rendahnya skor yang dimiliki Negara Indonesia maupun Negara lainnya yang tidak mencapai rata-rata adalah karena disebabkan kurangnya penerapan pemahaman dalam situasi yang lebih kompleks sehingga mereka tidak mampu menyelesaikan masalah langkah demi langkah dan juga kurang mampu mengkomunikasikan pemahaman mereka dalam berbagai situasi. Hal serupa juga dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menggunakan simbol matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, dari banyaknya siswa yang menjawab

---

[25] at. al. Ina V . S Mullis, TIMSS 2011 *International Result in Mathematics*, (USA : TIMSS & PIRLS International Study Centre, 2012) h.42

soal yang menuntut mereka berkomunikasi secara tertulis, yaitu 27 siswa, hanya 12 orang siswa yang mampu menjawab soal dengan benar dan lengkap[27]

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara dari permasalah yang telah dirumuskan dalam penelitian ini, kebenarannya akan diperoleh setelah dilakukan pengujian. Adapun yang menjadi hipotesis dalam pengujian ini adalah: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan penerapan metode IMPROVE lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional di kelas VIII SMP.

[27] Ingko Humonggio, *Deskripsi kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP Negeri 1 Tibawa. Jurnal Matematika Universitas Negeri Gorontalo.* 2013, h.3

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan suatu rancangan penelitian yang tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian meliputi metode penelitian dan teknik pengumpulan data. Metode merupakan cara yang digunakan untuk membahas dan meneliti masalah.[1] Adapun penetapan metode yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen.* Peneliti menggunakan rancangan ini karena sampel yang digunakan adalah kelas biasa tanpa mengubah struktur yang ada.[2]Desain yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *Pre-test Post-test Control Group Design.*

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan (*pre-test*) untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu diberikan perlakuan sebagai eksperimen dengan menerapkan metode IMPROVE ketika proses pembelajaran. Setelah selesai proses pembelajaran, siswa diberikan (*post-test*) untuk melihat perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa. Demikian juga halnya pada kelas kontrol, setelah proses pembelajaran konvensional diberikan tes akhir untuk melihat perkembangan yang diperoleh. Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah

---

[1]Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h.207

[2]Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode, dan Prosedur,* (Jakarta: Kencana, 2013), h. 100

suatu penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil test.[3] Rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	*Pre-test*	Perlakuan	*Post-test*
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Keterangan

X = Pembelajaran Dengan Metode IMPROVE
O_1 = *Pre-Test* Kelas Eksperimen dan Kontrol
O_2 = *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kontrol.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang dikenakan dalam penelitian. Menurut sudjana populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang dipelajari sifat-sifatnya.[4] Pada penelitian ini populasi adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Baitussalam.

Sampel adalah bagian dari atau wakil populasi yang diteliti.[5] Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik pengambilan secara acak atau *random sampling*. Pengambilan sampel ini mengharuskan peneliti untuk memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk mendapatkan kesempatan dipilih menjadi

---

[3]Sukardi, *Model Peneltian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h.6

[4]Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h.6.

[5]Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 130.

sampel.[6] Oleh karena itu pada penelitian ini, maka terambil kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen berguna sebagai alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data sehingga lebih memudahkan peneliti untuk mengolah hasilnya. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu sebagai berikut :

1. Lembar Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes untuk mengukur kemampuan Komunikasi matematis siswa dengan soal yang diberikan berbentuk uraian. Instrumen yang digunakan dirancang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan di ukur dalam penelitian ini. Tes ini akan diberikan pada saat *pre test* dan *post test* terhadap dua kelompok belajar. Dalam penelitian ini, untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti berpedoman pada indikator-indikator yang telah peneliti simpulkan berdasarkan kebutuhan penelitian, yakni sebagai berikut:

---

[6]Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 177.

Tabel 3.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Variabel	Indikator
Komunikasi Matematis	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan
	2. Menggunakan representasi matematika
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)

Dalam perancangan rubrik pedoman penskoran, peneliti berpedoman pada *Maine Holistic Rubric for Mathematics, Maryland Math Communication Rubric*.[7]Adapun Kriteria pemberian skor untuk tes kemampuan komunikasi matematis dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Rubrik Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Kriteria Indikator	Skor
Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Hanya menuliskan salah satu saja, namun salah Keterangan : Hanya menuliskan Diketahui Hanya menuliskan Ditanya, dan Hanya menuliskan yang dimisalkan	1
	Salah menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan. Keterangan : Salah Semua	2
	Menulis apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan dengan benar tapi tidak lengkap	3
	Menulis apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan dengan benar dan lengkap.	4
	Tidak ada jawaban sama sekali	0

[7]Department of Educationof The University of Maine, *Maine Holistic Rubrics For Mathematics Open-Ended Items,* (USA: Department of Education of The University of Maine, 1991), h. 206.

Indikator	Kriteria Indikator	Skor
Menggunakan representasi matematika	Indikator representasi matematika tidak tercapai	1
	Indikator representasi matematika tercapai 1	2
	Indikator representasi matematika tercapai 2	3
	Indikator representasi matematika tercapai 3	4
Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Prodesur salah, dan salah perhitungan	1
	Beberapa prosedur benar, namun salah perhitungan Keterangan : Prosedur yang tercapai ≤ 2	2
	Prodedur benar, hanya salah perhitungan akhir atau Prodedur salah, namun perhitungan akhir benar	3
	Perhitungan jelas dan benar.	4
Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan	1
	Menuliskan kesimpulan, namun tidak sesuai dengan soal.	2
	Peserta didik menuliskan kesimpulan, sesuai dengan soal, namun belum tepat.	3
	Peserta didik menuliskan kesimpulan, sesuai dengan soal, dan tepat.	4

Sumber: Rubrik Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil jawaban siswa tersebut dikoreksi dengan menggunkan rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis tertulis. Pada proses pengembangan instrumen, penulis memodifikasi rubrik untuk disesuaiakan dengan kebutuhan penulis. Hal ini bertujuan untuk mempermudah penulis dalam melakukan penskoran. Rubrik modifikasi ini merupakan rubrik yang dibuat berdasarkan *Maine Holistic Rubric for Mathematics, Maryland Math Communication Rubric*[8]

[8]Department of Educationof The University of Maine, *Maine Holistic Rubrics For Mathematics Open-Ended Items,* (USA: Department of Education of The University of Maine, 1991), h. 206.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Intrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP

No	Indikator	Taksonomi Kognitif dan Nomor Butir Soal						Jumlah Butir
		L1	L2		L3			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menentukan luas permukaan balok		1					1
2	Menentukan luas permukaan prisma		1					1
3	Menentukan luas permukaan limas		1					1
Total								**3**

Keterangan:

C1 = mengingat
C2 = memahami
C3 = menerapkan
C4 = analisis
C5 = mengevaluasi
C6 = mencipta

L1=Level Berfikir T.1
L2=Level Berfikir T.2
L3=Level Berfikir T.3

Pada penelitian ini kemampuan komunikasi berada di l2 yaitu kemampuan berfikir tingkat 2 yaitu mampu memahami dan menerapkan

2. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupukan hal yang harus disiapkan oleh guru sebelum melaksanakan pembelajaran. Dalam KBBI perangkat adalah alat atau perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan orang

belajar. Dalam perencanaan pembelajaran juga dilakukan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian, dan skenario pembelajaran.

a. Silabus
b. RPP
    1) Rpp dengan mengunakan metode konvensional berdasarkan RPP guru sekolah
    2) Rpp dengan mengunakan metode IMPROVE
c. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
d. Instrumen Penilaian

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan sebagai berikut, pada pertemuan pertama peneliti memberikan *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutn nya, peneliti mengajar materi bangun ruang sisi datar pada kedua kelas. Pada kelas eksperimen peneliti menerapkan metode IMPROVE, sedangkan pada kelas kontrol peneliti menerapkan pembelajaran konvensional. Setelah masing-masing kelas dilakukan proses pembelajaran sebanyak tiga kali pertemuan, maka pada pertemuan berikutnya dilakukan *post-test* pembelajaran. Hasil yang diperoleh berupa nilai yang digunakan untuk memperoleh data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Teknik Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, tahap berikutnya adalah tahap pengolahan data. Dalam penelitian kuantitafif ini, data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest.* Analisis data kuantitatif disebut juga dengan data keras yang diperoleh melalui riset dengan menggunakan data kuantitatif. Bentuk data keras merupakan angka atau bilangan yang diperoleh

melalui pengukuran atau perhitungan. Menurut Al Rasyid, menaikkan data dari skala ordinal menjadi skala interval dinamakan transformasi data. Transformasi data ini, dilakukan diantaranya adalah dengan menggnakan *Method Successive Interval.*[9]

Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data tes awal (*pretest*) dan data tes akhir (*posttest*). Kedua data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$. Dalam melakukan uji t terdapat syarat lain yang harus dipenuhi agar uji t bisa dijalankan, yaitu data harus berskala interval. Karena data yang diperoleh berupa data berskala ordinal, maka data tersebut harus dikonversikan kedalam skala interval. Adapun metode yang digunakan untuk mengubah data ordinal menjadi data interval adalah dengan menggunakan MSI (*Methode of Succesive Interval*).

Setelah data terkumpul melalui tes akhir pembelajaran (*post-test*), selanjutnya data diolah dengan menggunakan analisis statistik uji t yakni uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas varians sebagai alat pengujian hipotesis. Langkah-langkah yang ditempuh adalah:

a. Data Hasil *Pre-test*

Data hasil *pre-test* siswa diperoleh dari kedua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diterapkannya metode IMPROVE. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pihak kanan dengan taraf signifikan

---

[9]Harun Al Rasyid, *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*, (Bandung: Program scasarjana Universitas Padjadjaran, 1993). Diakses pada tanggal 12 November 2018, dari situs: https://carabineri.wordpress.com/2010/04/30/msi-method-of-successive-interval-langkah-langkah-manual-software/.

$\alpha = 0{,}05$. Statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Membuat daftar tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, dengan cara:
   a) Menentukan rentang (R) yaitu data terbesar dikurang data terkecil
   b) Banyak kelas interval = 1 + (3,3) log n.
   c) Panjang kelas interval (p) $= \frac{rentang}{banyakkelas}$
   d) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa di ambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus dari panjang kelas yang telah ditentukan.[10]
2) Menghitung nilai rata-rata ($\bar{x}$) skor *pre-test* masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{x}$ = skor rata-rata siswa
f_i = frekuensi kelas interval data (nilai) ke-i
x_i = nilai tengah ke-i.[11]

3) Menghitung varians (s) digunakan rumus:

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

Keterangan:

n = Jumlah siswa

---

[10]Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung : Tarsito, 2002), h. 47-48.

[11]Sudjana, *Metode Statistika*..., h.70

s = Simpangan baku.[12]

4) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus:

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

Keterangan:

χ^2 : Distribusi Chi-Kuadrat
k : Banyak kelas
O_i : Hasil pengamatan
E_i : Hasil yang di harapkan.[13]

Hipotesis yang disajikan adalah:

H_0 : data hasil *pre-test* siswa berdistribusi normal

H_1 : data hasil *pre-test* siswa tidak berdistribusi normal

Langkah selanjutnya adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan $(dk) = k - 1$ dengan kriteria pengujian chi-kuadrat menurut sudjana adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan dalam hal lainnya H_0 diterima.

b. Data Hasil *Post-test*

Data hasil *post-test* adalah data diperoleh dari kedua kelas setelah perlakuan, yaitu pada kelas eksperimen dengan metode IMPROVE dan kelas kontrol dengan metode pembelajaran konvensional. Selanjutnya data tersebut

---

[12]Sudjana, *Metode Statistika*..., h. 95

[13]Sudjana, *Metode Statistika*..., h.273

duiji dengan menggunakan uji-t pihak kanan pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Membuat daftar tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, dengan cara:

   a) Menentukan rentang (R) yaitu data terbesar dikurang data terkecil
   b) Banyak kelas interval = 1 + (3,3) log n.
   c) Panjang kelas interval (p) $= \frac{rentang}{banyakkelas}$
   d) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa di ambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus dari panjang kelas yang telah ditentukan.[14]

2) Menghitung nilai rata-rata ($\bar{x}$) skor *pre-test* masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{x}$: Skor rata-rata siswa
f_i : Frekuensi kelas interval data (nilai) ke-i
x_i : Nilai tengah ke-i[15]

3) Menghitung varians (s) digunakan rumus:

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

Keterangan:

n : Jumlah siswa
s : Simpangan baku.[16]

---

[14]Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung : Tarsito, 2002), h. 47-48.

[15]Sudjana, *Metode Statistika*..., h.70

[16]Sudjana, *Metode Statistika*..., h.95

4) Uji Normalitas Data

Uji Normalitas Data dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus:

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

Keterangan:

χ^2 : Distribusi Chi-Kuadrat
k : Banyak kelas
O_i : Hasil pengamatan
E_i : Hasil yang di harapkan.[17]

Hipotesis yang disajikan adalah:

H_0 : data hasil *post-test* siswa berdistribusi normal

H_1 : data hasil *post-test* siswa tidak berdistribusi normal

Langkah selanjutnya adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan $(dk) = k - 1$ dengan kriteria pengujian chi-kuadrat menurut sudjana adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan dalam hal lainnya H_0 diterima.

5) Uji homogenitas Varians

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukakan Sudjana sebagai berikut:

---

[17]Sudjana, *Metode Statistika*..., h.273

$$F = \frac{variansterbesar}{variansterkecil}$$

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

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua[18]

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 hanya jika $F \geq F\frac{1}{2}\alpha\ (v_1, v_2)$, dalam hal lainnya H_1 diterima.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

6) Uji hipotesis

Ketika data tersebut sudah berdistribusi normal dan homogen, harus dilakukan analisis data untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional, data yang diperoleh dari analisis data statistik uji-t pada taraf signifikan 5%. Pengujian hipotesis dalam pengujian ini menggunakan uji satu pihak (pihak kanan).

Hipotesis statistik:

$H_0 : \mu_1 = \mu_0$

$H_1 : \mu_1 > \mu_0$

---

[18]Sudjana, *Metoda Statistika*..., h. 250

Dimana:

H_0 : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode IMPROVE sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode IMPROVE lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode konvensional.

Menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan menggunakan rumus:

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

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = rata-rata *post-test* kelas eksperimen
$\bar{x}_2$ = rata-rata *post-test* kelas kontrol
n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen
n_2 = jumlah sampel kelas kontrol
s_1^2 = varians kelompok eksperimen
s_2^2 = varians kelompok kontrol
s = simpangan baku

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t < t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.[19]

---

[19]Sudjana, *Metoda Statistika*.., h. 243

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 1 Bitussalam. SMP Negeri 1 Baitussalam berada di bawah naungan Pemerintah Aceh yang terletak di jalan Laksamana Malahayati 8,5 km Desa Kajhu km 9, lebih kurang 100 meter dari jalan raya, Kec. Baitussalam Kab. Aceh Besar. Sekolah ini memiliki luas tanah lebih kurang 16.500 m^2 dan luas bangunan 7.300m^2 serta memiliki 9 ruang belajar dan 27 orang tenaga pengajar. Data pengajar di SMP Negeri 1 Baitussalam tersebut dipaparkan dalam bentuk Tabel 4.1

Tabel 4.1 Jumlah Guru SMP Negeri 1 Baitussalam

Pendidikan	Guru		Jumlah
	LK	PR	
S1	4	26	30
Jumlah	4	26	30

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 1 Baitussalam

Untuk data guru matematika yang mengajar di SMP Negeri 1 Baitussalam berjumlah 2 orang dengan status guru tetap.

Tabel 4.2 Data Guru Matematika SMP Negeri 1 Baitussalam

No	Nama	GT/GTT	Jenis Kelamin
1.	Dra. Suraiya	GT	Perempuan
2.	Aisyah, S.Pd	GT	Perempuan

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 1 Baitussalam

Adapun banyaknya siswa di SMP Negeri 1 Baitussalampada tahun ajaran 2017/2018 dipaparkan dalam bentuk Tabel 4.3 yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.3 Jumlah Siswa SMP Negeri 1 Baitussalam

No.	Siswa	Jumlah Kelas	Jumlah Siswa
1.	Siswa Kelas VII	3	138
2.	Siswa Kelas VIII	3	68
3.	Siswa Kelas IX	3	75
Jumlah		**9**	**281**

Sumber: Dokumentasi SMP Negeri 1 Baitussalam

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Sebelum melaksanakan proses pengumpulan data penelitian, peneliti terlebih dulu berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika tentang siswa yang akan diteliti. Kemudian peneliti mempersiapkan instrumen data yang terdiri dari RPP, LKPD, soal *pre-test*, dan soal *post-test*. Dalam proses penelitian, pada pertemuan pertama peneliti terlebih dulu melaksanakan *pre-test* pada kedua kelas dengan soal yang sama. Selanjutnya pada pertemuan berikutnya, peneliti melaksanakan proses pembelajaran sebanyak tiga kali untuk kelas eksperimen dan dua kali untuk kelas kontrol. Kemudian pada pertemuan terakhir, peneliti langsung memberikan *post*-test untuk kedua kelas tersebut dengan soal yang sama.

Proses pengumpulan data di mulai sejak peneliti ke sekolah pada tanggal 11 januari 2020 s/d tanggal 01 februari 2020. Kemudian peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan juga sekolah untuk melakukan proses pembelajaran dan merencanakan jadwal pengumpulan data sebagaimana dalam tabel berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Sabtu 11 -01-2020	60	*Pre-test*	Eksperimen
2	Senin 13 -01-2020	60	*Pre-test*	Kontrol
3	Sabtu 18 -01-2020	60	Pertemuan I	Eksperimen
4	Senin 20-01-2020	100	Pertemuan II	Eksperimen
5	Senin 27-01-2020	60	*Post-test*	Eksperimen
6	Sabtu 01-02-2020	60	*Post-test*	Kontrol

Sumber: *Jadwal Penelitian Pada Tanggal 12 Desember s.d 20 Desember 2019 di SMP Negeri 1 Baitussalam*

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berasal dari *pre-test* dan *post-test* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar

a) Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis

Data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis berarti kondisi awal kemampuan komunikasi matematis sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui *pre-test* secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan komunikasi matematis berarti kondisi kemampuan komunikasi matematis setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui *post-test* secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Data kemampuan komunikasi matematis 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.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur perhitungan manual dan prosedur excel.

1. **Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

Tabel 4.5 Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunkasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor *Pretest*
(1)	(2)	(3)
1	FR	8
2	RK	18
3	AS	12
4	CS	7
5	SP	5
6	MA	6
7	ZH	9
8	JA	7
9	JR	10
10	JE	7
11	KR	7
12	MHA	7
13	MRA	12
14	MRF	3
15	MRR	8
16	MS	6
17	MR	3
18	MS	6
19	MJ	5
20	MA	6
21	MI	5
22	FAU	7
23	NF	7
24	RJ	6
25	A	5
26	ZF	8
27	MF	7

Sumber: *Hasil Pengolahan Data*

Berdasarkan tabel 4.5 di atas, data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal

perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode SuccessiveInterval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunkasi Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.6 Hasil Penskoran *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	16	10	1	0	0	27
	Mengunakan representasi matematika	14	11	1	1	0	27
	Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	16	9	1	1	0	27
	Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	14	11	2	0	0	27
Soal 2	Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	11	12	3	1	0	27
	Mengunakan representasi matematika	14	10	3	0	0	27
	Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	13	11	2	1	0	27
	Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	13	11	2	1	0	27
Soal 3	Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	10	13	3	1	0	27
	Mengunakan representasi matematika	12	10	3	1	1	27
	Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	13	10	3	1	0	27
	Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	14	10	2	1	0	27

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Frekuensi		160	128	26	9	1	324

Sumber : Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

b) Menghitung Frekuensi

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 243 dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	160
1	128
2	26
3	9
4	1
Jumlah	**324**

Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.7 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 160, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 128, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak , skala ordinal 26 mempunyai frekuensi sebanyak 9, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 1.

c) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.8 Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	
0	160	$\frac{160}{324}$	0,4938
1	128	$\frac{128}{324}$	0,3951
2	26	$\frac{26}{324}$	0,0802
3	9	$\frac{9}{324}$	0,0278
4	1	$\frac{1}{324}$	0,0031

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

d) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

PK_1 = 0,4938

PK_2 = 0,4938 + 0,3951 = 0,8889

PK_3 = 0,9352 + 0,0802 = 0,9691

PK_4 = 0,9753 + 0,0278 = 0,9969

PK_5 = 0,9969 + 0,0031 = 1,0000

e) Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi proporsi komulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0{,}4938$, sehingga nilai P yang akan di hitung adalah $0{,}5 - 0{,}4938 = 0{,}0062$. Karena nilai $PK_1 = 0{,}4938$ kurang dari 0,5, maka luas Z diletakkan disebelah kiri. Selanjutnya lihat nilai

0,0062 pada tabel distribusi Z, ternyata nilai 0,0062 berada diantara $Z_{0,01} = 0,0040$ dan $Z_{0,02} = 0,0080$, oleh itu nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,0062 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

(1) Jumlahkan kedua luas daerah yang mendekati 0,0062

$x = 0,0040 + 0,0080 = 0,0120$

(2) Hitung nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai Z yang diinginkan}} = \frac{0,0120}{0,0062} = 1,9355$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{0,01 + 0,02}{1,9355} = \frac{0,03}{1,9355} = 0,0155$$

Karena *z* berada di sebelah kiri nol, maka *z* bernilai negatif, dengan demikian

PK_1 = 0,4938 memiliki $z_1 = 0,0155$.

PK_2 = 0,8889 memiliki $z_2 = -1,2226$

PK_3 = 0,9691 memiliki $z_3 = -1,8656$

PK_4 = 0,9969 memiliki $z_4 = -2,7400$, sedangkan

PK_5 = 1,0000 nilai z_5 nya tidak terdefinisi (td).

f) Menghitung Nilai Densitas Fungsi *Z*

Nilai densitas F(*z*) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} Exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

Untuk $z_1 = 0,0155$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$F(0{,}0155) = \frac{1}{\sqrt{2(\frac{22}{7})}} Exp\ (-\frac{1}{2}(0{,}0155)^2)$

$F(0{,}0155) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} Exp\ (-\frac{1}{2}(0{,}0002))$

$F(0{,}0155) = \frac{1}{2{,}5071} Exp\ (-0{,}0001)$

$F(0{,}0155) = \frac{1}{2{,}5071} \times 0{,}9999$

$F(0{,}0155) = 0{,}3988$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0{,}3988$

Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, $F(z_5)$, ditemukan $F(z_2)$ sebesar 0,1889, $F(z_3)$ sebesar 0,0700, $F(z_4)$ sebesar 0,0093 dan $F(z_5)$ sebesar 0,0000

g) Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{density\ at\ lower\ limit - density\ at\ upper\ limit}{area\ under\ upper\ limit - area\ under\ lower\ limit}$$

Keterangan:

$Density\ at\ lower\ limit$ = Nilai densitas batas bawah
$Density\ at\ upper\ limit$ = Nilai densitas batas atas
$Area\ under\ upper\ limit$ = Area batas bawah
$Area\ under\ lower\ limit$ = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan natas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,3988) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,4938).

Tabel 4.9 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (*F*(*z*))

Proporsi Kumulatif	Densitas (*F*(*z*))
0,4938	0,3988
0,8889	0,1889
0,9691	0,0700
0,9969	0,0093
1,0000	0,0000

Sumber: hasil pengolahan data

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$SV_1 = \frac{0 - 0{,}3988}{0{,}4938 - 0} = -0{,}8076$

$SV_2 = \frac{0{,}3988 - 0{,}1889}{0{,}8889 - 0{,}4938} = 0{,}5313$

$SV_3 = \frac{0{,}1889 - 0{,}0700}{0{,}9691 - 0{,}8889} = 1{,}4825$

$SV_4 = \frac{0{,}0700 - 0{,}0093}{0{,}9969 - 0{,}9691} = 2{,}1835$

$SV_5 = \frac{0{,}0093 - 0{,}0000}{1{,}0000 - 0{,}9969} = 3$

h) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

1) *SV* terkecil (*SV min*)

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

SV_1 = -0,8076

Nilai 1 diperoleh dari:

-0,8076+ x = 1

x = 1 + 0,8076

x = 1, 8076

2) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV\,min|$

y_1 = -0,8076 + 1,8076 = 1

y_2 = 0,5313 + 1,8076 = 2,3

y_3 = 1,4825 + 1,8076 = 3,3

y_4 = 2,1835 + 1,8076 = 4

y_5 = 3,000 + 1,8076 = 4,8

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala	Fre	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai *Z*	Densitas (*F*(*z*))	*Scale Value*	Nilai Hasil Penskalaan
0	160	0,4938	0,4938	0,0155	0,3988	-0,8076	1,0000
1	128	0,3951	0,8889	-1,2226	0,1889	0,5313	2,3389
2	26	0,0802	0,9691	-1,8656	0,0700	1,4825	3,2901
3	9	0,0278	0,9969	-2,7400	0,0093	2,1835	3,9911
4	1	0,0031	1,0000	Td	0,0000	3,0000	4,8076

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

Tabel 4.11 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI *(Excel)*

Col	Category	Fre	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	0	160	0,494	0,494	0,399	-0,015	1,000
	1	128	0,395	0,889	0,189	1,221	2,338
	2	26	0,080	0,969	0,070	1,868	3,300

Col	Category	Fre	Prop	Cum	Density	Z	Scale
	3	9	0,028	0,997	0,009	2,738	3,978
	4	1	0,003	1,000	0,000	Td	4,849

Sumber: *Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel*

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 2,3 , skor bernilai 2 menjadi 3,3 , skor bernilai 3 menjadi 4 dan skor 4 menjadi 4,8 , sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pre-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan komunikasi matematis setiap siswa.

Tabel 4.12 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor *Pretest*
(1)	(2)	(3)
1	FR	23,1
2	RK	32,4
3	AS	29,6
4	CS	21,1
5	SP	18,5
6	MA	19,2
7	ZH	22,8
8	JA	20,8
9	JR	23,8
10	JE	21,5
11	KR	21,1
12	MHA	20,5
13	MRA	25,8
14	MRF	15,9
15	MRR	22,1
16	MS	19,5
17	MR	15,9
18	MS	19,5
19	MJ	18,2
20	MA	19,5

No	Kode Siswa	Skor *Pretest*
21	MI	18,5
22	FAU	20,2
23	NF	20,8
24	RJ	19,5
25	A	18,5
26	ZF	22,1
27	MF	20,8

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2. Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13 Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal)

No	Kode Siswa	Skor *Post-test*
(1)	(2)	(3)
1	FR	26
2	RK	39
3	AS	28
4	CS	34
5	SP	29
6	MA	37
7	ZH	36
8	JA	30
9	JR	26
10	JE	30
11	KR	30
12	MHA	30
13	MRA	30
14	MRF	31
15	MRR	30
16	MS	28
17	MR	28
18	MS	30
19	MJ	28
20	MA	29
21	MI	36
22	FAU	32
23	NF	31

No	Kode Siswa	Skor *Post-test*
24	RJ	33
25	A	28
26	ZF	33
27	MF	28

Sumber: *Hasil Pengolahan Data*

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunkasi Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.14 Hasil Penskoran *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	1	3	6	8	9	27
	2. Mengunakan representasi matematika	2	3	5	7	10	27
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	4	3	5	5	10	27
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	3	4	7	6	7	27
Soal 2	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	1	4	5	7	10	27
	2. Mengunakan representasi matematika	4	5	5	7	6	27
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	4	5	6	6	6	27
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	3	4	7	7	6	27
Soal 3	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	2	5	5	7	8	27
	2. Mengunakan representasi matematika	1	4	7	7	8	27
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	1	4	6	8	8	27
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	2	2	6	8	9	27
Frekuensi		**28**	**46**	**70**	**83**	**97**	**324**

Sumber: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada Tabel 4.14, akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.15 dan 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala	Fre	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	*Scale Value*	Nilai Hasil Penskalaan
0	28	0,0864	0,0864	1,3647	0,1572	-1,8194	1,0000
1	46	0,1420	0,2284	0,7369	0,3040	-1,0338	1,7856
2	70	0,2160	0,4444	0,1398	0,3950	-0,4213	2,3981
3	83	0,2562	0,7006	-0,5260	0,3473	0,1862	3,0056
4	97	0,2994	1,0000	Td	0,0000	1,1600	3,9794

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4.16 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (*Excel)*

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	0	28	0,086	0,086	0,158	-1,363	1,000
	1	46	0,142	0,228	0,302	-0,744	1,802
	2	70	0,216	0,444	0,395	-0,140	2,394
	3	83	0,256	0,701	0,347	0,526	3,009
	4	97	0,299	1,000	0,000	td	3,983

Sumber: *Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel*

Berdasarkan Tabel 4.16 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1 , skor bernilai 1 menjadi 1,8 , skor

bernilai 2 menjadi 2,4 , skor bernilai 3 menjadi 3 , dan skor 4 menjadi 4 , sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *post-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *post-test* kemampuan komunikasi matematis setiap siswa.

Tabel 4.17 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor *Post-test*
(1)	(2)	(3)
1	FR	30,4
2	RK	40,2
3	AS	32,8
4	CS	37
5	SP	32,4
6	MA	40
7	ZH	38,2
8	JA	33,4
9	JR	30,6
10	JE	33,8
11	KR	33,8
12	MHA	34
13	MRA	33,2
14	MRF	34
15	MRR	33,4
16	MS	32
17	MR	31,8
18	MS	33,1
19	MJ	32,2
20	MA	32
21	MI	38
22	FAU	34,8
23	NF	34,8
24	RJ	35,4
25	A	31,8
26	ZF	36
27	MF	32,6

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3. Pengolahan Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

a) Pengolahan *pre-test* kelas eksperimen

1) Menstabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data pre-test kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah = 32,4 – 15,9 = 16,5

Diketahui n = 27

Banyak kelas interval (K) $= 1 + 3{,}3 \log n$

$= 1 + 3{,}3 \log 27$

$= 1 + 3{,}3\ (1{,}43)$

$= 1 + 4{,}72$

$= 5{,}72$

Banyak kelas interval = 5,72 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P)= $\frac{R}{K} = \frac{16{,}5}{6} = 2{,}75$

Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
15,9-18,65	6	17,275	298,43	103,65	1.790,55
18,66- 21,41	12	20,035	401,40	240,42	4.816,81
21,42 – 24,17	6	22,795	519,61	136,77	3.117,67
24,18 – 26,93	1	25,555	653,06	25,56	653,06
26,94 – 29,69	1	28,315	801,74	28,32	801,74

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
29,70 – 32,45	1	31,075	965,66	31,08	965,66
Total	27	105,090	3.639,892	565,785	12.145,49

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.18, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\overline{x_1} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{565{,}785}{27} = 20{,}96$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n\sum f_i\, x_i^2 - (\sum f_i\, x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{27(12.145{,}49) - (565{,}785)^2}{27(27-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{327.928{,}3 - 320.112{,}7}{27(26)}$$

$$s_1^2 = \frac{7.815{,}658}{702}$$

$$s_1^2 = 11{,}13$$

$$s_1 = 3{,}34$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 11{,}13$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3{,}34$.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk pretest kelas eksperimen diperoleh $\overline{x_1} = 20{,}96$ dan $s_1 = 3{,}34$

Tabel 4.19 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	15,85	-1,53	0,4370			
15,9-18,65				0,1853	5,0031	6
	18,70	-0,68	0,2517			
18,66- 21,41				0,1921	5,1867	12
	21,46	0,15	0,0596			
21,42 – 24,17				0,3961	10,6947	6
	24,22	0,98	0,3365			
24,18 – 26,93				0,1276	3,4452	1
	26,98	1,80	0,4641			
26,94 – 29,69				0,0316	0,8532	1
	29,74	2,63	0,4957			
29,70 – 32,45				-0,0035	-0,0945	1
	32,50	2,42	0,4922			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = Batas\ bawah - 0{,}05$$
$$= 15{,}9 - 0{,}05 = 15{,}85$$

$$\text{Zscore} = \frac{x_i - \overline{x_1}}{s_1}$$
$$= \frac{15{,}85 - 20{,}69}{3{,}34}$$
$$= -1{,}53$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0{,}4370 - 0{,}2517 = 0{,}1853$$

$$E_i = Luas\ daerah\ tiap\ kelas\ Interval \times Banyak\ Data$$

$$E_i = 0{,}1853 \times 27$$
$$= 5{,}0031$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(6-5{,}0031)^2}{5{,}0031} + \frac{(12-5{,}1867)^2}{5{,}1867} + \frac{(6-10{,}6947)^2}{10{,}6947}$$
$$+ \frac{(1-3{,}4452)^2}{3{,}4452} + \frac{(2-0{,}8532)^2}{0{,}8532} + \frac{(2-(-0{,}0945)^2}{-0{,}0945}$$

$$\chi^2 = 0{,}29$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11{,}1$. 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 $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $0{,}29 \leq 11{,}1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *post-test* kelas eksperimen

1) Menstabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen, maka berdasarkan

skor total, distribusi frekuensi untuk data post-test kemampuan komunikasi matematis matematis sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah = 40,2 – 30,4= 9,8

Diketahui n = 27

Banyak kelas interval (K) $= 1 + 3{,}3 \log n$

$= 1 + 3{,}3 \log 27$

$= 1 + 3{,}3\ (1{,}43)$

$= 1 + 4{,}72$

$= 5{,}72$

Banyak kelas interval $= 5{,}72$ (diambil 6)

Panjang kelas interval (P)= $\frac{R}{K} = \frac{9{,}8}{6} = 1{,}63333$ (diambil 1,63)

Tabel 4.20 Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	**Frekuensi (f_i)**	**Nilai Tengah (x_i)**	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
30,4-32,03	6	31,22	974,38	187,29	5.846,26
32,04 -33,67	8	32,86	1.079,45	262,84	8.635,61
33,68-35,31	6	34,50	1.189,91	206,97	7.139,43
35,32-36,95	2	36,14	1.305,74	72,27	2.611,48
36,97-38,60	3	37,79	1.427,71	113,36	4.283,12
38,61-40,24	2	39,43	1.554,33	78,85	3.108,66
Total	27	211,91	7.531,5074	921,575	31.624,55

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.20, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\overline{x_1} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{921{,}575}{27} = 34{,}13$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{27(31.624{,}5) - (921{,}575)^2}{27(27-1)}$$

$$s_1^2 = 6{,}50$$

$$s_1 = 2{,}55$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 6{,}50$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2{,}55$

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\overline{x_1} = 34{,}13$ dan $s_1 = 2{,}55$

Tabel 4.21 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	30,35	-1,48	0,4306			
30,4-32,03				0,1425	3,8475	6
	32,08	-0,80	0,2881			
32,04 -				0,2245	6,0615	8

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
33,67						
	33,72	-0,16	0,0636			
33,68-35,31				0,2480	6,696	6
	35,36	0,48	0,1844			
35,32-36,95				0,1864	5,0328	2
	37,00	1,13	0,3708			
36,97-38,60				0,0908	2,4516	3
	38,65	1,77	0,4616			
38,61-40,24				0,0306	0,8262	2
	40,29	2,42	0,4922			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(6-3{,}8475)^2}{3{,}8475} + \frac{(8-6{,}0616)^2}{6{,}0616} + \frac{(6-6{,}6960)^2}{6{,}6960} + \frac{(2-5{,}0328)^2}{5{,}0328} + \frac{(3-2{,}4516)^2}{2{,}4516} + \frac{(2-0{,}8262)^2}{0{,}8262}$$

$$\chi^2 = 5{,}51$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11{,}1$ 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 $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$". Oleh karena$\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $5{,}51 \leq 11{,}1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

4. Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Adapun nilai *pre-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.24 berikut:

Tabel 4.22 Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	*Skor Pre-test*
(1)	(2)	(3)
1	AM	18
2	AA	7
3	AF	11
4	AH	6
5	AL	8
6	DA	5
7	DS	11
8	FR	9
9	FF	6
10	FO	7
11	HT	6
12	HJ	7
13	KH	5
14	LT	6
15	HJ	7
16	LD	8
17	MSA	7
18	MA	9
19	NB	6
20	NA	7
21	NZ	9
22	N	6
23	PLN	5
24	RPA	8
25	RW	7
26	RWL	6
27	SA	7
28	VMS	9

Sumber : Hasil Pengolahan data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.23 Hasil Penskoran *pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	15	12	1	0	0	28
	2. Mengunakan representasi matematika	14	12	1	1	0	28
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	11	14	1	1	1	28
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	14	12	2	0	0	28
Soal 2	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	13	12	2	1	0	28
	2. Mengunakan representasi matematika	12	14	2	0	0	28
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	13	12	2	1	0	28
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	13	12	2	1	0	28
Soal 3	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	14	12	1	1	0	28
	2. Mengunakan representasi matematika	13	10	3	2	0	28
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	12	12	3	1	0	28
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	14	11	2	1	0	28
Frekuensi		**158**	**145**	**22**	**10**	**1**	**336**

Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.26 dan 4.27 sebagai berikut:

Tabel 4.24 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai *Z*	Densitas (*F*(*z*))	*Scale Value*	Nilai Hasil Penskalaan
0	158	0,4702	0,4702	0,0747	0,3977	-0,8481	1,0000
1	145	0,4315	0,9017	-1,2929	0,1729	0,5192	2,3673
2	22	0,0655	0,9672	-1,8440	0,0729	1,5299	3,3780
3	10	0,0298	0,9970	-2,7500	0,0091	2,1448	3,9929
4	1	0,0030	1,0000	*	0,0000	3,0333	4,8814

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.27 sebagai berikut:

Tabel 4.25 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (*Excel)*

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0	158	0,470	0,470	0,398	-0,075	1,000
	1	145	0,432	0,902	0,173	1,292	2,367
	2	22	0,065	0,967	0,073	1,842	3,374
	3	10	0,030	0,997	0,009	2,750	3,998
	4	1	0,003	1,000	0,000	td	4,898

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

Berdasarkan Tabel 4.27, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1 , skor bernilai 1 diganti menjadi 2,4 , skor bernilai 2 diganti menjadi 3,4 , skor bernilai 3 diganti menjadi 4 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,9. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor Pre-test
(1)	(2)	(3)
1	AM	33,1
2	AA	21,8
3	AF	25,8
4	AH	20,4
5	AL	22,8
6	DA	19
7	DS	25,4
8	FR	23,8
9	FF	20
10	FO	21,4
11	HT	20,4
12	HJ	21,4
13	KH	19
14	LT	19
15	HJ	21,8
16	LD	22,4
17	MSA	21,4
18	MA	24,2
19	NB	20,4
20	NA	21,4
21	NZ	23,4
22	N	20,4
23	PLN	19
24	RPA	22,4
25	RW	21,4
26	RWL	20,4
27	SA	21,4
28	VMS	24,2

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1. Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Adapun nilai *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.29 berikut:

Tabel 4.27 Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor Post-test
(1)	(2)	(3)
1	AM	27
2	AA	19
3	AF	24
4	AH	24
5	AL	13
6	DA	19
7	DS	15
8	FR	26
9	FF	12
10	FO	16
11	HT	17
12	HJ	16
13	KH	18
14	LT	17
15	HJ	15
16	LD	21
17	MSA	17
18	MA	17
19	NB	18
20	NA	15
21	NZ	18
22	N	16
23	PLN	16
24	RPA	20
25	RW	17
26	RWL	15
27	SA	16
28	VMS	25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.28 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	3	10	12	2	1	28

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
	2. Mengunakan representasi matematika	3	14	7	2	2	28
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	4	9	10	4	1	28
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	4	11	10	3	0	28
Soal 2	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	4	10	10	2	2	28
	2. Mengunakan representasi matematika	5	9	10	3	1	28
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	5	12	6	4	1	28
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	4	10	10	3	1	28
Soal 3	1. Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	5	10	8	3	2	28
	2. Mengunakan representasi matematika	4	10	12	1	1	28
	3. Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	4	12	10	1	1	28
	4. Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	3	10	11	2	2	28
Frekuensi		**48**	**127**	**116**	**30**	**15**	**336**

Sumber: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.31 dan 4.32 sebagai berikut:

Tabel 4.29 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai *Z*	Densitas (*F*(*z*))	*Scale Value*	Nilai Hasil Penskalaan
0	48	0,1429	0,2278	1,0666	0,2258	-1,5801	1,0000
1	127	0,3780	0,6707	-0,0502	0,3984	-0,4566	2,1235
2	116	0,3452	0,8969	-1,1071	0,2161	0,5281	3,1082
3	30	0,0893	0,9723	-1,7000	0,0940	1,3673	3,9474
4	15	0,0446	1,0000	Td	0,0000	2,1076	4,6877

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada tabel 4.32 sebagai berikut:

Tabel 4.30 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI *(Excel)*

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0	48	0,143	0,143	0,226	-1.068	1.000
	1	127	0,378	0,521	0,398	0.052	2.122
	2	116	0,345	0,866	0,216	1.108	3.108
	3	30	0,089	0,955	0,094	1.699	3.943
	4	15	0,045	1,000	0,000	td	4.689

Sumber: *Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) prosedur Microsoft Excel*

Berdasarkan 4.32, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 2,1 , skor bernilai 2 diganti menjadi 3,1 , skor bernilai 3 diganti menjadi 3,9 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,7 . Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.31 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor Post-test
(1)	(2)	(3)
1	AM	38,8
2	AA	31,7
3	AF	36,1
4	AH	36,2
5	AL	25,6
6	DA	31,4
7	DS	27,5
8	FR	37,7
9	FF	24,8
10	FO	28,7
11	HT	29,9
12	HJ	28,8
13	KH	30,7
14	LT	29,8
15	HJ	27,7
16	LD	33,3
17	MSA	29,8
18	MA	30
19	NB	30,7
20	NA	28
21	NZ	30,9
22	N	28,4
23	PLN	29,1
24	RPA	32,2
25	RW	29,8
26	RWL	28,1
27	SA	28,9
28	VMS	37,2

Sumber: Hasil Pengolahan Data

6. Pengolahan Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

a) Pengolahan *pre-test* kelas kontrol

1) Menstabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data pretest kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah = 33,1 – 19 = 14,1

Diketahui n = 28

Banyak kelas interval (K) $= 1 + 3{,}3 \log n$

$= 1 + 3{,}3 \log 28$

$= 1 + 3{,}3\ (1{,}45)$

$= 1 + 4{,}76$

$= 5{,}76$

Banyak kelas interval = 5,76 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{14{,}1}{6} = 2{,}35$

Tabel 4.32 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
19 - 21,35	11	20,18	407,03	221,93	4.477,34
21,36 -23,71	12	22,54	507,83	270,42	6.093,91
23,72- 26,06	4	24,89	619,51	99,56	2.478,05
26,07- 28,42	0	27,25	742,29	0,00	0,00
28,43- 30,78	0	29,61	876,46	0,00	0,00
30,79- 33,14	1	31,97	1.021,76	31,97	1.021,76
Total	**28**	**156,415**	**4.174,8762**	**623,87**	**1.4071,06**

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.34, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\overline{x_2} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{623{,}87}{28} = 22{,}28$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{28(1.4071{,}06) - (623{,}87)^2}{28(28-1)}$$

$$s_2^2 = 6{,}32$$

$$s_2 = 2{,}51$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 6{,}32$dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 2{,}51$

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk pretest kelas kontrol diperoleh $\overline{x_2} = 22{,}28$ dan $s_2 = 2{,}51$

Tabel 4.33 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	18,95	-1,33	0,4082			
19 - 21,35				0,2714	7,5992	11
	21,40	-0,35	0,1368			
21,36 -23,71				0,3592	10,0576	12
	23,76	0,59	0,2224			
23,72- 26,06				0,2146	6,0088	4
	26,11	1,53	0,4370			
26,07- 28,42				0,0562	1,5736	0
	28,47	2,47	0,4932			
28,43- 30,78				0,0065	0,1820	0
	30,83	3,41	0,4997			
30,79- 33,14				-0,4997	-13,9916	1
	33,19	4,35	0,0000			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(11 - 7{,}5992)^2}{7{,}5992} + \frac{(12 - 10{,}0676)^2}{10{,}0676} + \frac{(4 - 6{,}0088)^2}{6{,}0088} + \frac{(0 - 1{,}5736)^2}{1{,}5736}$$

$$+ \frac{(0 - 0{,}1820)^2}{0{,}1820} + \frac{(1 - (-13{,}9916)^2}{13{,}9916}$$

$$\chi^2 = -11{,}74$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka$\chi^2{}_{(1-\alpha)(k-1)} = 11{,}1$. 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 $\chi^2 \leq \chi^2{}_{(1-\alpha)(k-1)}$". Oleh karena$\chi^2 \leq \chi^2{}_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $6 - 11{,}74 \leq 11{,}1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *post-test* kelas kontrol

1) Menstabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data post-test kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah = 38,8- 24,8= 14

Diketahui n = 28

Banyak kelas interval (K) $= 1 + 3{,}3 \log n$

$= 1 + 3{,}3 \log 28$

$= 1 + 3{,}3\ (1{,}45)$

$= 1 + 4{,}76$

$= 5{,}76$

Banyak kelas interval = 5,76 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{14}{6} = 2{,}3333$ (diambil 2,33)

Tabel 4.34 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post -test* Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
24,8 - 27,13	2	25,97	674,18	51,93	1.348,36
27,14 -29,47	9	28,31	801,17	254,75	7.210,56
29,48 -31,81	10	30,65	939,12	306,45	9.391,16
31,82 -34,15	2	32,99	1.088,01	65,97	2.176,02
34,16 -36,49	2	35,33	1.247,86	70,65	2.495,71

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
36,50 -38,83	3	37,67	1.418,65	113,00	4.255,96
Total	28	190,89	6.168,9883	862,74	26.877,77

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.34, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\overline{x_2} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{862{,}74}{28} = 30{,}81$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n\sum f_i\, x_i^2 - (\sum f_i\, x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{28(26.877{,}77) - (862{,}74)^2}{28(28-1)}$$

$$s_2^2 = 10{,}92$$

$$s_2 = 3{,}30$$

Variansnya adalah$s_2^2 = 10{,}92$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 3{,}30$

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk pretest kelas kontrol diperoleh $\overline{x_2} = 30{,}81$dan $s_2 = 3{,}30$

Tabel 4.35 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	24,75	-1,84	0,4671			
24,8 - 27,13				0,1028	2,8784	2
	27,18	-1,10	0,3643			
27,14 -29,47				0,2126	5,9528	9
	29,52	-0,39	0,1517			
29,48 -31,81				0,2772	7,7616	10
	31,86	0,32	0,1255			
31,82 -34,15				0,2230	6,244	2
	34,20	1,03	0,3485			
34,16 -36,49				0,1106	3,0968	2
	36,54	1,74	0,4591			
36,50 -38,83				0,0338	0,9464	3
	38,88	2,45	0,4929			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2-2{,}8784)^2}{2{,}8784} + \frac{(9-5{,}9528)^2}{5{,}9528} + \frac{(10-7{,}7616)^2}{7{,}7616} + \frac{(2-6{,}2440)^2}{6{,}2440} + \frac{(2-3{,}0968)^2}{3{,}0968} + \frac{(3-0{,}9464)^2}{0{,}9464}$$

$$\chi^2 = 10{,}20$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11{,}1$. 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 $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$". Oleh karena$\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $10{,}20 \leq 11{,}1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

7. Uji Homogenitas

a) *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda . Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan α = 0,05 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 $s_1^2 = 11{,}13$ dan $s_2^2 = 6{,}32$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

$$F_{hit} = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

$$F_{hit} = \frac{11{,}13}{6{,}32}$$

$$F_{hit} = 1{,}76$$

Keterangan:

s_1^2= sampel dari populasi kesatu

s_2^2 =sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$dk_1 = (n_1 - 1) = 27 - 1 = 26$

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

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: "Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0, tolak H_1 jika jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F\alpha(dk_1, dk_2) = 0{,}05(26{,}27) = 1{,}98$". Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1{,}76 \leq 1{,}98$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *pre-test.*

b) *Post -test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakaah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda . Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan α = 0,05 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 $s_1^2 = 6{,}50$ dan $s_2^2 = 10{,}.92$ Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$F_{hit} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$

$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$

$F_{hit} = \frac{10{,}92}{6{,}50}$

$F_{hit} = 1{,}68$

Keterangan:

s_1^2= sampel dari populasi kesatu

s_2^2 =sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$dk_1 = (n_1 - 1) = 27 - 1 = 26$

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

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: "Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0, tolak H_0 jika jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. F_{tabel}= $F\alpha(dk_1, dk_2) = 0{,}05(26{,}27) = 1{,}92$". Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1{,}68 \leq 1{,}92$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

8. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t, dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_0$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_0$$

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan yaitu dengan taraf signifikan $\propto = 0{,}05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$terima H_0 tolak H_1. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, telah diperoleh rata-rata $\overline{x}_1 =$

34,13 dan $\overline{x}_2 = 30{,}81$ varians yaitu $s_1^2 = 6{,}50$ dan $s_2^2 = 10{,}92$ dan diperoleh simpangan baku adalah $s_1 = 2{,}55$ dan $s_2 = 3{,}30$ Sehingga diperoleh simpangan baku gabungan yaitu:

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

$$s^2 = \frac{(27 - 1)\ 6{,}50 + (28 - 1)10{,}92}{27 + 28 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(26)6{,}50 + (27)10{,}92}{27 + 28 - 2}$$

$$s^2 = \frac{179{,}4 + 206{,}82}{53}$$

$$s^2 = \frac{463{,}84}{53}$$

$$s^2 = 8{,}75$$

$$S = 2{,}96$$

Jadi, diperoleh s adalah 2,96

Sehingga diperoleh t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{34{,}13 - 30{,}81}{2{,}96\sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{28}}}$$

$$t = \frac{3{,}32}{2{,}96(0{,}26)}$$

$t = 4{,}16$

Jadi, diperoleh $t_{hitung} = 4{,}16$

Dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0{,}05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ yaitu $dk = 27 + 28 - 2 = 53$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha)}$$

$$= t_{(1-0{,}05)}$$

$$= t_{(0{,}95)}$$

$$= 1{,}675$$

Jadi, diperoleh $t_{tabel} = 1{,}675$

Berdasarkan kriteria pengujian "tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1." Oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4{,}16 > 1{,}675$ maka terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan metode IMPROVE lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada pembahasan sebelumnya, telah dilakukan analisis data dari data *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol di SMP Negeri 1 Baitussalam. Dalam penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas

VII-B dengan jumlah siswa sebanyak 27 orang dan yang menjadi kelas kontrol adalah kelas VII-C dengan jumlah siswa sebanyak 28 orang. Tujuan dari peneltian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan mengunakan metode pembelajaran IMPROVE lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Untuk mencapai tujuan penelitian tersebut, peneliti melakukan penelitian yang diawali dengan pemberian *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan merupakan tes tulis dalam bentuk essay dengan 3 soal pada materi bangun ruang sisi datar

Setelah melakukan *pre-test* pada siswa kelas eksperimen tahap selanjutnya adalah proses pembelajaran dengan menerapkan metode IMPROVE pada materi bangun ruang sisi datar. Selama proses pembelajaran selain mengarahkan siswa dan membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah siswa juga dibimbing untuk menyelesaikan masalah secara berkelompok yaitu dengan mengerjakan LKPD.

Tahap selanjutnya adalah pemberian *post-test* pada kelas eksperimen. *Post-test* bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan metode IMPROVE selama proses pembelajaran. Tidak berbeda dengan *pre-test*, *post-test* yang diberikan juga berupa soal essay yang terdiri dari 3 soal pada materi HImpunan.

Berdasarkan penjelasan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE sangat baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan segala

permasalahan yang ada termasuk menyelesaikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi datar. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa metode IMPROVE terdiri dari 7 tahap.

Tahap *Introducing the new concepts, g*uru membagi siswa menjadi perkelompok dengan masing masing kelompok terdiri dari 5 atau 6 , Siswa diberi suatu konsep baru oleh guru tanpa memberikan hasil akhir , kemudian guru membagikan LKPD 1 kepada masing-masing kelompok, siswa membaca informasi dari berbagai sumber mengenai luas permukaan balok

Tahap *Metacognitive questioning* , guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognitif seperti Pertanyaan pemahaman masalah, Pertanyaan strategi, Pertanyaan koneksi, dan Pertanyaan refleksi salah satu contoh pertanyaan.

Tahap *Practicing, Reviewing,* Siswa memahami soal yang ada di LKPD 1 dan menggambarkan konsepnya dengan kata-kata mereka sendiri dan mencoba memahami makna konsepnya. Siswa membaca buku paket atau sumber lainnya untuk menyelesaikan LKPD 1

Tahap *Reviewing and reducing difficulties,* Guru melakukan review terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam memecahkan soal-soal yang ada di LKPD, selanjutnya guru memberikan solusi untuk menekan kesulitan yang muncul, siswa agar mempertimbangkan strategi apa yang cocok untuk memecahkan masalah yang diberikan dan memberikan alasanya , kemudian mengkaji lebih lanjut, membuat kategori dan merangkum materi tentang luas permukaan balok, iswa diajak untuk berlatih memecahkan masalah secara

langsung dan menjelaskan nya kepada siswa kelompok lain mengenai masalah yang telah diselesaikan pada LKPD1, dalam proses pembelajaran, siswa sopan berkomunikasi dengan guru dan teman.

Tahap *Obtaining master*, Guru memberikan tes berupa pertanyaan langsung yang berkaitan dengan materi luar permukaan balok untuk mengetahui penguasaan materi siswa, agar guru mampu mengukur penguasaan materi siswa baik secara individu maupun secara keseluruhan.

Tahap Verifikasi, guru mengidentifikasi siswa mana yang sudah menguasai materi dan siswa mana yang belum menguasai materi dengan melihat hasil tes yang telah mereka ikuti.

Tahap *Enrichment*, hasil tes memberikan gambaran tentang siswa yang sudah menguasai materi dan yang belum, untuk siswa yang sudah menguasai materi mereka diberi pengayaan dan yang belum menguasai materi diberikan remedial.

Hal ini juga sudah dibuktikan pada pembahasan sebelumnya pada pengujian hipotisis 1 dimana diperoleh nilai $t_{hitung} = 4{,}16$ dan nilai $t_{tabel} = 1,675$, dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya. Kareana nilai $t_{hitung} = 4{,}16$ dan $t_{tabel} = 1{,}675$ maka $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, sehingga tolak H_0 dan terima H_1. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penerapan metode IMPROVE dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Dita Paradisa Majid menunjukkan bahwa hasil test kemampuan komunikasi matematika siswa kelas X

MS 2 di SMA N 1 Susukan Kabupaten Cirebon pada materi Statistika menggunakan metode IMPROVE berbantuan komputer pada pembelajaran matematika menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan skor rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan yaitu skor pre test dan skor post test. Rata-rata N-Gain yang didapat sebesar 0,32 dan nilai peningkatan Ngain berada diatas nilai rata-rata sebanyak 60% berkategori sedang dan 3% berkategori tinggi sehingga tes kemampuan komunikasi matematika siswa mengalami peningkatan 63%.[1] Perbedaan dengan penelitian ini adalah terletak pada variabel terikatnya yaitu tidak mengunakan bantuan komputer.

Dan juga dari hasil penelitian Lidya Wea, menyatakan bahwa hasil analisis data dengan menggunakan statistik uji-t pada tingkat signifikansi α = 0,005 diperoleh bahwa pengajaran dengan menggunakan metode IMPROVE menghasilkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.[2]

Tidak berbeda dengan kelas eksperimen, pada kelas kontrol juga diberikan *pre-test* dan *post-test* yang sama akan tetapi yang menjadi perbedaan nya adalah pada kelas kontrol selama preoses pembelajaran diberikan perlakuan dengan

---

[1] Dita Paradisa Majid, *Pengaruh Metode Improve Berbantuan Komputer Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Statistika Di Sma N 1 Susukan Kabupaten Cirebon , Skripsi,* Cirebon: IAIN 2015, h. 92

[2] Lidya Wea, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII SMPN 10 CIMAHI Melalui Penerapan Metode IMPROVE,* Journal of Industrial Engineering and Management, 2013

pembelajaran konvensional. Kemudian setelah diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional, tahap selanjutnya adalah pemberian *post-test*.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat dilihat bahwa setelah diberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol.

Kemudian pada pengujian hipotesis juga sudah dibuktikan dimana setelah perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 4{,}16$ dan nilai $t_{tabel} = 1{,}675$ dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya. Kareana nilai $t_{hitung} = 4{,}16$ dan nilai $t_{tabel} = 1{,}675$ maka $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, sehingga tolak H_0 dan terima H_1, oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode IMPROVE lebih baik dari pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa : kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan mengunakan metode pembelajaran IMPROVE lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional

B. Saran

1. Mengingat metode pembelajaran IMPROVE yang diterapkan pada siswa kelas VIII-B SMP Negeri 1 Baitussalam dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, diharapkan hasil penelitian ini bagi guru dapat digunakan sebagai salah satu alternatif utnuk menigkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Diharapkan kepada peneliti lainnya, yang ingin melakukan penelitian dengan variabel yang sama, agar peneltian ini sekiranya dapat menjadi informasi dan bahan masukan dalam usaha meningkatkan mutu pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman , dalam Lerner. 2009. Mulyono. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta

Arikunto, Suharsimi. 2007. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
.

Daryanto. 2010. Media Pembelajaran. Bandung: Satu Nusa

Department of Educationof The University of Main. 1991. *Maine Holistic Rubrics For Mathematics Open-Ended Items.* USA: Department of Education of The University of Maine

Detiknews, *Survei Kualitas Pendidikan PISA 2018: RI Sepuluh Besar dari Bawah*. Diakses pada tanggal 20desember 2019 dari situs: https://news.detik.com/berita/d-4808456/survei-kualitas-pendidikan-pisa-2018-ri-sepuluh-besar-dari-bawah

Heruman. 2008. *Model pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Huda, Miftahul. 2015. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran.*

Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Hudoyo, Herman. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud

Jihad, Asep. 2008. *Pengembangan Kurikulum Matematika*. Yogyakarta: Multi Pressindo

Johar, dan Sumarmo. 2012. *Modul Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika,*. Banda Aceh: PPS Unsyiah.

lektur.id , *Improve Di Kamus Bahasa Inggris Terjemahan Indonesia.* Diakses pada tanggal 18 mei 2020 dari situs *:* https://lektur.id/arti-,2020improve/.

Majid, paradisa Dita. 2015. *Pengaruh Metode Improve Berbantuan Komputer Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Statistika Di Sma N 1 Susukan Kabupaten Cirebon , Skripsi,* Cirebon: IAIN

Masriyah, dan Rahayu. 2007. *Endah Budi. Evaluasi Pembelajaran Matematika.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Universitas Terbuka

Muhsetyo, Gatot. 2008. *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Universitas Terbuka

National Council of Teacher of Mathematics. 2000. *Principle and Standard of School Mathematics*. Reston: NCTM

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM

Permendikbud No. 81 A. 2013. *Implementasi Kurikulum.* Jakarta

Prayitno, S. 2013. "Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau dari Perbedaan Gender", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*

Rahmawati. 2004. *Model Pembelajaran Matematika Cooperatif Learning Tipe STAD Melalui Pemanfaatan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar matematika Kompetensi Dasar Menghitung Luas Permukaan Kubus dan Balok Siswa Kelas VIII Semester Genap. Skripsi tidak di publikasikan.* Nganjuk : STKIP PGRI NGANJUK

Rekap Hasil Ujian Nasional Tingkat sekolah. Tersedia https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/.

Sagala, Syaiful. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran.* Bandung: Alfabeta,

Sanjaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode, dan Prosedur*. Jakarta: Kencana

S, J W Poerwadarmita. 2005. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai pustaka

Soedjadi, R. 2007. *Masalah Kontekstual sebagai Batu Sendi Matematika Sekolah***.** Surabaya: Pusat Sain dan Matematika Sekolah Unesa.

Son, L Aloisius. 2015. Pentingnya Kemampuan Komunikasi Matemstika Bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika, *Gema Wiralodra*. Vol. VII, No. 1, Juni

Sudjana. 2005. *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsito

Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

Suherman, Erman. 1986. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdikbud

Suherman, Erman. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer,*. Bandung: JICA

Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonedia

Sukardi. 2003. *Model Peneltian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksar

Sumarno, Utari dan Heris Hendriana. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Reflika Aditama

Sumiati, Asra. 2014. *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima

Vardian, Dani. 2005. *Filsafat Ilmu Komunikasi (Suatu Pengantar)*. Jakarta: PT Indeks Kelompok Gramedia

Wardani, Sri dan Rumiyati. 2011. *Instrument Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: PPPPTK

Wea, Lidya. 2013. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII SMPN 10 CIMAHI Melalui Penerapan Metode IMPROVE*, Journal of Industrial Engineering and Management

Wiyani, Andi Novan. 2013. *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media

Yuwono, Ipung. 2001. *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*. Malang: UNM

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
LAMPIRAN 2 : Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas Pendidikan Aceh Besar
LAMPIRAN 3 : Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol
LAMPIRAN 4 : Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen
LAMPIRAN 5 : RPP Kelas Eksperimen
LAMPIRAN 6 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
LAMPIRAN 7 : RPP Kelas Kontrol
LAMPIRAN 8 : Soal *Pre-Test* dan Kunci Jawaban
LAMPIRAN 9 : Soal *Post-Test* dan Kunci Jawaban
LAMPIRAN 10 : Rubrik Pedoman Peskoran kemampuan Komunikasi Matematis
LAMPIRAN 11 : Lembar Jawaban Siswa
LAMPIRAN 12 : Lembar Validasi RPP
LAMPIRAN 13 : Lembar Validasi LKPD
LAMPIRAN 14 : Lembar Validasi Tes
LAMPIRAN 15 : Dokumentasi Kegiatan

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-17134/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 30 September 2019.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Zainal Abidin, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Darwani, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua

untuk membimbing Skripsi:

Nama	: Nova Mulyati
NIM	: 140205068
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	: Penerapan Metode Improve terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika 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
Dekan,

Muslim Razali

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.

PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan T. Bachtiar Panglima Polem, SH. Kota Jantho (23918) Telepon. (0651)92156 Fax. (0651) 92389
Email : dinaspendidikanacehbesar@gmail.com Website : www.disdikacehbesar.org

Nomor : 070 / 520 /2020
Lamp : -
Hal : **Izin Pengumpulan Data**

Kota Jantho, 8 Januari 2020
Kepada Yth,
Kepala SMP Negeri 1 Baitussalam
Kabupaten Aceh Besar
di –
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Nomor : B-17134/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2019 tanggal 2 Desember 2020, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada :

Nama : **Nova Mulyati**
NIM : **140205068**
Program Studi : **PENDIDIKAN Matematika**

Untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan data di **SMP Negeri 1 Baitussalam** Kabupaten Aceh Besar untuk keperluan penyusunan Skripsi yang berjudul :

"PENERAPAN METODE IMPROVE TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP"

Setelah mengadakan penelitian 1 (satu) eks laporan dikirim ke **SMP Negeri 1 Baitussalam** Kabupaten Aceh Besar.

a.n Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kabupaten Aceh Besar,
Kasi Kelembagaan Sarana dan Prasarana Bidang
Pendidikan Dasar.

Sanusi
Nip. 19731116 200112 1 004

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
2. Arsip.

DATA *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS KONTROL

No	Kode Siswa	*Skor Pre-test*	Skor Post-test
(1)	(2)	(3)	(3)
1	AM	18	27
2	AA	7	19
3	AF	11	24
4	AH	6	24
5	AL	8	13
6	DA	5	19
7	DS	11	15
8	FR	9	26
9	FF	6	12
10	FO	7	16
11	HT	6	17
12	HJ	7	16
13	KH	5	18
14	LT	6	17
15	HJ	7	15
16	LD	8	21
17	MSA	7	17
18	MA	9	17
19	NB	6	18
20	NA	7	15
21	NZ	9	18
22	N	6	16
23	PLN	5	16
24	RPA	8	20
25	RW	7	17
26	RWL	6	15
27	SA	7	16
28	VMS	9	25

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMP Negri 1 Baitussalam
Mata Pelelajaran : Matematika
Kelas/Semister : VIII/2
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (2 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifk sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9. Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar	3.9.1 Mengidentifikasi unsur-unsur pada kubus dan balok. 3.9.2 Membuat jaring-jaring kubus dan balok

(kubus, balok, prisma, dan limas).	3.9.3 Menentukan luas permukan kubus 3.9.4 Menentukan luas permukan balok 3.9.5 Menentukan luas permukaan prisma yang didapat dari penurunan rumus luas permukaan balok 3.9.6 Menentukan luas permukaan limas dengan syarat-syarat ukuran yang harus diketahui 3.9.7 Menentukan volume kubus dan balok 3.9.8 Menentukan volume prisma dan limas 3.9.9 Menaksir luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya melalui ilustrasi yang ditunjukkan 3.9.10 Menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya melalui ilustrasi yang ditunjukkan
4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.	4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus 4.9.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan volume kubus 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok 4.9.5 Menyelesaikan masalah yang

	berkaitan dengan luas permukaanprisma 4.9.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma 4.9.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas 4.9.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume limas 4.9.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar serta gabungannya 4.9.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar serta gabungannya

Catatan : Indikator yang digunakan dalam penelitian ini

3.9.1 Menentukan luas permukan balok
3.9.2 Menentukan luas permukaan prisma yang didapat dari penurunan rumus luas permukaan balok
3.9.3 Menentukan luas permukaan limas dengan syarat-syarat ukuran yang harus diketahui
4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok
4.9.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma
4.9.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas

C. Tujuan Pembelajaran:

1. Menjelaskan dengan kata-kata dan menyatakan masalah dalam sehari-hari yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran
2. Mengetahui rumus panjang garis singgung dan aplikasinya
3. Mengetahui rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar lingkaran dan aplikasinya
4. Melukis garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran

D. Materi Pembelajaran

1. **Materi Pertemuan Pertama**
   Luas permukaan balok
2. **Materi pertemuan kedua**
   a) Luas permukaan prisma
   b) Luas permukaan Limas

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Model : IMPROVE *Learning*
Metode : IMPROVE

F. Media Pembelajaran

1. Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. Bahan : Alat tulis, Papan Tulis, Penggaris , gambar limas dan prisma
3. Sumber : Buku Matematika Kelas VIII SMP
   : Kurikulum 2013 revisi 2016. Jakarta: Erlangga.

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

A. Pertemuan Pertama (2 x 40 menit)

Sintak Model Improve Learning	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
A. **Pendahuluan**	1. Guru mengucapkan salam.	**15 Menit**

	2. Guru memeriksa kehadiran siswa, dan menayakan kabar. 3. Menuliskan judul materi yang akan dipelajari di papan tulis (luas permukaan balok). **Apersepsi** a) Menyampaikan tujuan kompetensi yang akan dipelajari kepada siswa yaitu dapat Menentukan dan Menyelesaikan luas permukaan balok b) Guru menanyakan benda-benda yang berbentuk balok yang ada didalam ruangan **Motivasi** a) Guru menginformasikan sedikit manfaat mempelajari luas permukaan balok dalam kehidupan sehari-hari agar siswa tertarik mempelajari materi Contoh : kita dapat membuat boneka kotak dengan mudah karna dapat menghitung luas permukaan balok tersebut dan mengetahui sisi mana yang mempunyai bagian yang sama b) Guru bertanya kepada siswa, apa saja manfaat mempelajari luas permukaan balok selain yang di informasikan oleh guru 4. Siswa mendengarkan dengan seksama prosedur pembelajaran yang disampaikan guru, yaitu dengan membagi siswa menjadi perkelompok 5. Guru menyampaikan teknik penilaian selama pembelajaran, di antaranya: berdasarkan tes tertulis, kerjasama menyelesaikan tugas	

	kelompok (LKPD 1), segi keterampilan melalui pengamatan saat menyelesaikan tugas kelompok (LKPD 1)	
B. **Kegiatan Inti** **1. Memperkenalkan Konsep Baru**	Mengamati a) Guru membagi siswa menjadi perkelompok dengan masing masing kelompok terdiri dari 5 atau 6 b) Siswa diberi suatu konsep baru oleh guru tanpa memberikan hasil akhir c) Guru membagikan LKPD 1 kepada masing-masing kelompok d) Siswa membaca informasi dari berbagai sumber mengenai luas permukaan balok	
2. Pertanyaan Metakognisi	Menanya Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognitif seperti Pertanyaan pemahaman masalah, Pertanyaan strategi, Pertanyaan koneksi, dan Pertanyaan refleksi salah satu contoh pertanyaan Contoh : Ada berapa sisi pada balok, dan jika balok di gambarkan dalam bentuk dimensi -2 maka akan berbentuk apa ?	**50 menit**
3. Latihan	Mengumpulkan informasi/Mencoba a) Siswa memahami soal yang ada di LKPD 1 dan menggambarkan konsepnya dengan kata-kata mereka sendiri dan mencoba memahami makna konsepnya. b) Siswa membaca buku paket atau sumber lainnya untuk menyelesaikan LKPD 1	
4. Meninjau Ulang dan Mengurangi Kesulitan	Guru melakukan review terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam memecahkan soal-soal yang ada di LKPD, selanjutnya guru memberikan solusi untuk	

	menekan kesulitan yang muncul. Menalar/Mengasosiasi a) Siswa agar mempertimbangkan strategi apa yang cocok untuk memecahkan masalah yang diberikan dan memberikan alasanya b) Mengkaji lebih lanjut, membuat kategori dan merangkum materi tentang luas permukaan balok Mengkomunikasikan a) Siswa diajak untuk berlatih memecahkan masalah secara langsung dan menjelaskan nya kepada siswa kelompok lain mengenai masalah yang telah diselesaikan pada LKPD1 b) Dalam proses pembelajaran, siswa sopan berkomunikasi dengan guru dan teman.	
5. Memperoleh Pengetahuan	Guru memberikan tes berupa pertanyaan langsung yang berkaitan dengan materi luar permukaan balok untuk mengetahui penguasaan materi siswa, agar guru mampu mengukur penguasaan materi siswa baik secara individu maupun secara keseluruhan.	
6. Verifikasi	Guru mengidentifikasi siswa mana yang sudah menguasai materi dan siswa mana yang belum menguasai materi dengan melihat hasil tes yang telah mereka ikuti.	
7. Pengayaan	Hasil tes memberikan gambaran tentang siswa yang sudah menguasai materi dan yang belum, untuk siswa yang sudah menguasai materi mereka diberi pengayaan dan yang belum menguasai materi diberikan	

	remedial.	
B. Penutupan	1. Siswa menyimpulkan hasil belajar dan menyampaikan kepada teman-teman dengan percaya diri 2. Apabila kesimpulan yang disampaikan beberapa siswa belum tepat, guru memberikan Pengayaan atau Perbaikan 3. Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR) guna untuk melatih pengetahuan hari ini 4. Guru menyampaikan judul pembahasan selanjutnya (yaitu: luas permukaan prisma dan limas). 5. Guru menutup kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk mengulang-ulang materi sebelumnya dan membaca materi untuk pertemuan selanjutnya. 6. Seorang siswa diminta untuk memimpin doa penutup belajar.	**15 menit**

8. Pertemuan Kedua (3 x 40 menit)

Sintak Model Improve Learning	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
A. Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa, dan menayakan kabar. 3. Guru memeriksa pekerjaan rumah (PR) yang telah dikerjakan siswa 4. Menuliskan judul materi yang akan dipelajari di papan tulis (luas permukaan prisma dan limas). **Apersepsi** 1. Menyampaikan tujuan kompetensi yang akan dipelajari kepada siswa yaitu dapat Menentukan dan Menyelesaikan luas permukaan prisma dan limas 2. Guru menayakan aplikasi prisma dan limas yang terdapat dialam sekitar	**20 Menit**

Contoh : salah satu contoh gambar

Salah satu contoh tenda pramuka (sumber: bigagnes.com)

Motivasi

a) Guru menginformasikan sedikit manfaat mempelajari luas permukaan prisma dan limas dalam kehidupan sehari-hari agar siswa tertarik mempelajari materi

Contoh :

Guru menanyakan siswa mana yang ingin menjadi arsitek, karena luas permukaan limas dan prisma dapat mempermudah arsitek untuk membuat arsitektur pada bangunan

b) Guru menanyai siswa apa saja manfaat lainnya mempelajari luas permukaan prisma dan limas selain yang di informasikan oleh guru

5. Siswa mendengarkan dengan seksama prosedur pembelajaran yang disampaikan guru, yaitu dengan membagi siswa menjadi perkelompok
6. Guru menyampaikan teknik penilaian selama pembelajaran, diantaranya: berdasarkan tes tertulis, kerjasama menyelesaikan tugas kelompok (LKPD 2), segi keterampilan

	melalui pengamatan saat menyelesaikan tugas kelompok (LKPD 2)	
B. Kegiatan Inti **1. Memperkenalkan Konsep Baru**	<u>Mengamati</u> a) Guru membagi siswa menjadi perkelompok denngan masing masing kelompok terdiri dari 5 atau 6 siswa b) Siswa diberi suatu konsep baru oleh guru tanpa memberikan hasil akhir atau bentuk jadinya saja c) Guru membagikan LKPD 2 kepada masing-masing kelompok d) Siswa membaca informasi dari berbagai sumber mengenai luas permukaan prisma dan limas	**90 menit**
2. Pertanyaan Metakognisi	<u>Menanya</u> Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognitif seperti Pertanyaan pemahaman masalah, Pertanyaan strategi, Pertanyaan koneksi, dan Pertanyaan refleksi salah satu contoh pertanyaan 1. Jaring-jaring limas merupakan rangkaian 5 buah bangun datar yang terdiri dari? 2. Apa saja sifat-sifat dari prisma segitiga ?	
3. Latihan	<u>Mengumpulkan informasi/Mencoba</u> a) Siswa membaca soal yang ada di LKPD 2 dan menggambarkan konsepnya dengan kata-kata mereka sendiri dan mencoba memahami makna konsepnya. b) Siswa membaca buku paket atau sumber lainnya untuk menyelesaikan LKPD 2	
4. Meninjau Ulang dan	Guru melakukan review terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam	

Mengurangi Kesulitan	memecahkan soal-soal yang ada di LKPD, selanjutnya guru memberikan solusi untuk menekan kesulitan yang muncul. Menalar/Mengasosiasi a) Siswa agar mempertimbangkan strategi apa yang cocok untuk memecahkan masalah yang diberikan dan memberikan alasanya b) Mengkaji lebih lanjut, membuat kategori dan merangkum materi tentang luas permukaan prisma dan limas Mengkomunikasikan a) Siswa diajak untuk berlatih memecahkan masalah secara langsung dan menjelaskan nya kepada siswa kelompok lain mengenai masalah yang telah diselesaikan pada LKPD 2 b) Dalam proses pembelajaran, siswa sopan berkomunikasi dengan guru dan teman.	
5. Memperoleh Pengetahuan	Guru memberikan tes tentang materi luar permukaan limas dan balok untuk mengetahui penguasaan materi siswa, agar guru mampu mengukur penguasaan materi siswa baik secara individu maupun secara keseluruhan.	
6. Verifikasi	Guru mengidentifikasi siswa mana yang sudah menguasai materi dan siswa mana yang belum menguasai materi dengan melihat hasil tes yang telah mereka ikuti.	
7. Pengayaan	Hasil tes memberikan gambaran tentang siswa yang sudah menguasai materi dan yang belum, untuk siswa yang sudah menguasai materi mereka diberi pengayaan dan yang belum	

	menguasai materi diberikan remedial.	
C. Penutupan	1. Siswa menyimpulkan hasil belajar dan menyampaikan kepada teman-teman dengan percaya diri 2. Apabila kesimpulan yang disampaikan beberapa siswa belum tepat, guru memberikan Pengayaan atau Perbaikan 3. Seorang siswa diminta untuk memimpin doa penutup belajar.	**10 menit**

H. Penilaian

Tehnik penilaian : Tes tertulis

Bentuk instrumen : Uraian

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Banda Aceh, 11 Januari 2020
Peneliti

Dra. Suraiya
NIP. 19640908 198512 2 001

Nova Mulyati
NIM. 140205068

(Lampiran 3)

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD 1)

Tujuan Pembelajaran :

1) Siswa dapatt menentukan luas permukaan balok.
2) Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok

Petunjuk !

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom di bawah ini!
3. Bacalah dengan teliti!
4. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya

Nama Kelompok : 1 (satuy)

Materi : Luas permukaan Balok

1. Rizky Kurniawan Riski M.
2. Fahmi Rizki
3. Rama saputra
4. M. Abib Ardiansyah
5. suma pandawa

Practicing

1. Diketahui sebuah balok panjangnya 28 cm, dan tingginya 20 cm. Hitunglah luas permukaan balok tersebut, jika lebar balok setengah dari jumlah panjang dan tinggi balok !

Penyelesaian

Ayo Mencoba

Tulislah terlebih dahulu apa yang ditanya dan diketahui !

Dik : panjang : 28 cm
Tinggi : 20 cm

Dit : Berapa luas permukaan balok ?

Review and Reducing Difficulties, Obtaining Mastery

Mencari Lebar Balok

Lebar balok = $\frac{p+t}{2}$ = 48 cm

Lebar balok = $\frac{p+t}{2} = \frac{28+20}{2} = \frac{48}{2} = 24$ cm

Menentukan luas permukaan balok dengan mengunakan rumus yang tepat

$L = 2[(pxl)+(pxl)+(lxt)]$

$L = 2[(28 \times 24)+(28 \times 20)+(24 \times 20)]$
$L = 2[672 + 560 + 480]$
$L = 2[1712]$
$L = 3424\ cm^2$

Kesimpulan

Jadi luas permukaan balok dengan panjang 28 cm, tinggi 20 cm, lebar 24 cm adalah 3424 cm^2

(Lampiran 4)

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD 2)

Tujuan Pembelajaran :

1) Siswa dapat menentukan luas permukaan prisma dan limas
2) Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma dan limas

Petunjuk !

5. Mulailah dengan membaca Basmalah!
6. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom di bawah ini!
7. Bacalah dengan teliti!
8. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya

Nama Kelompok : Kelompok 2

Materi : Luas Permukaan limas dan Prisma

1. NURUL AZMI
2. Furi mega andari
3. Kara nauras
4. Melda maulina
5.
6.

Practicing

1. Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 20cm dan 16cm. Hitunglah luas permukaan prisma tersebut jika tinggi prisma 10cm !

Penyelesaian

Ayo Mencoba

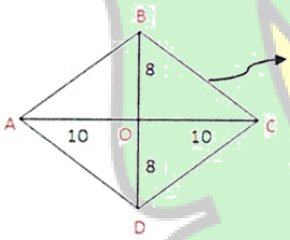
Tulislah terlebih dahulu apa yang ditanya dan diketahui !

Dik : P = 20cm dan 16cm
t = 12cm

Dit : Luas Permukaan Prisma ?

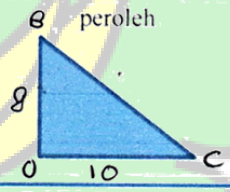
Review and Reducing Difficulties, Obtaining Mastery

Mencari Keliling alas prisma, pada alas yang berbentuk belah ketupat dengan rumus pythagoras



cari sisi belah ketupat dengan rumus pytagoras

Sehingga gambar yg di peroleh



Menentukan luas permukaan prisma dengan mengunakan rumus yang tepat

$BC = \sqrt{OC^2 + OB^2}$

$BC = \sqrt{10^2 + 8^2} =$

$10 \times 10 = 100$

$8 \times 8 = 64$

$BC = \sqrt{100 + 64} =$

$BC = \sqrt{164} = 12,8$

23

Kalas = 4 x sisi
= 4 x 12,8
= 51,2

Luas prisma = 2 ~~tulas~~ Luwas + (Kalas x T prisma)

LP prisma = $2 \times \left(\frac{16 \times 20}{20}\right) + \left(\frac{51 \times 12}{612}\right)$ = 932

Kesimpulan

Jadi luas permukaan prisma yang prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 20 .cm dan 16 .cm, dan tinggi prisma 12 .cm adalah 982 cm^2

Practicing

2. Alas sebuah limas beraturan segilima dengan panjang sisi 6cm. Jika tinggi segitiga pada bidang tegak 15cm. Tentukan lah luas permukaan limas tersebut !

Penyelesaian

Ayo Mencoba

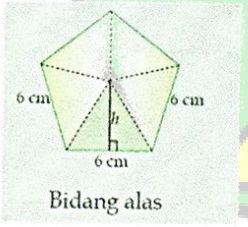
Tulislah terlebih dahulu apa yang ditanya dan diketahui !

Dik : Panjang : 6 cm
tinggi : 15 cm

Dit : Luas Permukaan limas ?

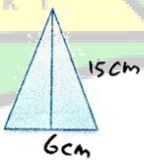
Review and Reducing Difficulties, Obtaining Mastery

Membuat ilustrasi gambar berdasarkan keterangan yang ada dalam soal



Bidang alas

Berikan nilai pada bidang tegak limas tersebut sesuai dengan yang diketahui



Untuk menghitung luas alasnya kita harus menghitung tinggi segitiga pada alas limas

$h = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

$6 \times 6 = 36$

$3 \times 3 = 9$

$= 5 \times$ luas Δ

$= 5 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3}$

$= 5 \times 3 \times \sqrt{3}$

$= 5 \times 9\sqrt{3}$

$= 45\sqrt{3} = 77.9$

Menentukan luas permukaan limas dengan mengunakan rumus yang tepat

$L_{limas} = L_{alas} + (5 x luas \Delta Bidang Tegak)$

$5 \times 3 \times 15 = 225 + 77.9$

$= 302.9$

Kesimpulan

Jadi, luas permukaan limas beraturan yang alasnya berbentuk segilima dengan panjang sisi 6 cm, dab tinggi segitiga pada bidang tegak 15 cm adalah 302.9 cm^2 atau dapat dibulatkan 303 cm^2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	**:** SMP Negri 1 Baitussalam
Mata Pelelajaran	**:** Matematika
Kelas/Semister	**:** VIII/2
Materi Pokok	**:** Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu	**:** 5 x 40 menit (2 x pertemuan

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifk sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, damampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetisi Dasar dan Indikator

Komptensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas	4.10.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus.

permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya	4.10.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok. 4.10.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma 4.10.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menentukan luas permukaan kubus.
2. Menentukan luas permukaan balok.
3. Menentukan luas permukaan prisma
4. Menentukan luas permukaan limas

D. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Direct Instruction*

Metode :Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab

E. Sumber Belajar

Media : Lembar Kerja Siswa (LKS)

Alat dan Bahan : Spidol, papan tulis

Sumber Belajar :

1) Sukino, Wilson Simangunsong. 2007. *Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
2) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Matematika SMP Kelas VII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Siswa)

F. Kegiatan Pembelajaran

1. **Pertemuan pertama 2x40 JP**

Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu (menit)
Kegiatan awal □ Mengkondisikan kelas □ Memberikan motivasi kepada siswa □ Melakukan apersepsi melalui pertanyaan yang diajukan guru mengenai materi yang akan dipelajari bertujuan untuk menggali kemampuan awal siswa □ Menginformasikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.	□ Memperhatikan petunjuk guru □ Menjawab pertanyaan guru. □ Mengemukakan pendapat.	10
Kegiatan inti □ Melalui metode ceramah dan tanya jawab, guru menjelaskan materi yang berkaitan dengan menentukan luas permukaan kubus dan balok	□ Siswa menyimak penjelasan guru. □ Siswa bertanya jika terdapat kata yang kurang dipahami.	50

□ Memberikan latihan soal Tentang menyelesaikan luas permukaan kubus dan balok □ Guru membimbing siswa dalam mengerjakan latihan soal. □ Meminta salah beberapa siswa untuk mengerjakan latihan soal dipapan tulis. □ Melalui tanya jawab siswa diajak diskusi membahas soal latihan yang telah dikerjakan oleh siswa dipapan tulis. Sehingga dapat ditarik kesimpulan secara bersama-sama mengenai materi luas permukaan kubus dan balok	□ Siswa menjawab Beberapa pertanyaan dari guru saat penjelasan materi. □ Mengerjakan latihan soal. □ Mengerjakan pekerjaan nya dipapan tulis untuk di diskusikan.	
Kegiatan Penutup		20
□ Membuat rangkuman materi yang telah	□ Membuat rangkuman yang	

dipelajari.	telah dipalajari.	
Memberikan tugas	Mengerjakan tugas	
individu untuk	indvidu dirumah.	
dikerjakan dirumah. Hal		
ini dimaksudkan untuk		
Memantapkan		
pemahaman siswa dalam		
menyelesaikan masalah-		
masalah yang		
berhubungan dengan		
materi yang telah		
disampaikan.		

2. **Pertemuan kedua 3x40 JP**

Kegiatan guru	**Kegiatan siswa**	**Alokasi waktu (menit)**
Kegiatan awal Mengkondisikan kelas Guru meminta siswa Mengumpulkan tugas Yang diberikan minggu lalu	Memperhatikan siswa mengumpulkan tugas	15

□ Memberikan motivasi kepada siswa □ Melakukan apersepsi melalui pertanyaan yang diajukan guru mengenai materi yang akan dipelajari bertujuan untuk menggali kemampuan awal siswa □ Menginformasikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.	petunjuk guru □ Menjawab pertanyaan guru. □ Mengemukakan pendapat.	
Kegiatan inti □ mengulang sedikit Materi yang dipelajari Minggu lalu □ Melalui metode ceramah dan tanya jawab, guru menjelaskan materi yang berkaitan dengan menentukan luas permukaan prisma dan limas □ Memberikan latihan soal Tentang menyelesaikan luas permukaan prisma dan limas □ Guru membimbing siswa	□ Siswa menyimak penjelasan guru. □ Siswa bertanya jika terdapat kata yang kurang dipahami. □ Siswa menjawab Beberapa	80

dalam mengerjakan latihan soal. □ Meminta salah beberapa siswa untuk mengerjakan latihan soal dipapan tulis. □ Melalui tanya jawab siswa diajak diskusi membahas soal latihan yang telah dikerjakan oleh siswa dipapan tulis. Sehingga dapat ditarik kesimpulan secara bersama-sama mengenai materi luas permukaan prisma dan limas	pertanyaan dari guru saat penjelasan materi. □ Mengerjakan latihan soal. □ Mengerjakan pekerjaan nya dipapan tulis untuk di diskusikan.	
Kegiatan Penutup		25
□ Membuat rangkuman materi yang telah dipelajari.	Membuat rangkuman yang telah dipalajari.	
□ Memberikan tugas individu untuk dikerjakan dirumah. Hal	□ Mengerjakan tugas indvidu dirumah.	

ini dimaksudkan untuk		
Memantapkan		
pemahaman siswa dalam		
menyelesaikan masalah-		
masalah yang		
berhubungan dengan		
materi yang telah		
disampaikan.		

G. Penilaian

Tehnik penilaian : Tes tertulis

Bentuk instrumen : Uraia

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Banda Aceh, / /2020
Kepala Sekolah

Dra. Suraiya
Nip. 19640908 198512 2 001

Irwanuddin, S.Ag
Nip. 19660606 200604 1 031

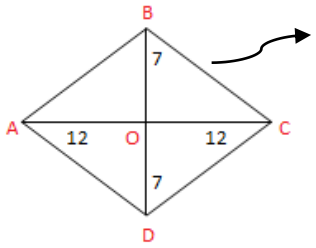
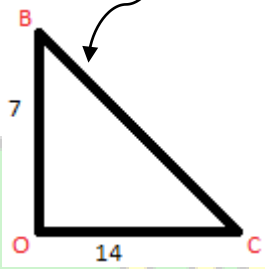
SOAL *PRE TEST* KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS

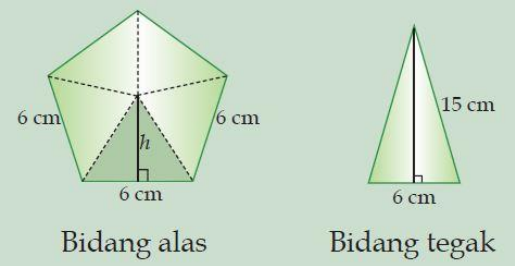
1. Sebuah balok panjangnya 26 cm, dan tingginya 16 cm. Hitunglah luas permukaan balok tersebut, jika lebar balok setengah dari jumlah panjang dan tinggi balok!
2. Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 24cm dan 14cm. Hitunglah luas permukaan prisma tersebut jika tinggi prisma 10cm!
3. Alas sebuah limas beraturan segilima dengan panjang sisi 6cm. Jika tinggi segitiga pada bidang tegak 15cm. Tentukanlah luas permukaan limas tersebut!

جامعة الرانري
AR-RANIRY

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL *PRE TEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Penyelesaian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor
1. Luas Permukaan Balok Dik **:** Panjang balok 26 cm **:** Tinggi balok 16 cm **:** lebar balok adalah setengah jumlah panjang dan lebar balok Dit **:** Tentukan luas permukaan balok !	Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan • Siswa dapat menuliskan semua unsur yang diketahui • Siswa mampu menuliskan unsur yang ditanya	**4**
Lebar balok = $\frac{26+16}{2}=\frac{42}{2}=21cm$ Sehingga : $L=2[(pxl)+(pxt)+(lxt)]$ $L=2[(26x16)+(26x21)+(16x21)]$ $L=2[(416)+(546)+(336)]$ $L=2(1298)$ $L=2596$	Menggunakan representasi matematika • Siswa mampu menemukan solusi dari masalah yaitu dengan menemukan nilai lebar balok	**4**
	Menyelesaikan masalah melalui perhitungan • Siswa mampu mengunakan rumus yang tepat • Siswa mampu menuliskan secara rinci jalan penyelesaian	**4**
Jadi luas permukaan balok dengan panjang 26cm, tinggi 16cm, lebar 21cm adalah 2596	• Siswa mampu menjumlahkan dengan benar dan tepat Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan). • Siswa mampu menarik kesimpuan dengan benar dan tepat	**4**
TOTAL SKOR		**16**
2. Luas Permukaan Prisma Dik : Alas sebuah prisma berbentuk belah	Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui	

ketupat : Panjang diagonal 24cm dan 14cm : Tinggi 10cm Dit : Hitunglah luas permukaan prisma	tulisan • Siswa dapat menuliskan semua unsur yang diketahui • Siswa mampu menuliskan unsur yang ditanya	**4**
 cari sisi belah ketupat dengan rumus pytagoras  $BC = \sqrt{OC^2 + OB^2}$ $BC = \sqrt{14^2 + 7^2}$ $BC = \sqrt{196 + 49}$ $BC = \sqrt{245}$ $BC = 15{,}6$	Menggunakan representasi matematika • Siswa mampu menemukan solusi dari masalah yaitu mampu menemukan keliling alas dengan menggunakan rumus pytagoras untuk mencari sisi belah ketupat	**4**
$K_{alas} = 4xsisi$ $k_{alas} = 4x15{,}6$ $k_{alas} = 62{,}4$		**4**
Sehingga : $L_{prisma} = 2L_{alas} + (k_{alas} x T_{prisma})$ $L_{prisma} = 2x\frac{24x14}{2} + (62{,}4x10)$ $L_{prisma} = 336 + 624$ $L_{peisma} = 960cm^2$	Menyelesaikan masalah melalui perhitungan • Siswa mampu mengunakan rumus yang tepat • Siswa mampu menuliskan secara rinci jalan penyelesaian • Siswa mampu menjumlahkan dengan benar dan tepat	**4**
Jadi, luas permukaan prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 24cm dan 14cm, dan tinggi prisma 10cm adalah $960cm^2$	Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan). • Siswa mampu menarik kesimpuan dengan benar dan tepat	
TOTAL SKOR		**16**

3. Luas permukaan limas Dik : Alas sebuah limas beraturan berbentuk segilima : Panjang sisi 6cm : Tinggi segitiga pada bidang tegak 15cm Dit : Tentukan luas permukaan limas tersebut ?	Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan • Siswa dapat menuliskan semua unsur yang diketahui • Siswa mampu menuliskan unsur yang ditanya	**4**
 Untuk menghitung luas alasnya, kita harus menghitung tinggi segitiga pada alas limas. $h = \sqrt{6^2 - 3^2}$ $h = \sqrt{36 - 9}$ $h = \sqrt{27}$ $h = 3\sqrt{3}cm$ $L_{alas} = 5 x luas \Delta$ $L_{alas} = 5x\frac{1}{2}x6x3\sqrt{3}$ $L_{alas} = 45\sqrt{3}cm^2$ Sehingga :	Menggunakan representasi matematika • Siswa mampu menemukan solusi dari masalah yaitu siswa mampu menemukan luas alas dengan menghitung tinggi segitiga pada alas limas	**4**
$L_{limas} = L_{alas} + (5 x luas \Delta Bidang Tegak)$ $L_{limas} = 77{,}94 + \left(5x\frac{1}{2}x6x15\right)$ $L_{limas} = 77{,}94 + 225$ $L_{limas} = 302{,}94cm^2$	Menyelesaikan masalah melalui perhitungan • Siswa mampu mengunakan rumus yang tepat • Siswa mampu menuliskan secara rinci jalan penyelesaian • Siswa mampu menjumlahkan dengan benar dan tepat	**4**

Jadi, luas permukaan limas beraturan yang alasnya berbentuk segilima dengan panjang sisi 6cm, dab tinggi segitiga pada bidang tegak 15cm adalah $302{,}94 cm^2$ atau dapat dibulatkan $303 cm^2$	Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan). • Siswa mampu menarik kesimpuan dengan benar dan tepat	**4**
TOTAL SKOR		**16**

SOAL *POST TEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Sekolah : SMP NEGERI 1 BAITUSSALAM
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Luas Permukaan Balok, Prisma dan Limas
Tahun ajaran : 2019/2020
Waktu : 60

Petunjuk pengerjaan soal:

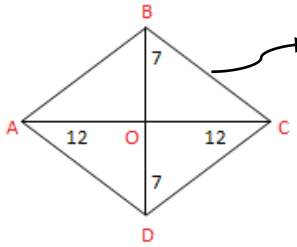
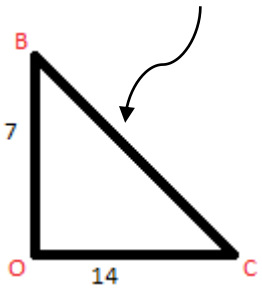
1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Sebelum mengerjakan soal, isilah terlebih dahulu nama pada lembar jawaban pada
   tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk
3. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar pada lembaran jawaban
   yang telah disediakan.
4. Selesaikan soal dengan mengunakan langkah langkah penyelesaian yang tepat dan benar

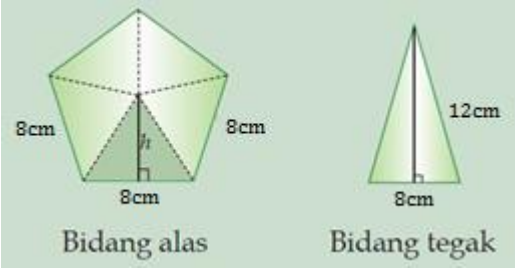
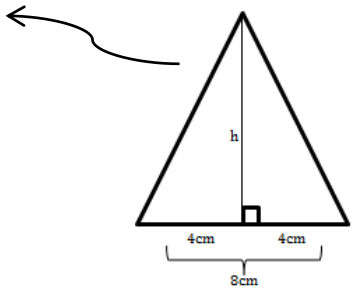
SOAL

4. Sebuah balok panjangnya 24 cm, dan tingginya 20 cm. Hitunglah luas permukaan balok tersebut, jika lebar balok seperempat dari jumlah panjang dan tinggi balok!
5. Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 24cm dan 14cm. Hitunglah luas permukaan prisma tersebut jika tinggi prisma 10cm!
6. Alas sebuah limas beraturan segilima dengan panjang sisi 6cm. Jika tinggi segitiga pada bidang tegak 15cm. Tentukanlah luas permukaan limas tersebut

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL *POST TEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Penyelesaian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor
4. Luas Permukaan Balok Dik : Panjang balok 24 cm : Tinggi balok 20 cm : Lebar balok adalah seperempat jumlah panjang dan lebar balok Dit : Tentukan luas permukaan balok ! Lebar balok = $\frac{24+20}{4}=\frac{44}{4}=11cm$ Sehingga : $L=2[(pxl)+(pxt)+(lxt)]$ $L=2[(24x20)+(24x11)+(20x11)]$ $L=2[(480)+(264)+(220)]$ $L=2(964)$ $L=1928$ Jadi, luas permukaan balok dengan panjang 24cm, tinggi 20cm, lebar 11cm adalah 1928	Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan • Siswa dapat menuliskan semua unsur yang diketahui • Siswa mampu menuliskan unsur yang ditanya Menggunakan representasi matematika • Siswa mampu menemukan solusi dari masalah yaitu dengan menemukan nilai lebar balok Menyelesaikan masalah melalui perhitungan • Siswa mampu mengunakan rumus yang tepat • Siswa mampu menuliskan secara rinci jalan penyelesaian • Siswa mampu menjumlahkan dengan benar dan tepat Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan). • Siswa mampu menarik kesimpuan dengan benar dan tepat	**4** **4** **4** **4**
TOTAL SKOR		**16**
5. Luas Permukaan Prisma Dik : Alas sebuah prisma berbentuk belah ketupat : Panjang diagonal 24cm dan 14cm : Tinggi 10cm Dit : Hitunglah luas permukaan prisma	Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan • Siswa dapat menuliskan semua unsur yang diketahui • Siswa mampu menuliskan unsur yang ditanya	**4**

 cari sisi belah ketupat dengan rumus pytagoras  $BC = \sqrt{OC^2 + OB^2}$ $BC = \sqrt{14^2 + 7^2}$ $BC = \sqrt{196 + 49}$ $BC = \sqrt{245}$ $BC = 15{,}6$ $K_{alas} = 4xsisi$ $k_{alas} = 4x15{,}6$ $k_{alas} = 62{,}4$ Sehingga : $L_{prisma} = 2L_{alas} + (k_{alas} x T_{prisma})$ $L_{prisma} = 2x\frac{24x14}{2} + (62{,}4x10)$ $L_{prisma} = 336 + 624$ $L_{peisma} = 960cm^2$ Jadi, luas permukaan prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 24cm dan 14cm, dan tinggi prisma 10cm adalah $960cm^2$	Menggunakan representasi matematika • Siswa mampu menemukan solusi dari masalah yaitu mampu menemukan keliling alas dengan menggunakan rumus pytagoras untuk mencari sisi belah ketupat Menyelesaikan masalah melalui perhitungan • Siswa mampu mengunakan rumus yang tepat • Siswa mampu menuliskan secara rinci jalan penyelesaian • Siswa mampu menjumlahkan dengan benar dan tepat Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan). • Siswa mampu menarik kesimpuan dengan benar dan tepat	**4** **4** **4**
TOTAL SKOR		**4**
6. Luas permukaan limas Dik : Alas sebuah limas beraturan berbentuk segilima : Panjang sisi 8 cm	Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan • Siswa dapat menuliskan semua unsur yang diketahui	**4**

: Tinggi segitiga pada bidang tegak 15cm Dit : Tentukan luas permukaan limas tersebut?  Untuk menghitung luas alasnya, kita harus menghitung tinggi segitiga pada alas limas.  $h = \sqrt{8^2 - 4^2}$ $h = \sqrt{64 - 16}$ $h = \sqrt{48}$ $h = 6{,}93$ $L_{alas} = 5 x luas \Delta$ $L_{alas} = 5x\frac{1}{2}x8x6{,}93$ $L_{alas} = 138{,}56 cm^2$ Sehingga : $L_{\text{limas}} = L_{alas} + (5 x luas \Delta Bidang Tegak)$ $L_{\text{limas}} = 138{,}56 + \left(5x\frac{1}{2}x8x12\right)$ $L_{\text{limas}} = 138{,}56 + 240$ $L_{\text{limas}} = 378{,}56 cm^2$ Jadi, luas permukaan limas beraturan yang alasnya berbentuk segilima dengan panjang sisi 8cm, dab tinggi segitiga pada bidang tegak 12cm adalah $378{,}56 cm^2$ atau dapat dibulatkan $379 cm^2$	• Siswa mampu menuliskan unsur yang ditanya Menggunakan representasi matematika • Siswa mampu menemukan solusi dari masalah yaitu siswa mampu menemukan luas alas dengan menghitung tinggi segitiga pada alas limas Menyelesaikan masalah melalui perhitungan • Siswa mampu mengunakan rumus yang tepat • Siswa mampu menuliskan secara rinci jalan penyelesaian • Siswa mampu menjumlahkan dengan benar dan tepat Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan). • Siswa mampu menarik kesimpuan dengan benar dan tepat	**4** **4** **4**
TOTAL SKOR		**16**

Rubrik Pedoman Peskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Kriteria Indikator	Skor
Memahami dan mengungkapkan ide-ide matematika melalui tulisan	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan.	1
	Salah menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan. Keterangan : Salah Semua	2
	Menulis apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan dengan benar tapi tidak lengkap	3
	Menulis apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan dengan benar dan lengkap.	4
Menggunakan representasi matematika	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Indikator representasi matematika tidak tercapai	1
	Indikator representasi matematika tercapai 1	2
	Indikator representasi matematika tercapai 2	3
	Indikator representasi matematika tercapai 3	4
Menyelesaikan masalah melalui perhitungan	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Prodesur salah, dan salah perhitungan	1
	Beberapa prosedur benar, namun salah perhitungan Keterangan : Prosedur yang tercapai ≤ 2	2
	Prodedur benar, hanya salah perhitungan	3

	akhir atau Prodedur salah, namun perhitungan akhir benar	
	Perhitungan jelas dan benar.	4
Menafsirkan informasi (penarikan kesimpulan)	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan	1
	Menuliskan kesimpulan, namun tidak sesuai dengan soal.	2
	Peserta didik menuliskan kesimpulan, sesuai dengan soal, namun belum tepat.	3
	Peserta didik menuliskan kesimpulan, sesuai dengan soal, dan tepat.	4

جامعة الرانري
AR-RANIRY

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

Satuan Pendidikan	**: MTs / SMP**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Kelas / semester	**: VIII / II**
Pokok Bahasan	**: Bangun Ruang Sisi Datar**
Penulis	**: Nova Mulyati**
Nama Validator	**:**
Pekerjaan	**:**

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 Osborn e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√ √ √ √ √	 √ √

AR-RANIRY

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:

perbaiki penulisan

Banda Aceh, 13 Januari 2020

Validator/penilai,

(Vina Apriani, M.Si)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : **MTs / SMP**
Mata Pelajaran : **Matematika**
Kelas / semester : **VIII / II**
Pokok Bahasan : **Bangun Ruang sisi Datar**
Penulis : **Nova Mulyati**
Nama Validator :
Pekerjaan :

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				√ √ √ √ √ 	 √ √

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:

Perbaiki penulisan jawaban (lihat LKPD)

Banda Aceh, 13 Januari 2020

Validator/penilai,

(Vina Apriliahi, M.Si)

LEMBAR VALIDASI TES AWAL
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan	**: MTs / SMP**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Kelas / semester	**: VII / II**
Pokok Bahasan	**: Bangun Ruang Sisi Datar**
Penulis	**: Nova Mulyati**
Nama Validator	**:**
Pekerjaan	**:**

Petunjuk!

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

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan	**: MTs / SMP**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Kelas / semester	**: VIII / II**
Pokok Bahasan	**: Bangun Ruang sisi Datar**
Penulis	**: Nova Mulyati**
Nama Validator	**:**
Pekerjaan	**:**

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
   a. Validasi isi
      - 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 pemecahan masalah matematika 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		✓				✓			✓			

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

Saran : modifikasi sedikit soalnya

Banda Aceh, 13 Januari 2020

Validator/ Penilai,

(Vina Apriliani, M.Si.)

Pree- Test

Lembar Jawaban !

Nama : Rizky Kurniawan
Kelas : VIII B
Materi : Bangun ruang sisi datar

Skor : 10

① Dik : Balok yang berukuran 6cm × 6cm × 3cm

Dit : Panjang sisi kawat adalah

Panjang kawat untuk membuat 3 kerangka
3 × 60 = 180
~~Panjang~~ -
= 2 - 180 cm
= 178

Sisa kawat 178

Indi 1 1
Indi 2 1
Indi 3 1
Indi 4 1

② Dik : Panjang sisi 6cm
Tinggi 5cm

Dit : Tentukan tinggi limas tersebut

Indi 1 3
Indi 2 1

$T_{limas} = \sqrt{6^2 - 5^2}$
$= \sqrt{36 - 25}$
$= \sqrt{11}$
Tinggi limas $\sqrt{11}$

Indi 3 1
Indi 4 1

③ Dik : Panjang diagonal 12 cm dan 16 cm

Inti 1
2

Dit : Berapakah sisi alas prisma tersebut

Inti 2
1

$AB = \sqrt{OA^2 + OB^2}$

$= \sqrt{6^2 + 8^2}$

$= \sqrt{100}$

$= 10\text{cm}$

Inti 3
3

Jadi, sisi alas sebuah prisma dengan panjang diagonal 12 cm dan 16cm adalah 10cm

Inti 4
3

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Post- Test

Lembar Jawaban !

Nama : Rizky Kurniawan	Skor !
Kelas : VIII B	39
Materi : Luas Permukaan	

① . Dik : Panjang ~~balok~~ : 21 cm
. Tinggi balok 20 cm

Indi 1
2

. Dit : Tentukan luas permukaan balok !

Indi 2
4

. Lebar balok = $\frac{21+20}{1} : \frac{44}{4} = 11$ cm

. Sehingga :

. $L = 2[(P \times l) + (P \times t) + (l \times t)]$

. $L = 2[(21 \times 20) + (21 \times 11) + (20 \times 11)]$

Ind. 3
4

. $L = 2[480 + 264 + 220]$

. $L = 2 \times 964$

. $L = 1928\ cm^2$

Indi 1
2

. Jadi, luas permukaan balok adalah 1928

② . Dik : Panjang diagonal : 14 cm, 14 cm

Indi 1
2

. Tinggi : cm

. Dit : Hitunglah luas permukaan prisma?

. $BC = \sqrt{OC^2 + OB^2}$

. $BC = \sqrt{14^2 + 7^2}$

. $BC = \sqrt{196 + 49}$

. $BC = \sqrt{245}$

. $BC = 15.6$

. $K\ alas = 4 \times sisi$

. $k\ alas = 4 \times 15.6$

. $K_{alas} = 62.4$

Indi 2
3

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY

Sehingga: $L_p = 2 \text{ luas } + (\text{K alas} \times \text{T prisma})$

$= 2 \times \frac{24 \times 18}{2} + (62{,}4 \times 10)$

$= 960 \text{ cm}^2$

Indi 3
3

Jadi, Luas permukaan prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 24 cm dan 18 cm dan tinggi prisma 10 cm adalah 960 cm^2

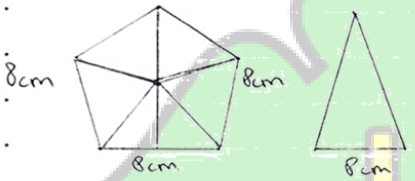
Indi 4
4

③ Dik : Panjang sisi 8cm

Tinggi segitiga pada bidang tegak 15 cm

Dit : Tentukan luas permukaan limas tersebut

Indi 1
3



Bidang Alas Bidang tegak

Indi 2
4

Tinggi segitiga pada alas limas

$h = \sqrt{8^2 - 4^2}$

$h = \sqrt{64 - 16}$

$h = \sqrt{48}$

$h = 6{,}93$

$L_{alas} = 5 \times \text{luas } \Delta$

$L_{alas} = 5 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 6{,}93$

$L_{alas} = 138{,}56 \text{ cm}^2$

Indi 3
4

Sehingga

$L_{limas} = L_{alas} + (5 \times \text{luas } \Delta \text{ bida tegak})$

$L_{limas} = 138{,}56 + \left(5 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 12\right)$

$= 138{,}56 + 240$

$= 378{,}56 \text{ cm}^2$

Indi 4
4

Jadi, luas permukaan limas beraturan yang alasnya berbentu segilima dengan panjang sisi 8cm dan tinggi segitig pada bidang tegak 12 cm adalah 378,56 cm^2

Dokumentasi Penelitian

***Gambar 1**, Guru sedang menunggu siswa masuk kedalam ruangan untuk memulai pembelajaran*

***Gambar 2**, siswa sedang melakukan diskusi kelompok*

***Gambar 3**, siswa berkelompok sedang mendengar arahan dari guru dalam*

***Gambar 4**, Siswa sedang melakukan tanya jawab, bertindak sebagai tutor dan fasilitator*