

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
SISWA MELALUI PENDEKATAN *PROBLEM POSING*  
DI SMP/MTs**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**SARAH WARDANI**

**NIM. 180205088**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2023 M / 1445 H**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
SISWA MELALUI PENDEKATAN *PROBLEM POSING*  
DI SMP/MTs**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**SARAH WARDANI**  
NIM. 180205088

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika**

Telah disetujui oleh :

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.**  
NIP.196403211989031003

**Khusnul Safrina, M.Pd.**  
NIDN. 2001098704

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
SISWA MELALUI PENDEKATAN *PROBLEM POSING*  
DI SMP/MTs**

**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, 21 Juli 2023 M  
03 Muharram 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

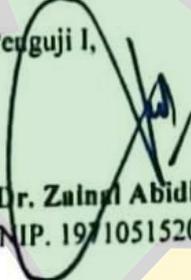
Ketua,

  
Nrs. Lukman Ibrahim, M.Pd.  
NIP. 196403211989031003

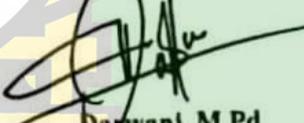
Sekretaris,

  
Khusnul Safrina, M.Pd.  
NIDN. 2001098704

Penguji I,

  
Dr. Zainul Abidin, M.Pd.  
NIP. 197105152003312105

Penguji II,

  
Darwani, M.Pd.  
NIP. 199011212019032015

Mengetahui,

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



  
Prof. Saiful Huda, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D.  
301021997031003



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN  
(FTK)

DARUSSALAM-BANDA ACEH

Telp: (0651)755142, Fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sarah Wardani

NIM : 180205088

Prodi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Problem Posing* Di SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

AR - RANIRY

Darussalam, 21 Juli 2023

Yang Menyatakan,



METERAI  
TEMPEL

904AKX525295689

Sarah Wardani

## ABSTRAK

Nama : Sarah Wardani  
NIM : 180205088  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika  
Judul : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Problem Posing* di SMP/Mts.  
Tebal Skripsi : 199 Halaman  
Pembimbing 1 : Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.  
Pembimbing II : Khusnul Safrina, M.Pd.  
Kata Kunci : *Problem posing*, Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat menyelesaikan berbagai permasalahan. Kenyataan, kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat rendah, di perlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa salah satunya dengan pendekatan *problem posing*. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan kemampuan komunikasi matematis yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional di SMP/MTs. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kuta Cot Glie, dengan sampel penelitiannya kelas VII -A sebagai eksperimen dan VII -C sebagai kelas kontrol yang dipilih secara *simple random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji t-independen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kuta Cot Glie yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*, hal ini dapat diketahui dari uji t-independen diperoleh  $t_{hitung} = 2,463$  dan  $t_{tabel} 1,684$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,463 > 1,684$ , dengan demikian ditolak yang berarti diterima. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *problem posing* mengalami peningkatan dimana dalam pembelajaran pendekatan *problem posing* siswa mampu membuat soal sendiri dengan memunculkan masalah kemudian memecahkan masalahnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *problem posing* di SMP/MTs.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam tercurahkan kepada baginda junjungan kita nabi besar Muhammad SAW yang membawa umat manusia dari zaman jahiliyah menuju zaman yang luas akan ilmu pengetahuan seperti saat ini. Skripsi yang berjudul **“Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Problem Posing* di SMP/MTs”** dapat penulis selesaikan sesuai dengan harapan. Skripsi ini sebagai beban studi memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, tanpa bantuan yang penulis dapatkan skripsi ini mungkin tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam Menyusun skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd., sebagai pembimbing pertama dan ibu Khusnul Safrina, M.Pd., sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Vina Apriliani, M.Si. selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan motivasi, pengarahan dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.

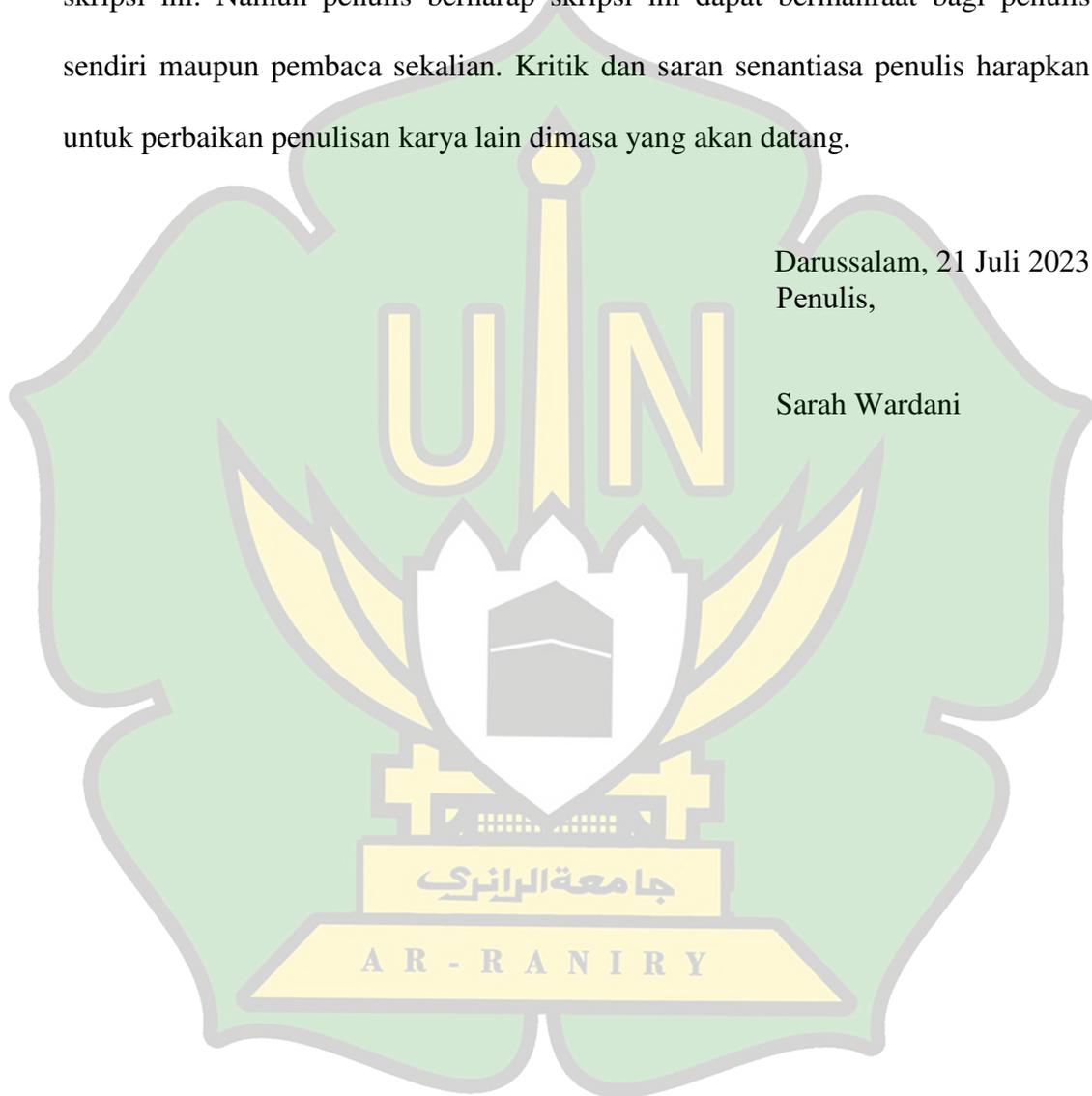
3. Bapak Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D selaku Dekan FTK beserta seluruh karyawan yang bertugas di FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu kelancaran penelitian ini;
4. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd, selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh bapak/ibu dosen Prodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan;
5. Ibu Lasmi Nurdin, S.Si., M.Pd. yang telah bersedia menjadi Validator instrumen pada penelitian ini.
6. Bapak Zaidarsyah, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Kuta Cot Glie beserta guru dan staf lainnya yang telah memberikan izin dan informasi kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.
7. Ibu Samsidar, S.Pd. selaku Guru kelas VII SMP Negeri 1 Kuta Cot Glie telah memberikan tanggapan serta waktu untuk peneliti melakukan uji coba pada kelasnya.
8. Ayahanda Anwar, Ibunda Elliati, Abangku Chairil Maula, dan Adikku Muhammad Fitra Rizkika, Rahmat Andika yang tak henti-hentinya memanjatkan doa serta memberikan curahan kasih sayang kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mempersembahkan gelar sarjana kepada keduanya.
9. Teman-teman seperjuanganku yang kebersamai serta menyemangati penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Sesungguhnya, hanya Allah yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, dan teman-teman berikan. Namun penulis menyadari bahwa tidak ada karya yang sempurna, demikian juga dengan skripsi ini. Namun penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca sekalian. Kritik dan saran senantiasa penulis harapkan untuk perbaikan penulisan karya lain dimasa yang akan datang.

Darussalam, 21 Juli 2023

Penulis,

Sarah Wardani



## DAFTAR ISI

Halaman

|  |             |
|--|-------------|
| <b>LEMBAR JUDUL</b>                            |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>            |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>                |             |
| <b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN</b>               |             |
| <b>ABSTRAK .....</b>                           | <b>ii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                    | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                        | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                      | <b>viii</b> |
| <br>   |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                 | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah .....                | 1           |
| B. Rumusan Masalah .....                       | 10          |
| C. Tujuan Penelitian .....                     | 10          |
| D. Manfaat Penelitian .....                    | 11          |
| E. Definisi Operasional .....                  | 12          |
| <br>   |             |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>             | <b>15</b>   |
| A. Pembelajaran Matematika .....               | 15          |
| B. Kemampuan Komunikasi Matematis .....        | 17          |
| C. Pendekatan <i>Problem Posing</i> .....      | 24          |
| D. Materi Perbandingan .....                   | 32          |
| E. Penelitian Relevan.....                     | 35          |
| F. Hipotesis Penelitian .....                  | 38          |
| <br>   |             |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>         | <b>39</b>   |
| A. Rancangan Penelitian .....                  | 39          |
| B. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling ..... | 40          |
| C. Teknik Pengumpulan Data .....               | 42          |
| D. Instrumen Penelitian.....                   | 43          |
| E. Teknik Analisis Data .....                  | 47          |
| <br>   |             |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>            | <b>56</b>   |
| A. Deskripsi Lokasi Penelitian .....           | 56          |
| B. Analisis Hasil Penelitian .....             | 57          |
| C. Pembahasan .....                            | 94          |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| <b>BAB V PENUTUP</b> .....   | <b>101</b> |
| A. Kesimpulan .....          | 101        |
| B. Saran.....                | 102        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....  | <b>103</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> ..... | <b>106</b> |



## DAFTAR TABEL

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabel 4.1  | : Jadwal Kegiatan Penelitian .....  | 61 |
| Tabel 4.2  | : Data Ordinal Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol..... | 61 |
| Tabel 4.3  | : Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....                                   | 63 |
| Tabel 4.4  | : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....                    | 64 |
| Tabel 4.5  | : Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....                                     | 65 |
| Tabel 4.6  | : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....                       | 66 |
| Tabel 4.7  | : Skor Interval Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....  | 67 |
| Tabel 4.8  | : Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....                                  | 68 |
| Tabel 4.9  | : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....                   | 69 |
| Tabel 4.10 | : Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....                                    | 70 |
| Tabel 4.11 | : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....                     | 71 |
| Tabel 4.12 | : Skor Interval Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol .....  | 72 |
| Tabel 4.13 | : Hasil N-Gain Kelas Eksperimen.....  | 73 |
| Tabel 4.14 | : Presentase Hasil <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....              | 74 |
| Tabel 4.15 | : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....   | 78 |
| Tabel 4.16 | : Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....  | 79 |
| Tabel 4.17 | : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....   | 81 |
| Tabel 4.18 | : Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....  | 82 |
| Tabel 4.19 | : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen....  | 89 |
| Tabel 4.20 | : Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....  | 90 |
| Tabel 4.21 | : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....   | 92 |
| Tabel 4.22 | : Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....  | 93 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan faktor yang paling besar peranannya bagi kehidupan Bangsa dan Negara. Pendidikan sebagai pendorong kemajuan proses perkembangan suatu bangsa dalam segala bidang ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, pemerintah selalu berusaha meningkatkan mutu pendidikan baik di tingkat Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas maupun Perguruan Tinggi. Mata pelajaran matematika dibelajarkan pada semua jenjang pendidikan.

Matematika adalah suatu ilmu yang dipelajari oleh siswa dari tingkat Sekolah Dasar sampai ke tingkat Perguruan Tinggi. Hal ini disebabkan karena matematika sangat besar peranannya dalam ilmu lainnya. Matematika merupakan suatu pelajaran yang dapat mempertinggi daya nalar dan merupakan suatu alat bantu dalam mempelajari dan menguasai ilmu-ilmu lain.

Matematika memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh semua lapisan masyarakat terutama siswa di sekolah. Matematika merupakan salah satu ilmu yang membantu dalam mencari penyelesaian untuk berbagai masalah dalam kehidupan. Tidak dapat dipungkiri, bahwa tidak ada hari yang terlewat begitu saja tanpa penggunaan prinsip-prinsip matematika mulai dari matematika sederhana sampai matematika tingkat

tinggi. Peranan matematika dalam kehidupan sehari-hari sangat penting karena penguasaan terhadap matematika sangat diperlukan siswa sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan yang begitu pesat.

Materi matematika bersifat hierarkis. Dalam mempelajarinya harus bersifat kontinu, rajin latihan, dan disiplin. Tidak sedikit juga orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit. Meskipun demikian orang harus mempelajari karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pada suatu proses pembelajaran matematika, baik guru maupun siswa bersama-sama menjadi peran terlaksananya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran akan mencapai hasil yang maksimal apabila pembelajaran berjalan secara efektif. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu melibatkan seluruh siswa secara aktif.<sup>1</sup> Hal ini sejalan dengan tuntutan kurikulum 2013 yang mengutamakan proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, siswa merupakan subjek dalam belajar, bukan objek, sedangkan guru hanya bersifat sebagai fasilitator.<sup>2</sup> Salah satu tujuan mempelajari matematika adalah membentuk kepribadian dalam diri siswa untuk menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

---

<sup>1</sup> Zubaidah Amir dan Risnawati, *Psikologi Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta:Aswaja pressindo, 2016), h. 8.

<sup>2</sup> Abdurrahman, Mulyono. (2003). *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta:PT Asdi Mahasatya

Tujuan pembelajaran matematika yang berdasarkan Permendiknas Nomor.22 Tahun 2016 adalah sebagai berikut:

- a. Memahami konsep matematika, mendeskripsikan keterkaitan antar konsep matematika dan menerapkan konsep atau logaritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah
- b. Menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika,
- c. Memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberi solusi yang tepat, dan
- d. Mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas permasalahan atau keadaan.<sup>3</sup>

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics*, terdapat lima kompetensi siswa dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuan matematis yaitu: pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi

---

<sup>3</sup> Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*.

(*representation*).<sup>4</sup> Selain itu, menurut Suyitno kehidupan di abad ke-21 menuntut siswa dan guru mahir dalam sedikitnya empat hal berikut, yaitu: 1) mengikuti perkembangan teknologi; 2) memiliki kemampuan memecahkan masalah; 3) memiliki kemampuan komunikasi yang efektif; dan 4) memiliki tingkat produktivitas yang tinggi.<sup>5</sup>

Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa karena dapat membuat siswa mandiri dalam belajar dan siswa selalu berusaha agar dirinya mampu menguasai matematika dengan baik. Komunikasi matematis merefleksikan pemahaman matematika yang merupakan bagian dari daya matematika dan pemahaman matematika merupakan aspek yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis.<sup>6</sup>

Komunikasi matematis merupakan perantara untuk mengemukakan gagasan atau ide matematika dalam bentuk lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan menyampaikan ide atau gagasan matematika, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan atau

---

<sup>4</sup> National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

<sup>5</sup> Suyitno, A. (2011). *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang: UNNES.

<sup>6</sup> Zahari, C L. (2010). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematika Siswa dengan Media Autograph pada Siswa Kelas XII IPA SMU Swasta Istiqlal Delitua*. Tesis. PPS Unimed.

ide matematika orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif yang mempertajam pemahaman.

Kemampuan komunikasi matematika mempunyai peran yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Dalam matematika kemampuan komunikasi matematis berperan sebagai alat bantu yang digunakan siswa dalam mengemukakan gagasan yang mereka miliki untuk membangun pengetahuan matematikanya. Komunikasi matematis juga dapat melatih kemampuan berpikir matematisnya dan mengembangkan pemahaman mereka terhadap matematika. Namun kenyataannya kemampuan komunikasi matematika di Indonesia cenderung rendah dan belum sesuai harapan.

Suryadi menyebutkan kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematis sangat jauh di bawah negara-negara lain. Siswa Indonesia hanya berhasil menjawab benar 5% soal yang menyangkut komunikasi matematis dan jauh di bawah negara seperti Singapura, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%.<sup>7</sup>

Selain itu, juga terdapat data berdasarkan hasil penilaian TIMSS 2015 dalam Mullis IVS menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor yang diperoleh Indonesia yakni sebesar 397 dan berada pada peringkat 44 dari 49 negara yang berpartisipasi. Skor skala rata-rata yang didapat untuk setiap penilaian yaitu untuk pemahaman 395, aplikasi 397,

---

<sup>7</sup> Imelda. (2011). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share dengan Media Software Autograph Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman matematik Siswa*. Tesis Universitas Medan: Tidak diterbitkan.

dan penalaran 397. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa di Indonesia tergolong rendah. Salah satu kemampuan matematis tersebut adalah kemampuan komunikasi matematis.<sup>8</sup> Sejalan dengan hal tersebut, hasil studi analisis yang dilakukan oleh Wardhani dan Rumiati, menyatakan bahwa penyebab rendahnya prestasi matematika siswa Indonesia pada hasil TIMSS disebabkan oleh lemahnya siswa Indonesia dalam mengerjakan soal-soal yang menuntut beberapa kemampuan, salah satu kemampuan yang dibutuhkan adalah kemampuan komunikasi matematika.<sup>9</sup>

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa diduga dari berbagai faktor, di antaranya siswa jarang mengajukan pertanyaan meskipun guru sering memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami. Dan faktor lainnya adalah model pembelajaran atau pendekatan pembelajaran yang digunakan guru cenderung membuat menjadi pasif, siswa hanya melihat dan mendengarkan guru menyampaikan pelajaran. Sehingga siswa kesulitan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematikanya.

Adapun hasil UN tingkat SMP tahun 2019, menunjukkan nilai UN matematika untuk tingkat SMP adalah 46,56 dan nilai rata-ratanya 52,82, sedangkan Hasil UN matematika untuk provinsi Aceh pada tingkat SMP adalah 38,81 dan nilai rata-ratanya 44,23. Sementara berdasarkan ranking, hasil UN matematika untuk wilayah Aceh pada tahun 2019, kabupaten Aceh Besar untuk tingkat SMP berada di posisi ke-20 dari 22

---

<sup>8</sup> Mullis IVS, et al. (2016). *TIMSS 2015 Internasional Result in Mathematics*. Boston College: IEA.

<sup>9</sup> Wardhani, S., & Rumiati. (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: KemenDikNas dan PPPPTK.

kabupaten yang ada di seluruh provinsi Aceh dengan nilai yang diperoleh adalah 35,74 dan nilai rata-ratanya 41,50.<sup>10</sup> Dari hasil UN menunjukkan rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal bertaraf nasional. Berdasarkan hasil PISA dan UN, menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang bertaraf nasional maupun internasional masih di bawah rata-rata yang sudah ditentukan. Hubungan soal UN dan PISA dengan kemampuan komunikasi matematis ialah karena pada soal tersebut mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika di SMPN 1 Kuta Cot Glie yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis, diperoleh informasi bahwa ketika siswa diberikan soal-soal kontekstual siswa tidak dapat menyelesaikan soal tersebut secara tuntas. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami soal yang diberikan, sehingga siswa kesulitan dalam mengubah permasalahan yang ada pada soal tersebut ke dalam model matematika.<sup>11</sup> Dan jika permasalahan matematika dibawa ke dalam kehidupan sehari-hari siswa juga kesulitan dalam mendeskripsikannya dan menentukan model matematika yang tepat untuk permasalahan tersebut.

---

<sup>10</sup> Laporan Hasil Ujian Nasional. Tahun 2019. [Online]. Tersedia <http://hasilun.puspendik.kemendikbud.go.id>

<sup>11</sup> Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VII SMP Negeri 1 Kuta Cot Glie tanggal 16 Januari 2023.

Dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis diperlukan pendekatan pembelajaran yang tepat. Pendekatan yang dipilih adalah pendekatan *problem posing*. Pendekatan *Problem posing* merupakan pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, karena dalam kegiatan *problem posing* yang dimana siswa akan lebih aktif, merangsang aktifitas berpikir siswa secara mandiri, dan membiasakan siswa dalam membuat pertanyaan/soal serta mampu menjawabnya, secara umum dapat melatih dan memacu kemampuan komunikasi matematis siswa. Karena pendekatan *Problem Posing* menuntut siswa untuk membuat pernyataan dari informasi yang diberikan tersebut. Selain itu, pendekatan *problem posing* dapat melatih siswa untuk membuat soal dari situasi yang diberikan sehingga siswa akan terbiasa dalam menghadapi dan menyelesaikan soal. Dengan demikian hal ini dapat memotivasi siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika, konsep, dan keterampilan yang sudah mereka pelajari yang kemudian dituangkan dalam bentuk soal.<sup>12</sup>

*Problem posing* merupakan pengajuan masalah yang dilakukan oleh siswa. Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* menuntut siswa agar mampu mengajukan suatu soal berdasarkan situasi yang diberikan melalui kegiatan diskusi kelompok. Melalui pembelajaran ini, keterampilan dan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide atau pemahaman mereka tentang materi perbandingan dapat dikembangkan melalui kegiatan diskusi kelompok dalam menyusun soal matematika

---

<sup>12</sup> Baharudin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Ar- Ruzz Media, 2010), h,

beserta penyelesaiannya.

Beberapa hasil penelitian relevan sebelumnya yang dilakukan oleh Lilik Puspitasari yang berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Himpunan pada Peserta didik Kelas VII SMP Negeri 2 Kampak Trenggalek Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014*” menunjukkan bahwa adanya perbedaan dari hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem posing* dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, peneliti merasa tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut menjadi sebuah penelitian yang berjudul “**Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pendekatan *Problem Posing* Di SMP/MTs**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*?
2. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *problem posing* lebih baik dari pada menggunakan pembelajaran yang konvensional?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran yang konvensional.

### D. Manfaat Peneliti

Berdasarkan uraian yang telah diungkapkan, penelitian ini tentunya memiliki kegunaan baik secara teoritis maupun secara praktis. Adapun manfaat yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan ilmu bagi sekolah sebagai acuan yang dapat dijadikan sebagai pedoman dalam kegiatan belajar mengajar dan menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing*.

## 2. Secara Praktis

### a. Bagi guru

Dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk melakukan variasi dalam mengajar dengan menggunakan pendekatan *problem posing* dan memberi masukan dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga kualitas pembelajaran yang lebih baik.

### b. Bagi siswa

Diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan juga dapat memberikan manfaat untuk menumbuhkan semangat kerjasama siswa dalam belajar serta daya tarik siswa terhadap mata pelajaran matematika.

### c. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pendekatan *problem posing* dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa

## E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman atau mempermudah memahami maksud dari penelitian ini, maka penulis memberikan beberapa penjelasan dan batasan yang digunakan dalam penelitian ini:

### 1. Kemampuan Komunikasi matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang dimiliki siswa dalam mengungkapkan permasalahan yang diperoleh, atau gagasan atau ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar, diagram maupun model matematika dan menuliskannya kembali dengan bahasa sendiri secara tertulis.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan Menurut Sumarmo, adapun indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yaitu:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.<sup>13</sup>

### 4. Pendekatan *Problem Posing*

Pendekatan pembelajaran *problem posing* adalah pendekatan dalam pembelajaran dimana siswa diminta untuk merumuskan, membentuk dan mengajukan pertanyaan atau soal dari situasi yang disediakan serta menyelesaikannya soal tersebut.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Heris Hendrawan, Euis Eti Rohaeti, dan Utari Sumarmo, *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2018) h.62

<sup>14</sup> Tim MKPBM, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: UPI, 2001), h,34

Langkah-langkah pendekatan *problem posing* yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan Budiasih dan Kartini dalam Budi Hartati yaitu:

- a. Membuka kegiatan pembelajaran
- b. Menyampaikan tujuan pembelajaran
- c. Menjelaskan materi pelajaran
- d. Memberikan contoh soal
- e. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum jelas
- f. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membentuk soal dan menyelesaikannya
- g. Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan
- h. Membuat rangkuman berdasarkan kesimpulan yang dibuat siswa
- i. Menutup kegiatan pembelajaran<sup>15</sup>

#### 4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dikaji dalam penelitian ini adalah pembelajaran berlangsung menggunakan pendekatan yang umum, dimana guru menjelaskan materi dan siswa hanya mengerjakan soal kerja secara individu/kelompok

---

<sup>15</sup>Budiasih, E. & Kartini. 2002. *Penerapan Pendekatan "Problem Posing" (Pembentukan Soal) pada Topik Perhitungan Kimia di Kelas II SMU Cawu I. Proceeding National Science Education Seminar* (hlm.238–244). Malang: JICA–IMSTEP

namun yang terlibat hanya siswa yang mampu memimpin dan mengarahkan yang kurang pandai.

Pembelajaran ini lebih banyak berpusat pada guru, komunikasi lebih banyak satu arah dari guru ke siswa, metode pembelajaran lebih banyak menggunakan ceramah dan demonstrasi, dan materi pembelajaran lebih pada penguasaan konsep-konsep.<sup>16</sup>

Pada penelitian ini pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah *Cooperatif Learning*. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif, yang anggotanya terdiri dari 4 sampai 6 orang, dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen.<sup>17</sup>

## 5. Materi

Materi yang akan diuji dalam penelitian ini adalah materi Perbandingan sesuai dengan kurikulum 2013. Materi ini diajarkan pada tingkat SMP kelas VII semester genap. Adapun Kompetensi Dasar dari materi Perbandingan adalah:<sup>18</sup>

KD 3.8 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan

### 3.8.3 Menjelaskan pengertian perbandingan Senilai

---

<sup>16</sup> Winastwan Gora, dan Sunarto, Pakematik (*Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*) (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2010),h. 9.

<sup>17</sup> Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung: Rosdakarya, 2013), Hal. 174.

<sup>18</sup> Abdur Rahman As'ari dkk., *Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester II*, (Balitbang: Pusat Kurikulum dan perbukuan, 2017), h. 182

3.8.5 Mengidentifikasi sifat-sifat Perbandingan Senilai Menentukan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel grafik dan persamaan.

3.8.6 Menentukan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik dan persamaan

3.8.7 Mengidentifikasi sifat-sifat Perbandingan Berbalik Nilai

3.8.8 Menentukan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik dan persamaan

KD 4.8 Menyelesaikan masalah *kontekstual* yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

4.8.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan senilai menggunakan tabel, grafik, dan persamaan

4.8.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Pembelajaran Matematika

Matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi tidak lepas dari hasil perkembangan matematika. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berhitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Freudenthal dalam Ariyadi Wijaya, matematika sebagai suatu bentuk kegiatan dalam mengkonstruksi konsep matematika, bukanlah sebagai suatu produk jadi yang siap pakai. Ia mengenalkan istilah *guided reinvention*, yaitu sebagai proses yang dilakukan siswa secara aktif untuk menemukan kembali suatu konsep matematika dengan bimbingan guru.<sup>1</sup>

Pembelajaran matematika bagi para siswa merupakan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu. Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat – sifat yang dimiliki

---

<sup>1</sup>Ariyadi Wijaya. *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 20

dari sekumpulan objek (abstraksi). Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan informasi misalnya melalui persamaan – persamaan, atau tabel – tabel dalam model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal – soal cerita atau soal – soal uraian matematika lainnya.

Tujuan umum pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada suatu nalar, pembentukan sikap siswa, dan memberikan penekanan pada keterampilan penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu lainnya. Oleh karena itu, siswa dapat memperoleh kemampuan dan mengelola informasi. Kemampuan yang membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemauan bekerjasama yang efektif. Seorang guru harus mengetahui perkembangan matematika dan selalu kreatif dalam menyampaikan pembelajaran agar tujuan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

Tujuan pembelajaran matematika yang berdasarkan Permendiknas Nomor.22 Tahun 2016 adalah sebagai berikut:

- a. Memahami konsep matematika, mendeskripsikan keterkaitan antar konsep matematika dan menerapkan konsep atau logaritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah
- b. Menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika,
- c. Memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan

memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberi solusi yang tepat, dan

d. Mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas permasalahan atau keadaan.<sup>2</sup>

Setiap tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran matematika pada dasarnya merupakan sasaran yang ingin dicapai dari hasil proses pembelajaran matematika tersebut. Tujuan pembelajaran matematika tersebut dianggap tercapai apabila siswanya sudah memiliki sejumlah pengetahuan dan kemampuan di bidang matematika yang dipelajarinya. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

### **B. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Menurut Baird dalam cahyati, “Komunikasi merupakan proses yang meliputi penyampaian dan penerimaan hasil pemikiran melalui simbol kepada orang lain”. Komunikasi dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu pendapat atau perilaku baik langsung secara lisan maupun tidak langsung melalui media. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, siswa dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa

---

<sup>2</sup> Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.

termasuk bahasa matematis.<sup>3</sup>

Menurut Sukmadinata dalam Esny, komunikasi dibagi menjadi dua yaitu komunikasi lisan dan komunikasi tertulis. Komunikasi lisan yaitu interaksi belajar mengajar berintikan penyampaian informasi yang berupa pengetahuan utama dari guru kepada siswa.<sup>4</sup> Dalam keadaan ideal, informasi dapat pula disampaikan oleh siswa kepada guru dan kepada siswa yang lainnya. Informasi disampaikan oleh guru dalam bentuk ceramah di dalam kelas atau kelompok. Komunikasi tertulis adalah interaksi belajar mengajar berintikan penyampaian informasi yang berupa pengetahuan secara tertulis.

Berdasarkan hasil penelitian Kusuma diperoleh informasi bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih rendah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa jumlah siswa yang memiliki kemampuan komunikasi yang tinggi tergolong sedikit.<sup>5</sup> Oleh karena itu, siswa perlu dibiasakan mengkomunikasikan secara lisan maupun tulisan idenya kepada orang lain sesuai dengan penafsirannya sendiri, sehingga orang lain dapat menilai dan memberikan tanggapan atas penafsirannya itu. Melalui kegiatan seperti ini siswa akan mendapatkan pengertian yang lebih bermakna

---

<sup>3</sup>Cahyati (2009). *Pengaruh Penggunaan Pendekatan Kontekstual terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika pada Siswa SMP*. FKIP UNPAS: tidak diterbitkan

<sup>4</sup>Esny Cholistiati, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, (Purwokerto: FKIP UMP, 2015)

<sup>5</sup>Kusuma, D. A. (2003). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika dengan Menggunakan Strategi Inkuiri*. Skripsi. Semarang: FMIPA- UNPAD.

baginya tentang apa yang sedang ia lakukan. Ini berarti guru perlu mendorong kemampuan siswa dalam berkomunikasi pada setiap pembelajaran.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan LACOE, sebagaimana dikutip oleh Ruswanto menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis adalah:

1. Merefleksikan dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide matematika,
2. Menghubungkan bahasa sehari-hari dengan menggunakan simbol-simbol matematika,
3. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menafsirkan, dan mengevaluasi ide matematika,
4. Menggunakan ide matematika untuk membuat dugaan dan argumen yang meyakinkan.<sup>6</sup>

Menurut Jihad, indikator kemampuan komunikasi matematis meliputi kemampuan siswa:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan

---

<sup>6</sup> Ruswanto, Dwijanto, & Widowati. 2018. *Relistic Mathematics Education Model Includes Characteristic to Improve the Skill of Communication Mathematic*. Unnes Journal of Mathematics Education Research: 7(1): 94-101

dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

3. Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman atau persentasi matematika tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.<sup>7</sup>

Indikator kemampuan komunikasi matematis lainnya dikemukakan oleh Kementrian pendidikan Ontario tahun 2005 dikutip oleh Hendriana sebagai berikut:

1. *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
2. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
3. *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan

---

<sup>7</sup>Jihad, A. (2008). *Pengembangan Kurikulum Matematika*. Yogyakarta :Multicresindo

menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.<sup>8</sup>

Sumarmo merincikan indikator kemampuan matematis yang serupa dengan kemampuan komunikasi yang dipaparkan dalam NCTM, yaitu:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.
4. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.<sup>9</sup>

Baroody Menyatakan ada lima aspek komunikasi matematis, yaitu merepresentasi (*representating*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discussion*) dan menulis (*writing*).

1. Merepresentasi (*Representing*), representasi adalah bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah atau ide; translasi suatu diagram atau model fisik ke dalam simbol kata-kata.

---

<sup>8</sup> Hendriana, H & Kadarisma, G. 2019. *Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. Jurnal Nasioanal Pendidikan Matematika*, 3(1): 153-164.

<sup>9</sup> Heris Hendrawan, Euis Eti Rohaeti, dan Utari Sumarmo, *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2018) h.62

2. Mendengar (*Listening*), mendengar merupakan sebuah aspek yang sangat penting ketika berdiskusi. Begitu pun dalam kemampuan komunikasi, mendengar merupakan aspek yang sangat penting untuk dapat terjadi komunikasi yang baik.
3. Membaca (*Reading*), membaca adalah aktifitas membaca secara aktif untuk mencari jawaban atas pertanyaan yang telah disusun. Membaca aktif berarti membaca yang difokuskan pada paragraf-paragraf yang diperkirakan mengandung jawaban yang relevan dengan pertanyaan.
4. Diskusi (*Discussing*), mendiskusikan sebuah ide adalah cara yang baik bagi siswa untuk menjauhi *gap*, ketidakkonsistenan, atau suatu keberhasilan kemurnian berpikir. Selain itu dengan diskusi dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
5. Menulis (*Writing*), menulis adalah suatu aktifitas yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Dengan menulis berarti seseorang telah melalui tahap proses berpikir keras yang kemudian dituangkanke dalam kertas. Dalam komunikasi, menulis sangat diperlukan untuk merangkum pembelajaran yang telah dilaksanakan, dituangkan dalam bahasa sendiri sehingga lebih mudah dipahami dan lebih lama tersimpan dalam ingatan.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8, Helping Children Think Mathematically*. New York: Merril, an inprint of Macmillan Publishing , Company.

Demikian beberapa pendapat tentang pengertian komunikasi matematis, sehingga dapat disimpulkan bahwa komunikasi dalam matematika (*communication in mathematics*) dapat diartikan sebagai peristiwa atau proses untuk menyampaikan pesan yang berisi materi matematika melalui cara tertentu yang berlangsung dalam sebuah kelompok. Komunikasi lisan (*talking*) seperti membaca (*reading*), mendengar (*listening*), diskusi (*discussing*), menjelaskan (*explaining*), *sharing* dan komunikasi tulisan atau menulis (*writing*) seperti mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik atau gambar, tabel, persamaan aljabar, ataupun bahasa sehari-hari (*written words*).

Indikator komunikasi matematika ini bertujuan untuk mencapai sasaran pada soal-soal matematika yang nantinya diberikan pada tes kemampuan komunikasi siswa akan mencapai target dalam berkomunikasi matematika sehingga siswa tidak terlepas dalam target yang diinginkan dalam berkomunikasi matematika. Berdasarkan uraian tentang kemampuan komunikasi matematis tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis yang baik dapat diukur melalui proses pengkomunikasian ide-ide matematis seseorang kepada orang lain dengan jelas dan tepat dengan menggunakan istilah matematika baik secara lisan maupun tulisan. Namun pada penulisan ini penulis hanya memfokuskan pada kemampuan komunikasi tertulis saja.

Berdasarkan indikator-indikator di atas, indikator yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini menggunakan indikator yang dirumuskan oleh Sumarmo, namun penulis hanya mengambil 3 indikator, yaitu:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.<sup>11</sup>

Berikut uraian singkat indikator yang disertai contoh pada materi Perbandingan kelas VII SMP/MTsN:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis

Contoh: Untuk membuat 60 pasang pakaian, seorang penjahit memerlukan waktu selama 18 hari. Jika penjahit tersebut bekerja selama 24 hari, berapa pasang pakaian yang dapat dibuat?

Penyelesaian:

Diketahui:

60 pasang baju dalam waktu 18 hari

Ditanya:

Berapa pasang pakaian yang dapat dibuat dalam waktu 24 hari?

---

<sup>11</sup> Hendriana, H & Kadarisma, G. 2019. *Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. Jurnal Nasioanal Pendidikan Matematika*, 3(1): 153-164.

Jawab:

Misalkan  $x$  = banyaknya pasang pakaian yang akan dibuat, maka diperoleh:

| Banyak pasang pakaian | Waktu |
|-----------------------|-------|
| 60                    | 18    |
| X                     | 24    |

18 hari  $\rightarrow$  60 pasang

24 hari  $\rightarrow$  x pasang

$$\frac{60}{x} = \frac{18}{24}$$

$$18x = 60 \times 24$$

$$18x = 1440$$

$$x = \frac{1440}{18}$$

$$x = 80$$

Jadi, jika bekerja selama 24 hari maka banyaknya pasang pakaian yang dapat dibuat adalah 80 pasang

Pada soal diatas, siswa diharapkan untuk dapat menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar). Siswa harus dapat menyatakan situasi jumlah seluruh pasang pakaian yang diketahui pada soal dalam waktu tertentu. Dan menyelesaikan menggunakan bahasa, simbol matematika dan membuat model matematika.

2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

Contoh: Proyek pembangunan gedung Transmart harus selesai 22 hari dengan pekerja sebanyak 24 orang. Setelah 10 hari pelaksanaan, proyek tersebut dihentikan selama 4 hari karena suatu hal. Jika kemampuan bekerja setiap orang sama dan proyek selesai tepat waktu, maka diperlukan pekerja tambahan sebanyak.

Penyelesaian:

Diketahui:

Pekerja 24 orang selesai 22 hari

Setelah 10 hari pelaksanaan, pekerjaan tersebut dihentikan selama 4 hari

Ditanya:

Pekerja tambahan jika selesai tepat waktu?

Jawab:

| Pekerja | Waktu |
|---------|-------|
| 24      | 22    |
| T       | 8     |

Perbandingan berbalik nilai:  $\text{جامعة الرانيري}$

$$\frac{24}{t} = \frac{8}{22}$$

$$8t = 22 \times 24$$

$$8t = 528$$

$$t = \frac{528}{8}$$

$$t = 66$$

pekerja yang harus ditambah adalah

$$66 - 24 = 42$$

Jadi, pekerja tambahan yang diperlukan adalah 42 orang pekerja.

Pada soal diatas, siswa diharapkan mampu untuk menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. Siswa dapat menjelaskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal kemudian menghitung pekerja yang harus ditambah dalam waktu yang tersisa.

3. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

Contoh: Seorang peternak mempunyai persediaan makanan untuk 40 ekor sapi selama 15 hari. Jika peternak itu membeli 10 ekor sapi lagi, maka persediaan makanan itu akan habis dalam waktu...

Penyelesaian:

Diketahui:

persediaan makanan untuk 40 ekor sapi selama 15 hari

peternak membeli lagi 10 ekor sapi

Ditanya:

Berapa harikah persediaan makanan akan habis?

Jawab:

| Sapi (ekor) | Hari |
|-------------|------|
| 40          | 15   |
| 50          | t    |

$$\frac{40}{50} = \frac{t}{15}$$

$$50t = 15 \times 40$$

$$50t = 600$$

$$t = \frac{600}{50}$$

$$t = 12$$

jadi, persediaan makanan akan habis untuk 50 ekor sapi dalam 12 hari

### C. Pendekatan *Problem Posing*

#### 1. Pengertian Pendekatan *Problem Posing*

*Problem posing* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang berbasiskan *konstruktivisme*. Pendekatan ini pada dasarnya menekankan pentingnya siswa membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan aktif proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar lebih diwarnai *student centered* daripada *teacher centered*.<sup>12</sup> *Problem posing* merupakan istilah dalam bahasa Inggris yaitu dari kata “*problem*” artinya masalah, soal atau persoalan dan kata “*pose*” yang artinya mengajukan. Jadi *Problem Posing* bisa diartikan sebagai pengajuan soal atau pengajuan masalah.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Triyanto, Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, (Surabaya: Kencana Prenada media group, 2009), h, 111.

<sup>13</sup> Echols. Jhon, M, Dkk., *Kamus Inggris Indonesia*, ( Jakarta: PT Gramedia, 1995), h, 439

Pendekatan *Problem Posing* adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran dengan cara memberikan tugas kepada siswa untuk menyusun atau membuat soal berdasarkan situasi yang tersedia dan menyelesaikan soal itu. Situasi dapat berupa gambar, cerita, rumus, atau informasi yang berkaitan dengan pembelajaran.

Pada prinsipnya, pendekatan *problem posing* adalah pendekatan pembelajaran yang mewajibkan para siswa untuk mengajukan soal sendiri melalui belajar (berlatih soal) secara mandiri.<sup>14</sup> Pengajuan soal juga merangsang peningkatan kemampuan matematika siswa. Sebab dalam mengajukan soal, siswa perlu membaca suatu informasi yang diberikan dan mengkomunikasikan pertanyaan secara verbal maupun tertulis.<sup>15</sup>

Menurut Shoimin Aris, dalam *problem posing*, siswa tidak hanya diminta untuk membuat soal atau mengajukan suatu pertanyaan, tetapi mencari penyelesaiannya. Penyelesaian dari soal yang mereka buat bisa dikerjakan sendiri, meminta tolong teman, atau dikerjakan secara berkelompok.<sup>16</sup> Dengan mengerjakan secara kooperatif akan memudahkan pekerjaan karena dipikirkan secara bersama-sama. Selain itu dengan berkelompok akan timbul kerja sama di antara siswa yang dapat memacu kreativitas siswa dalam mengajukan soal serta akan bisa saling melengkapi kekurangan mereka, sebagaimana pembelajaran

---

<sup>14</sup> Suyitno, A. (2011). *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang: UNNES,

<sup>15</sup> Siswono, T.Y.E. (2009). *Pengajuan Soal (Problem Posing) Oleh Siswa Dalam Pembelajaran Geometri di SLTP*.

<sup>16</sup> Shoimin, Aris. 68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.

kooperatif.

Menurut Silver, *Problem posing* memiliki pengertian sebagai berikut:

- a. Merumuskan soal atau mengulang perumusan soal, agar lebih mudah dipahami oleh siswa dengan mengubah beberapa soal yang telah diberikan.
- b. Mencari alternatif perumusan soal yang keterkaitannya dengan syarat-syarat soal yang telah dikerjakan untuk menemukan penyelesaian pada soal.
- c. Membuat soal berdasarkan situasi yang telah diberikan.

Silver dan Cai dalam Thobroni, menjelaskan bahwa pengajuan soal dapat diaplikasikan dalam tiga bentuk kognitif matematika yaitu *pre-solution posing* yaitu membuat soal dari situasi yang diadakan, *Within solution posing* yaitu siswa mampu merumuskan ulang pertanyaan soal tersebut menjadi sub-sub pertanyaan baru dari sebuah pertanyaan yang ada pada soal yang bersangkutan, *post-solution posing* yaitu siswa mampu memodifikasi kondisi soal yang telah diselesaikan untuk menghasilkan soal yang baru yang sejenis.<sup>17</sup>

Penelitian ini menggunakan tipe *post-solution posing*, berupa soal yang telah diselesaikan, kemudian siswa memodifikasi soal atau kondisi permasalahannya dengan soal yang baru dan sejenis, dengan mengganti nilai pada soal yang telah diselesaikan.

Pembelajaran matematika dalam pengajuan masalah (*problem posing*)

---

<sup>17</sup> M. Thobroni. 2015. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Praktek*. Yogyakarta: Arr-Ruzz Media.

menempati posisi yang strategis. Siswa harus menguasai materi dan urutan penyelesaian soal secara mendetail. Pendekatan *problem posing*, siswa tidak hanya menerima saja materi dari guru, melainkan siswa juga berusaha menggali dan mengembangkan sendiri.

## **2. Karakteristik Pendekatan *Problem Posing***

Adapun karakteristik pendekatan *Problem Posing* adalah:

1. Adanya interaksi antar siswa dan interaksi guru dengan siswa
2. Adanya dialog matematis antar siswa
3. Guru menyediakan informasi yang cukup mengenai pengajuan soal, dan siswa mengklarifikasikan, menginterpretasi, dan mencoba mengkonstruksi pemahaman dalam pengajuan soal dan penyelesaiannya.
4. Karakteristik lanjutan adalah bahwa pendekatan *Problem Posing* dapat mengiatkan siswa untuk melakukan generalisasi aturan dan konsep, sebuah proses sentral dalam matematika, mengiatkan siswa untuk melakukan generalisasi aturan dan konsep, sebuah proses sentral dalam matematika.

## **3. Langkah – Langkah/ Sintaks *Problem Posing***

Langkah-langkah pembelajaran pendekatan *Problem Posing* disusun dengan memperhatikan karakteristik *Problem Posing* dan mengacu pada langkah-langkah pembelajaran yang sering digunakan guru matematika. Pada intinya langkah-langkah pembelajaran ini menurut Yuhastriati terdiri dari empat kegiatan pokok yaitu seperti berikut ini:

a. Kegiatan Pendahuluan

Tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah memotivasi siswa, untuk menjelaskan tujuan pembelajaran dan mengingat kembali materi sebelumnya yang relevan

b. Kegiatan Inti

1. Kegiatan pengembangan

Tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah guru menyajikan materi baik berupa konsep-konsep, prinsip serta contoh-contoh kepada siswa.

2. Kegiatan penerapan

Tahap ini, siswa diminta untuk menerapkan materi yang telah dipelajari pada materi yang lebih luas. Bentuk kegiatannya seperti mengerjakan soal-soal latihan atau membuat tugas-tugas.

c. Kegiatan penutup

Tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah membuat ringkasan hasil pembelajaran dan memberikan latihan sebagai pekerjaan rumah.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Yuhasriati. (2002). *Pembelajaran Persamaan Garis Lurus yang Memuat Problem Posing di SLTP Laboratorium UNM*. Jurnal Penelitian Kependidikan Th 12 No. 1 Juni 2002. Malang: UNM.

Langkah-langkah pendekatan *problem posing* yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan Budiasih dan Kartini dalam Budi Hartati yaitu:

- a. Membuka kegiatan pembelajaran
- b. Menyampaikan tujuan pembelajaran
- c. Menjelaskan materi pelajaran
- d. Memberikan contoh soal
- e. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum jelas
- f. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membentuk soal dan menyelesaikannya
- g. Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan
- h. Membuat rangkuman berdasarkan kesimpulan yang dibuat siswa
- i. Menutup kegiatan pembelajaran<sup>19</sup>

#### **4. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan *Problem Posing***

##### **a. Kelebihan**

Setiap model pembelajaran pasti ada kelebihan dan kekurangannya. Thobroni dan Mustofa mengemukakan bahwa kelebihan-kelebihan dalam menerapkan pendekatan *problem posing* adalah:

---

<sup>19</sup>Budiasih, E. & Kartini. 2002. *Penerapan Pendekatan "Problem Posing"* (Pembentukan Soal) pada Topik Perhitungan Kimia di Kelas II SMU Cawu I. *Proceeding National Science Education Seminar* (hlm.238–244). Malang: JICA–IMSTEP

1. Mendidik siswa berfikir kritis
2. Siswa aktif dalam pembelajaran
3. Belajar menganalisis suatu masalah
4. Mendidik anak percaya pada diri sendiri.<sup>20</sup>

Sedangkan Menurut Norman dan Bakar, beberapa kelebihan pendekatan *problem posing* adalah:

1. Kemampuan memecahkan masalah sehingga mampu mencari berbagai jalan dari suatu kesulitan yang dihadapi
2. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman siswa sehingga siswa terampil menyelesaikan soal tentang materi yang diajarkan.
3. Mengetahui proses bagaimana cara siswa memecahkan masalah.
4. Meningkatkan kemampuan mengajukan soal dan sikap yang positif terhadap materi pembelajaran.<sup>21</sup>

Sejalan dengan kedua pendapat diatas, maka kelebihan pendekatan *problem posing* diantaranya yaitu:

1. Siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran.
2. Minat yang positif terhadap materi pembelajaran.
3. Membantu siswa untuk melihat permasalahan yang ada sehingga

---

<sup>20</sup> Thobroni, Muhammad & Arif Mustafa. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media

<sup>21</sup> Norman, Ilfi., Md. Nor Bakar. (2011). *Secondary School Students' Problem Posing Strategies: Implications To Secondary School Students' Problem Posing Performances*. Journal of Edupres, Volume 1 September 2011, 1-8

meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah.

4. Memunculkan ide yang kreatif dalam mengajukan soal.
5. Mengetahui proses bagaimana cara siswa memecahkan masalah

**b. Kekurangan**

1. Persiapan guru lebih karena menyiapkan informasi apa yang dapat disampaikan
2. Pembelajaran pendekatan *problem posing* membutuhkan waktu yang lama.

upaya mengantisipasi kekurangan pada pendekatan *problem posing* adalah sebagai berikut:

- a. Sebaiknya sebelum melaksanakan pembelajaran guru meminta kepada siswa baca bahan bacaan materi perbandingan yang telah dikirim pada perwakilan siswa untuk dibagikan pada grup kelas terlebih dahulu sebelum kita melaksanakan pembelajaran dikelas.
- b. Untuk tidak memakan waktu yang lama, guru harus memperhatikan serta memberikan waktu disetiap tahapannya agar tidak ada waktu yang terbuang dan tepat waktu

**D. Pembelajaran Konvensional**

Menurut Maria Magdalena model pembelajaran konvensional yang juga disebut pendekatan tradisional merupakan model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran sehari-hari dengan menggunakan model yang bersifat umum

bahwa tanpa menyesuaikan model yang tepat berdasarkan sifat dan karakteristik dari materi pelajaran yang diajarkan. Pada pembelajaran konvensional ada beberapa metode yang diterapkan oleh beberapa guru atau dosen dalam menyajikan materi pembelajaran, antara lain: (1) metode ceramah, (2) metode tanya jawab, (3) metode diskusi, (4) metode demonstrasi, (5) metode sosiodrama, (6) metode latihan, dan lain-lainnya.<sup>22</sup>

Selain itu, pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang mengutamakan kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan pokok belajar kooperatif adalah memaksimalkan belajar siswa untuk peningkatan prestasi akademik dan pemahaman baik secara individu maupun secara kelompok. Struktur tujuan kooperatif terjadi jika siswa dapat mencapai tujuan mereka hanya jika siswa lain dengan siapa mereka bekerja sama mencapai tujuan tersebut. Tujuan-tujuan pembelajaran ini mencakup tiga jenis tujuan penting, yaitu hasil belajar akademik, penerimaan terhadap keragaman, dan pengembangan kemampuan sosial.

Pada penelitian ini langkah-langkah pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah tahapan pembelajaran dengan urutan yaitu (1) Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, (2) Menyajikan informasi, (3) Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar, (4) Membimbing kelompok bekerja dan belajar, (5) Evaluasi, dan (6) Memberikan penghargaan.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Magdalena, Maria. "Kesenjangan Pendekatan Model Pembelajaran Konvensional Dengan Model Pembelajaran Contextual Terhadap Hasil Belajar Pancasila Di Program Studi Teknik Akademi Maritim Indonesia–Medan." *Warta Dharmawangsa* 58 (2018)

<sup>23</sup> Etin Solihati, & Raharjo. *Cooperative Learning IPS*. Jakarta: Bumi Aksara

## E. Materi Perbandingan

Materi yang akan diuji dalam penelitian ini adalah materi Perbandingan sesuai dengan kurikulum 2013. Materi ini diajarkan pada tingkat SMP kelas VII semester genap. Adapun Kompetensi Dasar dari materi Perbandingan adalah:

KD 3.8 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan

3.8.3 Menjelaskan pengertian perbandingan Senilai

3.8.4 Mengidentifikasi sifat-sifat Perbandingan Senilai

3.8.5 Menentukan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel grafik dan persamaan.

3.8.6 Menentukan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik dan persamaan

3.8.7 Mengidentifikasi sifat-sifat Perbandingan Berbalik Nilai

3.8.8 Menentukan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik dan persamaan

KD 4.8 Menyelesaikan masalah *kontekstual* yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

4.8.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan senilai menggunakan tabel, grafik, dan persamaan

4.8.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan

persamaan. Materi matematika yang sering digunakan dalam Perbandingan adalah perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Maka pengertian perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai serta contohnya sebagai berikut:

### 1. Perbandingan Senilai

Perbandingan senilai berkaitan dengan perbandingan dua buah besaran, di mana jika besaran yang satu berubah naik/turun, maka besaran yang lain juga berubah naik/turun.

Cara menyelesaikan masalah perbandingan senilai adalah dengan

1. Menentukan nilai satuan. Dilakukan dengan menentukan nilai satuan dari besaran yang dibandingkan, baru kemudian dikalikan dengan besaran yang ditanyakan.
2. Menuliskan perbandingan senilai. Dilakukan dengan perbandingan langsung antara dua keadaan atau lebih

Misalkan diketahui dua besaran A dan B

| A     | B     |
|-------|-------|
| $a_1$ | $b_1$ |
| $a_2$ | $b_2$ |

Karena berlaku perbandingan senilai maka :  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$

### 2. Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan berbalik nilai berkaitan dengan membandingkan dua buah

keadaan di mana jika besaran yang satu bertambah/berkurang maka besaran yang lain berkurang/bertambah.

Misalkan diketahui dua besaran A dan B

| A     | B     |
|-------|-------|
| $a_1$ | $b_1$ |
| $a_2$ | $b_2$ |

Karena berlaku perbandingan senilai maka :  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$

#### F. Penelitian Relevan

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan dan dapat dijadikan landasan awal dalam pelaksanaan penelitian ini. Adapun penelitian-penelitian yang relevan sebagai berikut:

1. Lilik Puspitasari yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Posing* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Himpunan pada Peserta didik Kelas VII SMP Negeri 2 Kampak Trenggalek Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa adanya perbedaan dari hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem posing* dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun nilai ( $t_{hitung} = 3,226 > t_{tabel} = 2,025$ ) dalam taraf signifikansi 5%. Besarnya pengaruh model pembelajaran *problem posing* pada hasil belajar matematika peserta didik kelas VII SMP Negeri 2

Kampak, Trenggalek semester genap tahun ajaran 2013/2014 yaitu 18,42%. Jadi bisa disimpulkan bahwa terdapat adanya pengaruh model pembelajaran *problem posing* terhadap hasil belajar matematika peserta didik SMP pada materi himpunan.<sup>24</sup>

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diteliti peneliti adalah sama-sama meneliti mengenai pendekatan *problem posing*, perbedaannya pada penelitian tersebut menggunakan kemampuan komunikasi matematis, materi yang diteliti, dan tempat penelitian.

2. Hasil penelitian relevan selanjutnya adalah jurnal dari Alif Lingga Persada dengan judul “Pengaruh Metode *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII”. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata nilai angket sebesar 74,55 sedangkan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematika siswa sebesar 72,05. Setelah dilakukan uji hipotesis didapat bahwa  $t_{hitung} (4,747) > t_{tabel} (2,024)$ , sehingga hipotesis diterima bahwa ada pengaruh pendekatan *problem posing* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa dengan koefisien determinasi sebesar 37,2%, sedangkan sisanya sebesar 62,8% ditentukan oleh faktor lain.<sup>25</sup>

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diteliti peneliti

---

<sup>24</sup> Lilik Puspitasari, “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Posing* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Himpunan pada Peserta didik Kelas VII SMP Negeri 2 Kampak Trenggalek Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014”, Skripsi Pendidikan Matematika, (2014)

<sup>25</sup> Alif Ringga Persada, “Pengaruh Metode *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII”, Jurnal Education Mathematics, Vol 3, No. 1 (2014), h. 72. [jurnal.unsyiah.ac.id](http://jurnal.unsyiah.ac.id).

sama-sama menggunakan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *problem posing* siswa SMP kelas VII. Perbedaan antara keduanya terletak pada metode penelitian yang digunakan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Alif Lingga Persada menggunakan metode kualitatif sedangkan peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif.

3. Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti Nurhidayah yang berjudul “Pengaruh Penerapan Metode *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”. Data hasil penelitian dianalisis dengan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menerapkan pembelajaran tanpa menggunakan pendekatan *problem posing* diperoleh rata-rata 75,83 , kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menerapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* diperoleh rata-rata 85,95, penerapan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *problem posing* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.<sup>26</sup>

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diteliti peneliti sama-sama menggunakan pembelajaran *problem posing* terhadap kemampuan komunikasi matematis perbedaannya pada penelitian tersebut menggunakan uji

---

<sup>26</sup>Nurhidayah, “Pengaruh Penerapan Metode *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”, Prosiding Seminar Nasional, Vol 3, No. 1 (2017), h.121. [www.uncp.ac.id](http://www.uncp.ac.id) (Diakses 24 maret 2018).

N-gain saat penelitian, dan tempat yang diteliti.

### G. Hipotesis Penelitian

Menurut Sugiono, hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan, hipotesis adalah anggapan dasar, meskipun kebenarannya masih harus dibuktikan.<sup>27</sup> Hipotesis juga merupakan proposisi yang akan diuji keberlakuannya, atau merupakan suatu jawaban sementara atas pertanyaan penelitian.<sup>28</sup> Dalam hal ini yang menjadi hipotesis adalah:

1. Adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *problem posing* lebih baik dari pada menggunakan pembelajaran yang konvensional.

---

<sup>27</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 96.

<sup>28</sup> Bambang Prasetyo, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h. 76.

## 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 yang terjadi. Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif. Adapun penetapan metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Suharsimi Arikunto juga mengatakan bahwa “Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek”.<sup>1</sup>

Berdasarkan pengertian seperti diatas, peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Dimana pada metode ini akan dilakukan eksperimen untuk melihat respon siswa terhadap perlakuan yang akan dilakukan.

Jenis eksperimen yang digunakan peneliti yaitu menggunakan metode *Quasi Experimental Design* dengan menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa pendekatan pembelajaran *Problem Posing*, sedangkan untuk kelompok kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional. *Quasi experimental design* (desain

---

<sup>1</sup> Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 207.

eksperimen semu) adalah suatu metode penelitian yang memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak dipilih secara random.<sup>2</sup> Peneliti menggunakan quasi experimental design karena dalam penelitian ini terdapat variabel-variabel dari luar (tingkah laku manusia) yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti.

Adapun metode dalam penelitian ini menggunakan metode dengan *desain pretest-posttest control group design*. Dalam pelaksanaannya, setiap kelas diberikan *pretest* dan *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Secara rinci desain penelitiannya disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.1. Desain Penelitian**

| Grup       | <i>Pretest</i> | Perlakuan | <i>Posttest</i> |
|------------|----------------|-----------|-----------------|
| Eksperimen | $O_1$          | A         | $O_2$           |
| Kontrol    | $O_1$          | -         | $O_2$           |

Sumber : Adaptasi dari Sukardi<sup>3</sup>

Keterangan:

$O_1$  = *pretest* kelas eksperimen dan kontrol

$O_2$  = *posttest* kelas eksperimen dan kontrol

A =Perlakuan, yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *problem posing*.

## B. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

### a. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek yang dikenakan dalam penelitian, sedangkan sampel adalah bagian dari populasi. Menurut Sudjana, populasi adalah

<sup>2</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Bandung: Rineka Cipta, 2006), h. 126.

<sup>3</sup> Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktiknya)*, (Yogyakarta : Bumi Aksara, 2003), h. 186.

“totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas dipelajari sifat-sifatnya”.<sup>4</sup> Adapun populasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2. Jumlah Siswa di SMP Negeri 1 Kuta Cot Glie**

| Kelas                  | Laki-laki | Perempuan | Jumlah    |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| VII – A                | 7         | 15        | 22        |
| VII – B                | 10        | 11        | 21        |
| VII – C                | 10        | 10        | 20        |
| <b>Jumlah Populasi</b> | <b>27</b> | <b>36</b> | <b>63</b> |

Sumber: Tata usaha SMP Negeri 1 Kuta Cot Glie

Seluruh siswa kelas VII semester genap di SMPN 1 Kuta Cot Glie tahun pelajaran 2022/2023 berjumlah sebanyak 63 siswa yang terbagi dalam 3 kelas yang terdiri dari 27 laki-laki dan 36 perempuan.

#### **b. Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti.<sup>5</sup> Sugiyono menyatakan sampel merupakan sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi.<sup>6</sup>

Cara pengambilan sampel dalam penelitian sangatlah penting terlebih jika

<sup>4</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tastiso, 2005), h. 6

<sup>5</sup> Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta

<sup>6</sup> Susilana, R. (2015). Modul 6 Populasi dan Sampel. 2015. [http://file.upi.edu/Direktori/DUALMODES/PENELITIAN\\_PENDIDIKAN/BBM\\_6.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/DUALMODES/PENELITIAN_PENDIDIKAN/BBM_6.pdf)

peneliti ingin hasil penelitiannya berlaku untuk seluruh populasi. Sehingga sampel yang diambil haruslah dapat mewakili semua karakteristik yang terdapat pada populasi jika tidak maka kesimpulan dari penelitiannya akan biasa.

### **c. Teknik Sampling**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah simple random sampling. Simple random sampling adalah bentuk sampling probabilitas yang sifatnya sederhana dengan cara setiap sampel yang berukuran sama memiliki probabilitas atau kesempatan yang sama untuk terpilih dari populasi. Simple random sampling dapat dilakukan setelah kerangka sampling dibuat dengan benar. Kerangka sampling adalah daftar lengkap semua unit tempat mengambil sampel. Simple random sampling ini dilakukan apabila elemen-elemen populasi yang bersangkutan homogen. Adapun sampel yang diambil adalah kelas VII-A dan VII-C, dimana kelas VII-A sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol.

### **C. . Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa pemberian soal tes berbentuk essay. Tes dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Masing-masing kelas akan dilakukan dua kali tes yaitu *Pretest* dan *Posttest* yang masing-masing berbentuk essay.

Dalam hal ini, peneliti menggunakan tes bentuk uraian yang dilakukan sebanyak dua kali, tes pertama berupa pretest yang terdiri dari 3 soal yang bertujuan

melihat kemampuan komunikasi matematis awal yang dimiliki siswa. Tes kedua berupa *posttest* yang terdiri dari 3 soal bertujuan melihat kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *problem posing* pada kelas eksperimen dan pembelajaran yang konvensional pada kelas kontrol.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis dan lembar observasi. Instrumen penelitian merupakan alat ukur untuk menguji variabel penelitian dengan tujuan menghasilkan data penelitian yang akurat.<sup>7</sup>

Adapun instrumen yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut:

##### **1. Lembar Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Data tes digunakan untuk alat evaluasi komunikasi matematis siswa terhadap materi Perbandingan dengan menggunakan pembelajaran pendekatan *Problem Posing*. Soal tes diberikan sebelum pembelajaran dimulai (*pretest*) dan sesudah pembelajaran pada pertemuan akhir (*posttest*). *Pretest* dan *posttest* berbentuk *essay* yang masing-masing terdiri dari beberapa soal dengan skor nilai yang berbeda. Soal tes tersebut diambil peneliti dari berbagai sumber, terlebih dahulu soal tes tersebut dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan divalidasi isi oleh dosen.

---

<sup>7</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 148

Hasil jawaban siswa tersebut dikoreksi dengan menggunakan rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis tertulis. Pada proses pengembangan instrumen, penulis mengadaptasi rubrik untuk disesuaikan dengan kebutuhan penulis. Hal ini bertujuan untuk mempermudah penulis dalam melakukan penskoran.

Adapun pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3. Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis**

| <b>Indikator</b>   | <b>Respon Siswa Terhadap Soal yang Diberikan</b>   | <b>Skor</b> |
|--|--|-------------|
| <b>Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis.</b> | Tidak Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar).                           | <b>0</b>    |
|  | Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar) dengan kebenaran $\leq 25\%$ .   | 1           |
|  | Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar) dengan kebenaran 25% sampai 50%. | 2           |
|  | Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar)                                  | 3           |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | dengan kebenaran antara 50% sampai dengan 75%  |   |
|  | Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar) dengan kebenaran $\geq 75\%$ . | 4 |
| <b>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.</b> | Tidak menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar).  | 0 |
|  | Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar) dengan kebenaran $\leq 25\%$ .  | 1 |
|  | Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar) dengan kebenaran antara 50% sampai dengan 75%.  | 2 |
|  | Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar) dengan kebenaran antara 25% sampai dengan 50%.  | 3 |
|  | Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, dan aljabar) dengan kebenaran $\geq 75\%$ .  | 4 |
|  | Tidak dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis sama sekali.  | 0 |
|  | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis dengan kebenaran $\leq 25\%$ .  | 1 |
|  | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis dengan  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis</b> | kebenaran antara 25% sampai dengan 50%.   | 2 |
|   | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis dengan kebenaran antara 50% sampai dengan 75%. | 3 |
|   | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis dengan kebenaran $\geq 75\%$ .                 | 4 |

Sumber: Isrok'atun<sup>8</sup>

## 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan dalam penelitian ini dirancang dengan dua pembelajaran yaitu pendekatan *problem posing* dan pembelajaran konvensional. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang melalui penerapan kedua pembelajaran pada kelas yang berbeda.

## 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik yang dimaksud peneliti adalah merancang langkah-langkah hasil kerja siswa sesuai dengan indikator-indikator yang digunakan dalam penelitian ini, dengan tujuan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

---

<sup>8</sup> Isrok'atun, "Pembelajaran Matematika dengan Strategi Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa". Jurnal, 2011, h. 7.

## E. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu analisis yang menggunakan alat analisis bersifat kuantitatif, hasil analisis disajikan dalam bentuk angka-angka yang kemudian dijelaskan dan diinterpretasikan dalam suatu uraian.<sup>9</sup> Data kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya diubah ke dalam bentuk interval dengan menggunakan *Software Method of Successive Interval (MSI)*. Proses *Method of Successive Interval (MSI)* dilakukan karena dalam penelitian ini hipotesis yang akan diuji adalah perbandingan dua sampel sehingga menggunakan uji t dan prasyarat untuk menggunakan uji t salah satunya adalah data berbentuk interval.

### 1. Pengolahan Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari skor *pretest* dan skor *posttest*. Data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data yang berbentuk data ordinal, sehingga terlebih dahulu data tersebut harus diubah kedalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Data interval yang telah diperoleh kemudian dilakukan perhitungan statistik deskriptif dengan membuat distribusi frekuensi. Setelahnya dilakukan uji prasyarat analisis dengan perhitungan statistik. Adapun data yang diolah dalam penelitian ini

---

<sup>9</sup> Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004), h. 30.

adalah data hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

## 2. Analisis peningkatan kemampuan komunikasi matematis

Data utama yang dipakai untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis adalah *pretest* dan *posttest*. Data tersebut dianalisis untuk melihat skor hasil tes. Selanjutnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran dapat dihitung dengan rumus *N-gain* faktor (*gain score ternormalisasi*). *N-gain* digunakan untuk menghitung peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing*. Rumus *N-gain* yang digunakan sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}$$

Kriteria nilai *N-gain*, yaitu:

**Tabel 3.4. Kriteria Nilai Gain Score Hake**

| Skor Gain          | Kategori |
|--------------------|----------|
| $g \geq 0,7$       | Tinggi   |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang   |
| $g < 0,3$          | Rendah   |

Sumber: Karangan buku Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*., h. 45-55.

### 3. Analisis Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Analisis perbandingan peningkatan kemampuan komunikasi matematis merupakan kegiatan untuk membandingkan peningkatan dari kedua sampel, data yang terkumpul adalah data *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung nilai *N-gainnya*. Untuk membandingkannya maka kita akan menggunakan uji-t. Untuk menggunakan uji-t ada beberapa langkah-langkah yang harus dilewati. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Rata-rata dan simpangan baku

Setelah data dikonversikan menjadi bentuk interval, selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan 0,05. Adapun prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Mentabulasi Data ke dalam Daftar Distribusi

Membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, langkah-langkah yang harus ditempuh adalah dengan menentukan:

- a. Rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
- b. Banyaknya kelas interval (K) dengan menggunakan aturan sturgen

yaitu:  $K=1+ (3,3) \log n$ .

- c. Panjang kelas interval dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

- d. Memilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data

terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.<sup>11</sup>

## 2. Menentukan Nilai Rata-Rata ( $\bar{x}$ )

Menghitung rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rataan

$x_i$  = Nilai tengah ke  $i$

$f_i$  = Frekuensi ke  $i$ .<sup>12</sup>

## 3. Menghitung Simpangan Baku

Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan:

$n$  = banyak data

$s^2$  = Standar deviasi/ simpangan baku.<sup>13</sup>

## 4. Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari suatu kelompok dalam penelitian berasal dari populasi normal atau tidak, uji normalitas tersebut diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, uji normalitas pada penelitian ini dilakukan untuk setiap data kelompok yang berasal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol baik *pretest*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa

<sup>11</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*,...,h. 47.

<sup>12</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*,..., h. 70.

<sup>13</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*,..., h. 95

dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, kenormalan distribusi-distribusi tersebut merupakan syarat untuk pengujian homogenitas. Uji normalitas di uji dengan rumus:

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

Keterangan:

$\chi^2$  = Statistik Chi-Kuadrat

K = Banyak kelas

$O_i$  = Frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  = Frekuensi hasil yang di harapkan.<sup>14</sup>

Hipotesis yang disajikan adalah:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ , dengan

$\alpha = 0,05$  dalam hal lainnya  $H_0$ .

### 5. Uji Homogen 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:<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Sudjana, *Metode Statistika*,..., h. 273

<sup>15</sup> Sudjana, *Metode Statistika*,..., h. 230.

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

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

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah:

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

$H_1$  : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Apabila dirumuskan kedalam hipotesis statistik :  $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

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

Kriteria pengujian ini adalah “Tolak  $H_0$  jika  $F \geq F_{(\alpha)(n_1-1, n_2-1)}$  dalam hal lain  $H_0$  diterima”.<sup>16</sup>

## 6. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Setelah data tes awal (*pretest*) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya adalah menguji kesamaan dua rata-rata dari data siswa dengan menggunakan statistik uji. hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

<sup>16</sup> Sudjana , *Metode Statistika*, ..., h. 251.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ : Tidak ada perbedaan nilai rata-rata kemampuan komunikasi Matematis siswa kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ : Terdapat perbedaan nilai rata-rata komunikasi Matematis siswa kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

Adapun rumus statistika uji-t adalah sebagai berikut:

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

Dengan:

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$S^2$  = Varians kelompok eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelompok kontrol

$S$  = Varians gabungan/simpangan baku gabungan<sup>17</sup>

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah “terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  dan tolak  $H_0$  jika sebaliknya”. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ .

<sup>17</sup> Sudjana. Metode Statistika..., h. 239

## 7. Uji Perbedaan Rata-Rata

Untuk melihat perbandingan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dibelajarkan melalui pendekatan *problem posing* dan yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional digunakan *uji-t sampel independen* dengan rumus:

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

Dengan:

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$S^2$  = Varians kelompok eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelompok kontrol

$S$  = Varians gabungan/simpangan baku gabungan<sup>18</sup>

Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ : Kemampuan komunikasi matematis yang dibelajarkan melalui pendekatan *problem posing* sama dengan kemampuan komunikasi matematis yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional

<sup>18</sup> Sudjana. Metode Statistika..., h. 239

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : Kemampuan komunikasi matematis yang dibelajarkan melalui pendekatan *problem posing* lebih baik dengan kemampuan komunikasi matematis yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional

Karena uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka menurut Sudjana “kriteria pengujian yang ditentukan adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dalam hal lainnya  $H_0$  diterima”.<sup>19</sup> Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan  $\alpha=0,05$ .



---

<sup>19</sup> Sudjana, Metode Statistika...h. 239

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Lokal Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Kuta Cot Glie yang beralamat di Desa Pasar Lampaku Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar. Peneliti melakukan proses perizinan dengan guru bidang studi matematika tentang peserta didik sebelum melaksanakan proses pengumpulan data. Kemudian peneliti juga mendiskusikan instrumen data yang terdiri dari RPP, LKPD, soal *Pretest* dan soal *Posttest* dengan guru bidang studi matematika.

Dalam proses penelitian ini meliputi pemberian *Pretest* untuk melihat kemampuan komunikasi matematis awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pemberian pengajaran selama 2 pertemuan untuk kelas eksperimen dan kontrol, kedua pertemuan untuk kelas kontrol dan eksperimen diajarkan oleh peneliti, keseluruhan sintak dari pendekatan *problem posing* diterapkan oleh peneliti pada saat mengajar di kelas eksperimen dan keseluruhan sintak pada model konvensional juga diterapkan di kelas kontrol.

Proses pengumpulan data di mulai sejak peneliti ke sekolah pada tanggal 27 sampai dengan 07 Februari 2023, berikut ini adalah tabel jadwal kegiatan penelitian.

**Tabel 4.1. Jadwal Kegiatan Penelitian**

| No | Hari/Tanggal        | Waktu (menit) | Kegiatan        | Kelas               |
|----|---------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| 1  | Jumat/ 27- 01-2023  | 40 menit      | <i>Pretest</i>  | VII-A (Eksperimen)  |
| 2  | Sabtu/ 28- 01- 2023 | 40 menit      | <i>Pretest</i>  | VII-C (Kontrol)     |
| 3  | Selasa/ 31-01-2023  | 90 menit      | Pertemuan I     | VII-C (Kontrol)     |
| 4  | Selasa/ 31-01-2023  | 120 menit     | Pertemuan I     | VII-A (Eksperimen)  |
| 5  | Jumat/ 03-02-2023   | 80 menit      | Pertemuan II    | VII- A (Eksperimen) |
| 6  | Sabtu/ 04-02-2023   | 120 menit     | Pertemuan II    | VII- C (Kontrol)    |
| 7  | Selasa/ 07-02-2023  | 90 menit      | <i>Posttest</i> | VII- C (Kontrol)    |
| 8  | Selasa/ 07-02-2023  | 120 menit     | <i>Posttest</i> | VII- A (Eksperimen) |

Sumber: Jadwal Penelitian

### B. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi perbandingan. Adapun data yang diolah pada penelitian ini adalah data *Pretest* dan *Posttest* kemampuan komunikasi matematis. Untuk lebih jelasnya nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2 Data Ordinal Skor *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol**

| NO  | Eksperimen |                     |                      | NO  | Kontrol    |                     |                      |
|-----|------------|---------------------|----------------------|-----|------------|---------------------|----------------------|
|     | Kode Siswa | Skor <i>Pretest</i> | Skor <i>Posttest</i> |     | Kode Siswa | Skor <i>Pretest</i> | Skor <i>Posttest</i> |
| 1.  | E-1        | 13                  | 30                   | 1.  | K-1        | 7                   | 24                   |
| 2.  | E-2        | 8                   | 20                   | 2.  | K-2        | 7                   | 19                   |
| 3.  | E-3        | 9                   | 26                   | 3.  | K-3        | 9                   | 19                   |
| 4.  | E-4        | 12                  | 29                   | 4.  | K-4        | 12                  | 24                   |
| 5.  | E-5        | 6                   | 21                   | 5.  | K-5        | 15                  | 17                   |
| 6.  | E-6        | 13                  | 28                   | 6.  | K-6        | 12                  | 18                   |
| 7.  | E-7        | 12                  | 24                   | 7.  | K-7        | 7                   | 16                   |
| 8.  | E-8        | 10                  | 29                   | 8.  | K-8        | 10                  | 26                   |
| 9.  | E-9        | 14                  | 27                   | 9.  | K-9        | 8                   | 19                   |
| 10. | E-10       | 14                  | 25                   | 10. | K-10       | 8                   | 22                   |
| 11. | E-11       | 9                   | 28                   | 11. | K-11       | 15                  | 22                   |
| 12. | E-12       | 9                   | 32                   | 12. | K-12       | 6                   | 18                   |

|     |      |    |    |     |      |    |    |
|-----|------|----|----|-----|------|----|----|
| 13. | E-13 | 13 | 30 | 13. | K-13 | 8  | 18 |
| 14. | E-14 | 7  | 30 | 14. | K-14 | 9  | 18 |
| 15. | E-15 | 6  | 34 | 15. | K-15 | 8  | 24 |
| 16. | E-16 | 7  | 17 | 16. | K-16 | 10 | 25 |
| 17. | E-17 | 10 | 28 | 17. | K-17 | 9  | 24 |
| 18. | E-18 | 7  | 24 | 18. | K-18 | 9  | 19 |
| 19. | E-19 | 8  | 24 | 19. | K-19 | 6  | 17 |
| 20. | E-20 | 14 | 23 | 20. | K-20 | 9  | 18 |
| 21. | E-21 | 8  | 16 |     |      |    |    |
| 22. | E-22 | 19 | 32 |     |      |    |    |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

### **1. Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan MSI (*Method of Successive Interval*)**

- a) Konversi Data *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kontrol dari Ordinal ke Interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data kemampuan komunikasi matematis merupakan data berskala ordinal seperti yang telah dipaparkan sebelumnya pada Tabel 4.2, dalam prosedur statistik seperti uji-t mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum dilakukan analisis dengan menggunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval, dalam penelitian ini untuk mengkonversi data ke skala interval 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 excel.

Data yang diolah adalah data skor *Pretest* kelas eksperimen dan kontrol. Adapun proses perubahan data kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dari data ordinal ke interval dilakukan dengan mengikuti langkahlangkah sebagai berikut:

1) Penskoran Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

Adapun hasil penskoran *Pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dapat disajikan dalam tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

| NO.       | Indikator yang di ukur   | 0  | 1  | 2  | 3  | 4 | Jumlah |
|-----------|--|----|----|----|----|---|--------|
| 1.        | a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis. | 0  | 3  | 12 | 7  | 0 | 22     |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 3  | 4  | 6  | 9  | 0 | 22     |
| 2.        | a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis. | 4  | 3  | 12 | 3  | 0 | 22     |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 8  | 3  | 8  | 2  | 1 | 22     |
| 3.        | a. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar    | 1  | 5  | 8  | 6  | 2 | 22     |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 10 | 8  | 2  | 2  | 0 | 22     |
| Frekuensi |  | 26 | 26 | 48 | 29 | 3 | 132    |

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya data ordinal tersebut akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval menggunakan MSI melalui prosedur dengan Microsoft Excel, yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut.

**Tabel 4.4 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Pretest Kelas Eksperimen**

| Col   | Category | Freq   | Prop  | Cum   | Dentitas | Z      | Scale |
|-------|----------|--------|-------|-------|----------|--------|-------|
| 1,000 | 1,000    | 26,000 | 0,197 | 0,197 | 0,277    | -0,852 | 1,000 |
|       | 2,000    | 26,000 | 0,197 | 0,394 | 0,385    | -0,269 | 1,863 |
|       | 3,000    | 48,000 | 0,364 | 0,758 | 0,313    | 0,699  | 2,607 |
|       | 4,000    | 29,000 | 0,220 | 0,977 | 0,054    | 2,000  | 3,586 |
|       | 5,000    | 3,000  | 0,023 | 1,000 | 0,000    |        | 4,782 |

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

Berdasarkan Tabel 4.4, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pretest* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,863, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,607, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,586, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,782. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut.

#### 2) Penskoran Hasil *Pretest* Kelas kontrol

Adapun hasil penskoran *Pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel 4.5 berikut

**Tabel 4.5 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol**

| NO. | Indikator yang di ukur   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Jumlah |
|-----|--|---|---|---|---|---|--------|
| 1.  | a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis. | 0 | 8 | 6 | 6 | 0 | 20     |
|     | b. Menyimpulkan hasil dalam  | 4 | 7 | 5 | 4 | 0 | 20     |

|           |  |    |    |    |    |   |     |
|-----------|--|----|----|----|----|---|-----|
|           | bentuk tertulis  |    |    |    |    |   |     |
| 2.        | a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis. | 2  | 7  | 6  | 3  | 2 | 20  |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 5  | 7  | 6  | 2  | 0 | 20  |
| 3.        | a. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar    | 0  | 8  | 7  | 4  | 1 | 20  |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 8  | 8  | 2  | 2  | 0 | 20  |
| Frekuensi |  | 19 | 45 | 32 | 21 | 3 | 120 |

Sumber: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Selanjutnya data ordinal *Pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa pada Tabel 4.6 akan kita ubah menjadi data berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval menggunakan MSI melalui prosedur dengan Microsoft Excel, yang dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut.

**Tabel 4.6 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI *Pretest* Kelas Kontrol**

| Col   | Category | Freq   | Prop  | Cum   | Dentitas | Z      | Scale |
|-------|----------|--------|-------|-------|----------|--------|-------|
| 1,000 | 1,000    | 19,000 | 0,158 | 0,158 | 0,242    | -1,001 | 1,000 |
|       | 2,000    | 45,000 | 0,375 | 0,533 | 0,398    | 0,084  | 2,110 |
|       | 3,000    | 32,000 | 0,267 | 0,800 | 0,280    | 0,842  | 2,967 |
|       | 4,000    | 21,000 | 0,175 | 0,975 | 0,058    | 1,960  | 3,792 |
|       | 5,000    | 3,000  | 0,025 | 1,000 | 0,000    |        | 4,864 |

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

Berdasarkan tabel di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *Pretest* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini berarti skor

bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 diganti menjadi 2,110, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,967, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,792 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,864.

Adapun data interval *Pretest* kelas eksperimen dan kontrol yang didapatkan setelah perubahan dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah dianalisis sebelumnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.7 Skor Interval Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**

| No  | Eksperimen |                | No  | Kontrol    |                |
|-----|------------|----------------|-----|------------|----------------|
|     | Kode Siswa | <i>Pretest</i> |     | Kode Siswa | <i>Pretest</i> |
| 1.  | E-1        | 16,86          | 1.  | K-1        | 13,52          |
| 2.  | E-2        | 12,66          | 2.  | K-2        | 12,98          |
| 3.  | E-3        | 13,53          | 3.  | K-3        | 14,94          |
| 4.  | E-4        | 16,11          | 4.  | K-4        | 17,71          |
| 5.  | E-5        | 10,82          | 5.  | K-5        | 20,52          |
| 6.  | E-6        | 16,97          | 6.  | K-6        | 17,73          |
| 7.  | E-7        | 15,99          | 7.  | K-7        | 12,98          |
| 8.  | E-8        | 14,39          | 8.  | K-8        | 16,05          |
| 9.  | E-9        | 11,68          | 9.  | K-9        | 14,34          |
| 10. | E-10       | 18,17          | 10. | K-10       | 13,83          |
| 11. | E-11       | 13,76          | 11. | K-11       | 20,21          |
| 12. | E-12       | 16,62          | 12. | K-12       | 12,41          |
| 13. | E-13       | 14,39          | 13. | K-13       | 14,12          |
| 14. | E-14       | 11,92          | 14. | K-14       | 15,20          |
| 15. | E-15       | 18,29          | 15. | K-15       | 13,83          |
| 16. | E-16       | 11,68          | 16. | K-16       | 15,80          |
| 17. | E-17       | 14,39          | 17. | K-17       | 15,20          |
| 18. | E-18       | 13,53          | 18. | K-18       | 14,62          |
| 19. | E-19       | 12,78          | 19. | K-19       | 11,87          |
| 20. | E-20       | 18,05          | 20. | K-20       | 15,23          |
| 21. | E-21       | 12,55          |     |            |                |
| 22. | E-22       | 15,99          |     |            |                |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b) Konversi Data *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dari Ordinal ke Interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal seperti yang telah dipaparkan sebelumnya pada Tabel 4.2, dalam prosedur statistik seperti uji-t mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum dilakukan analisis dengan menggunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval, dalam penelitian ini untuk mengkonversi data ke skala interval digunakan *Metode Suksesif Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel. Pengolahan skor *Posttest* menggunakan prosedur excel.

Data yang diolah adalah data skor *Posttest* kelas eksperimen dan kontrol. Adapun proses perubahan data *Posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dari data ordinal ke interval dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1) Penskoran Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

Adapun hasil penskoran *Posttest* kemampuan komunikasi masalah matematis peserta didik pada kelas ekseprimen dapat disajikan dalam tabel 4.8 berikut

**Tabel 4.8 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

| NO. | Indikator yang di ukur  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4  | Jumlah |
|-----|---|---|---|---|---|----|--------|
| 1.  | a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, | 0 | 0 | 3 | 9 | 10 | 22     |

|           |  |   |   |    |    |    |     |
|-----------|--|---|---|----|----|----|-----|
|           | ide, atau model matematis.   |   |   |    |    |    |     |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 0 | 2 | 2  | 13 | 5  | 22  |
| 2.        | a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis. | 0 | 0 | 1  | 6  | 15 | 22  |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 2 | 1 | 4  | 10 | 5  | 22  |
| 3.        | a. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar    | 0 | 0 | 0  | 9  | 13 | 22  |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 1 | 0 | 4  | 14 | 3  | 22  |
| Frekuensi |  | 3 | 3 | 14 | 61 | 51 | 132 |

Sumber: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya, data ordinal *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada Tabel 4.9 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval menggunakan MSI melalui prosedur dengan Microsoft Excel, yang dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut.

**Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI *Posttest* Kelas Eksperimen**

| Col   | Category | Freq   | Prop  | Cum   | Dentitas | Z      | Scale |
|-------|----------|--------|-------|-------|----------|--------|-------|
| 1,000 | 1,000    | 3,000  | 0,023 | 0,023 | 0,054    | -2,000 | 1,000 |
|       | 2,000    | 3,000  | 0,023 | 0,045 | 0,096    | -1,691 | 1,543 |
|       | 3,000    | 14,000 | 0,106 | 0,152 | 0,235    | -1,030 | 2,061 |
|       | 4,000    | 61,000 | 0,462 | 0,614 | 0,383    | 0,289  | 3,053 |
|       | 5,000    | 51,000 | 0,386 | 1,000 | 0,000    |        | 4,364 |

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

Berdasarkan Tabel 4.9, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *posttest* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom scale, ini berarti skor bernilai 0 menjadi 1,000, skor bernilai 1 menjadi 1,543, skor bernilai 2 menjadi 2,061, skor 3 menjadi 3,053, dan skor 4 menjadi 4,364.

2) Hasil Penskoran *Posttest* Kelas Kontrol

Adapun hasil penskoran *Posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel 4.10 berikut.

**Tabel 4.10 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol**

| NO.       | Indikator yang di ukur   | 0  | 1  | 2  | 3  | 4 | Jumlah |
|-----------|--|----|----|----|----|---|--------|
| 1.        | a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis. | 4  | 8  | 1  | 5  | 2 | 20     |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 0  | 2  | 9  | 8  | 1 | 20     |
| 2.        | a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis. | 0  | 0  | 9  | 8  | 3 | 20     |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 1  | 9  | 6  | 4  | 0 | 20     |
| 3.        | a. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar    | 3  | 0  | 9  | 5  | 3 | 20     |
|           | b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 10 | 1  | 2  | 7  | 0 | 20     |
| Frekuensi |  | 18 | 20 | 36 | 37 | 9 | 120    |

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Selanjutnya, data ordinal *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada Tabel 4.11 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval menggunakan MSI melalui prosedur dengan Microsoft Excel, yang dapat dilihat pada Tabel 4.11 sebagai berikut.

**Tabel 4.11 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI *Posttest* Kelas Kontrol**

| Col   | Category | Freq   | Prop  | Cum   | Dentitas | Z      | Scale |
|-------|----------|--------|-------|-------|----------|--------|-------|
| 1,000 | 1,000    | 18,000 | 0,150 | 0,150 | 0,233    | -1,036 | 1,000 |
|       | 2,000    | 20,000 | 0,167 | 0,317 | 0,356    | -0,477 | 1,817 |
|       | 3,000    | 36,000 | 0,300 | 0,617 | 0,382    | 0,297  | 2,469 |
|       | 4,000    | 37,000 | 0,308 | 0,925 | 0,142    | 1,440  | 3,333 |
|       | 5,000    | 9,000  | 0,075 | 1,000 | 0,000    |        | 4,442 |

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

Berdasarkan tabel di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini berarti skor bernilai 0 menjadi 1,000, skor bernilai 1 menjadi 1,817, skor bernilai 2 menjadi 2,469, skor 3 menjadi 3,333, dan skor 4 menjadi 4,442.

Adapun data interval *Posttest* kelas eksperimen dan kontrol yang didapatkan setelah perubahan dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah dinalisis sebelumnya adalah sebagai berikut

**Tabel 4.12 Skor Interval Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**

| No | Eksperimen |                 | No | Kontrol    |                 |
|----|------------|-----------------|----|------------|-----------------|
|    | Kode Siswa | <i>Posttest</i> |    | Kode Siswa | <i>Posttest</i> |
| 1. | E-1        | 19,63           | 1. | K-1        | 18,37           |
| 2. | E-2        | 18,64           | 2. | K-2        | 15,03           |
| 3. | E-3        | 20,94           | 3. | K-3        | 17,91           |
| 4. | E-4        | 19,95           | 4. | K-4        | 17,21           |
| 5. | E-5        | 16,93           | 5. | K-5        | 11,44           |

|     |      |       |     |      |       |
|-----|------|-------|-----|------|-------|
| 6.  | E-6  | 21,26 | 6.  | K-6  | 16,10 |
| 7.  | E-7  | 21,26 | 7.  | K-7  | 11,22 |
| 8.  | E-8  | 23,56 | 8.  | K-8  | 14,47 |
| 9.  | E-9  | 17,65 | 9.  | K-9  | 14,63 |
| 10. | E-10 | 18,64 | 10. | K-10 | 15,89 |
| 11. | E-11 | 20,94 | 11. | K-11 | 15,89 |
| 12. | E-12 | 21,26 | 12. | K-12 | 13,56 |
| 13. | E-13 | 23,56 | 13. | K-13 | 21,60 |
| 14. | E-14 | 20,94 | 14. | K-14 | 13,56 |
| 15. | E-15 | 24,87 | 15. | K-15 | 13,60 |
| 16. | E-16 | 17,9  | 16. | K-16 | 14,06 |
| 17. | E-17 | 22,25 | 17. | K-17 | 19,38 |
| 18. | E-18 | 16,14 | 18. | K-18 | 16,97 |
| 19. | E-19 | 18,96 | 19. | K-19 | 13,60 |
| 20. | E-20 | 20,94 | 20. | K-20 | 12,04 |
| 21. | E-21 | 16,83 |     |      |       |
| 22. | E-22 | 22,25 |     |      |       |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

## 2. Analisis Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Analisis ini dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik setelah dibelajarkan dengan pendekatan *problem posing* pada siswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran. Peningkatan hasil belajar matematika siswa sebelum dan setelah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (*Gain Score ternormalisasi*), yaitu:

$$N\text{-}gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}$$

Adapun hasil dari perhitungan *N-Gain Score* data dapat dilihat pada tabel berikut ini

**Tabel 4.13 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen**

| NO. | Kode Siswa | Kelompok   | Skor <i>pretest</i> | Skor <i>Posttest</i> | <i>N-Gain</i> | Kategori |
|-----|------------|------------|---------------------|----------------------|---------------|----------|
| 1.  | E-1        | Eksperimen | 25,55               | 16,86                | 0,26          | Rendah   |
| 2.  | E-2        | Eksperimen | 19,1                | 12,66                | 0,40          | Sedang   |
| 3.  | E-3        | Eksperimen | 21,15               | 13,53                | 0,53          | Sedang   |
| 4.  | E-4        | Eksperimen | 25,66               | 16,11                | 0,34          | Sedang   |
| 5.  | E-5        | Eksperimen | 18,41               | 10,82                | 0,37          | Sedang   |
| 6.  | E-6        | Eksperimen | 25,44               | 16,97                | 0,41          | Sedang   |
| 7.  | E-7        | Eksperimen | 22,95               | 15,99                | 0,46          | Sedang   |
| 8.  | E-8        | Eksperimen | 23,16               | 14,39                | 0,70          | Tinggi   |
| 9.  | E-9        | Eksperimen | 25,07               | 11,68                | 0,38          | Sedang   |
| 10. | E-10       | Eksperimen | 21,49               | 18,17                | 0,05          | Rendah   |
| 11. | E-11       | Eksperimen | 24,75               | 13,76                | 0,52          | Sedang   |
| 12. | E-12       | Eksperimen | 20,86               | 16,62                | 0,43          | Sedang   |
| 13. | E-13       | Eksperimen | 23,14               | 14,39                | 0,70          | Tinggi   |
| 14. | E-14       | Eksperimen | 15,8                | 11,92                | 0,58          | Sedang   |
| 15. | E-15       | Eksperimen | 21,6                | 18,29                | 0,72          | Tinggi   |
| 16. | E-16       | Eksperimen | 19,51               | 11,68                | 0,39          | Sedang   |
| 17. | E-17       | Eksperimen | 17,89               | 14,39                | 0,60          | Sedang   |
| 18. | E-18       | Eksperimen | 23,21               | 13,53                | 0,19          | Rendah   |
| 19. | E-19       | Eksperimen | 21,49               | 12,78                | 0,42          | Sedang   |
| 20. | E-20       | Eksperimen | 23,72               | 18,05                | 0,31          | Sedang   |
| 21. | E-21       | Eksperimen | 15,58               | 12,55                | 0,29          | Rendah   |
| 22. | E-22       | Eksperimen | 23,61               | 15,99                | 0,55          | Sedang   |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.13 diatas terlihat bahwa sebanyak 14% siswa kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* kategori “Tinggi”, 68% siswa yang memiliki tingkat *N-Gain* kategori “Sedang”, dan 18% siswa yang memiliki tingkat *N-Gain* kategori “Rendah” selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran *problem posing* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat *N-Gain* berada pada kategori sedang dengan kata lain memiliki peningkatan yang cukup baik.

Adapun hasil peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen berdasarkan indikator dapat dilihat sebagaimana yang disajikan dalam tabel 4.14 berikut.

**Tabel 4.14 Presentase Hasil *Pretest* Dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

| <b>Hasil <i>Pretest</i></b>   |               |                      |
|---|---------------|----------------------|
| <b>Aspek yang diamati</b>   | <b>Rendah</b> | <b>Sangat Tinggi</b> |
| Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis.         | 77%           | 23%                  |
| Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan penggunaan gambar, bagan, tabel, dan secara aljabar. | 64%           | 36%                  |
| Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 79%           | 21%                  |
| <b>Hasil <i>Posttest</i></b>  |               |                      |
| Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis.         | 9%            | 91%                  |
| Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar            | 0%            | 100%                 |
| Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis  | 24%           | 76%                  |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.14 diatas menunjukkan bahwa keadaan awal kemampuan komunikasi matematis siswa untuk tiap-tiap indikator memiliki presentase sebagai berikut:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis

Presentase menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 77% menurun menjadi 9% sedangkan kategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang selumnya 36% menjadi 94%.

2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar

Presentase menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 64% menurun menjadi 0% sedangkan kategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang selumnya 23% menjadi 100%.

3. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

Presentase menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 79% menurun menjadi 21% sedangkan kategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 24% menjadi 76%.

#### **4. Analisis Hasil Perbandingan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis**

##### **1) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata**

Uji kesamaan dua rata-rata atau uji-t digunakan untuk mencari perbedaan atau persamaan dua rata-rata, maka uji beberapa rata-rata digunakan untuk mencari perbedaan atau persamaaan beberapa rata-rata.

**a. Pengujian Normalitas *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari suatu kelompok dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Kenormalan distribusi data tersebut merupakan syarat untuk pengujian homogenitas.

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

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun langkah-langkah pengujiannya normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

**1) Pengolahan *Pretest* Kelas Eksperimen**

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

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

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan

komunikasi matematis siswa kelas eksperimen, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}$$

$$= 18,29 - 10,82$$

$$= 7,47$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 22$$

$$= 1 + 3,3 (1,342)$$

$$= 1 + 4,4286$$

$$= 5,4286 \text{ (dibulatkan 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{7,47}{5}$$

$$= 1,494 \approx 1,49$$

**Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen**

| Nilai         | Frekuensi<br>( $f_i$ ) | Nilai Tengah<br>( $x_i$ ) | $x_i^2$ | $f_i x_i$ | $f_i (x_i^2)$ |
|---------------|------------------------|---------------------------|---------|-----------|---------------|
| 10,82 - 12,31 | 5                      | 11,56                     | 133,63  | 57,80     | 668,15        |
| 12,32 - 13,81 | 6                      | 13,06                     | 170,56  | 78,36     | 1.023,36      |
| 13,82 - 15,31 | 2                      | 14,56                     | 211,99  | 29,12     | 423,98        |
| 15,32 - 16,81 | 4                      | 16,06                     | 258,08  | 64,24     | 1.032,32      |
| 16,82 - 18,31 | 5                      | 17,56                     | 308,53  | 87,80     | 1.542,65      |
| Jumlah        | 22                     |                           |         | 317,32    | 4.690,46      |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.15, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{317,32}{22} = 14,42$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{22(4.690,46) - (317,31)^2}{22(22-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{103.190,12 - 100.691,98}{22(21)}$$

$$s_1^2 = \frac{2.498,14}{462}$$

$$s_1^2 = 5,41$$

$$s_1 = 2,32$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 5,41$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 2,32$

#### b) Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 14,42$  dan  $s_1 = 2,32$ .

**Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen**

| Nilai Tes     | Batas Kelas | Z Score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ ) | Frekuensi Pengamatan |
|---------------|-------------|---------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------------------|
|               | 10,77       | -1,56   | 0,4406            |             |                                |                      |
| 10,82 - 12,31 |             |         |                   | 0,1300      | 2,8600                         | 5                    |
|               | 12,86       | -0,88   | 0,3106            |             |                                |                      |
| 12,32 - 13,81 |             |         |                   | 0,2158      | 4,7476                         | 6                    |
|               | 13,86       | -0,24   | 0,0948            |             |                                |                      |
| 13,82 - 15,31 |             |         |                   | 0,2502      | 5,5044                         | 2                    |
|               | 15,36       | 0,40    | 0,1554            |             |                                |                      |
| 15,32 - 16,81 |             |         |                   | 0,2000      | 4,4000                         | 4                    |
|               | 16,86       | 1,06    | 0,3554            |             |                                |                      |

|               |       |      |        |        |        |   |
|---------------|-------|------|--------|--------|--------|---|
| 16,82 – 18,31 |       |      |        | 0,1000 | 2,2000 | 5 |
|               | 18,36 | 1,70 | 0,4554 |        |        |   |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 10,82 - 0,05 = 10,77$$

$$\begin{aligned} Z_{score} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{10,77 - 14,42}{2,32} = \frac{-3,62}{2,32} = -1,56 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z score dalam lampiran.

$$\text{Luas daerah} = 0,4406 - 0,3106 = 0,1300$$

$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas interval} \times \text{Banyak data}$

$$E_i = 0,1300 \times 22$$

$$E_i = 2,8600$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(5 - 2,8600)^2}{2,8600} + \frac{(4 - 4,7476)^2}{4,7476} + \frac{((2 - 5,5044)^2)}{5,5044} + \frac{(4 - 4,4000)^2}{4,4000} + \frac{(5 - 2,2000)^2}{2,2000} \\ &= \frac{4,5796}{2,8600} + \frac{1,5685}{4,7476} + \frac{12,2808}{5,5044} + \frac{0,1600}{4,4000} + \frac{2,8000}{2,2000} \\ &= 1,601 + 0,332 + 2,231 + 0,036 + 1,273 \\ &= 5,474 \approx (\text{dibulatkan } 5,47) \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak  $H_0$   $\chi^2 \geq$

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . Oleh karena  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $5,47 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2) Pengolahan *Pretest* kelas kontrol

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

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

Berdasarkan data skor total dari data *pretest* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\ &= 11,87 - 13,60 \\ &= 8,65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 20 \\ &= 1 + 3,3 (1,301) \\ &= 1 + 4,2933 \\ &= 5,2933 \text{ (dibulatkan 5)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas interval (P)} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{8,65}{5} \\ &= 1,73 \end{aligned}$$

**Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol**

| Nilai         | Frekuensi<br>( $f_i$ ) | Nilai Tengah<br>( $x_i$ ) | $x_i^2$ | $f_i x_i$ | $f_i(x_i^2)$ |
|---------------|------------------------|---------------------------|---------|-----------|--------------|
| 11,87 – 13,60 | 5                      | 12,73                     | 162,05  | 63,65     | 810,25       |
| 13,61 – 15,34 | 9                      | 14,47                     | 209,38  | 130,23    | 1.884,42     |
| 15,35 – 17,07 | 2                      | 16,20                     | 262,44  | 32,4      | 524,88       |
| 17,08 – 18,81 | 2                      | 18,04                     | 325,44  | 36,08     | 650,88       |
| 18,82 – 20,52 | 2                      | 19,67                     | 386,91  | 39,34     | 773,82       |
| Jumlah        | 20                     |                           |         | 301,70    | 4.644,25     |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.17, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{301,7}{20} = 15,08$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{20(4.644,25) - (301,70)^2}{20(20-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{92.885 - 91.022,89}{20(19)}$$

$$s_2^2 = \frac{1.862,11}{380}$$

$$s_2^2 = 4,90$$

$$s_2 = 2,21$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 4,90$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 2,21$ .

### b) Uji Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh  $\bar{x}_2 = 15,08$  dan  $s_2 = 2,21$ . Analisis selanjutnya akan dilakukan uji normalitas, adapun uji normalitas yang dilakukan pada kelas kontrol dapat dipaparkan pada tabel berikut

**Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol**

| Nilai Tes     | Batas Kelas | Z Score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ ) | Frekuensi Pengamatan |
|---------------|-------------|---------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------------------|
|               | 11,82       | -1,47   | 0,4292            |             |                                |                      |
| 11,87 – 13,60 |             |         |                   | 0,1870      | 3,7400                         | 5                    |
|               | 13,65       | -0,65   | 0,2422            |             |                                |                      |
| 13,61 – 15,34 |             |         |                   | 0,3018      | 6,0360                         | 9                    |
|               | 15,39       | 0,14    | 0,0596            |             |                                |                      |
| 15,35 – 17,07 |             |         |                   | 0,2616      | 5,2320                         | 2                    |
|               | 17,12       | 0,92    | 0,3212            |             |                                |                      |
| 17,08 – 18,81 |             |         |                   | 0,1352      | 2,7040                         | 2                    |
|               | 18,86       | 1,71    | 0,4564            |             |                                |                      |
| 18,82 – 20,52 |             |         |                   | 0,0368      | 0,7360                         | 2                    |
|               | 20,57       | 2,47    | 0,4932            |             |                                |                      |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(5 - 3,7400)^2}{3,7400} + \frac{(9 - 6,0360)^2}{6,0360} + \frac{(2 - 5,2320)^2}{5,2320} + \frac{(2 - 2,7040)^2}{2,7040} + \frac{(2 - 0,7360)^2}{0,7360} \\
 &= \frac{1,5876}{3,7400} + \frac{8,7853}{6,0360} + \frac{10,4458}{5,2320} + \frac{0,4956}{2,7040} + \frac{1,5977}{0,7360} \\
 &= 0,42 + 1,45 + 1,99 + 0,18 + 2,17 \\
 &= 6,23
 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka

$\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,49$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq$

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $6,23 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa data *Pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

#### **b. Pengujian Homogenitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Uji homogenitas digunakan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari populasi dengan varians yang sama. Uji homogenitas dilakukan pada taraf 5%. Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau beda. Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  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. Adapun variansi untuk hasil *pretest* kelas eksperimen yaitu  $s_1^2 = 5,41$  dengan sampel 22 orang siswa, sedangkan variansi hasil *posttest*

kontrol yaitu  $s_2^2 = 4,90$  dengan sampel 20 orang siswa. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

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

$$F = \frac{5,41}{4,90}$$

$$F = 1,10$$

Selanjutnya menghitung  $F_{\text{tabel}}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 22 - 1 = 21$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 20 - 1 = 19$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = (n_1 - 1)$  dan  $dk_2 = (n_2 - 1)$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  maka terima  $H_0$ , tolak  $H_0$  jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ ,  $F_{\text{tabel}} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(21, 19) = 2,14$ ”. Oleh karena  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  yaitu  $1,10 \leq 2,14$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *pretest*, dengan kata lain kedua data homogen.

### c. Uji Kesamaan dua rata-rata

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ : Tidak ada perbedaan nilai rata-rata kemampuan komunikasi Matematis siswa kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat perbedaan nilai rata-rata komunikasi Matematis siswa kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah “terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  dan distribusi t ialah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  dan  $\alpha = 0,05$ ”. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan ( $S_{gab}^2$ ). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 14,42 \qquad s_1^2 = 5,41 \qquad n_1 = 22$$

$$\bar{x}_2 = 15,08 \qquad s_2^2 = 4,90 \qquad n_2 = 20$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(22 - 1)5,41 + (20 - 1)4,90}{22 + 20 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(21)5,41 + (19)4,90}{22 + 20 - 2}$$

$$s^2 = \frac{113,61 + 93,1}{40}$$

$$s^2 = \frac{206,71}{40}$$

$$s^2 = 5,17$$

$$s = 2,27$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $S = 2,27$  dapat dihitung nilai  $t$  sebagai berikut :

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

$$t = \frac{14,42 - 15,08}{2,27 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{-0,66}{2,27 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{-0,66}{2,27(0,31)}$$

$$t = \frac{-0,66}{0,70} = -0,94$$

Setelah diperoleh  $t_{hitung}$ , selanjutnya menentukan nilai  $t_{tabel}$ . Untuk mencari nilai  $t_{tabel}$  maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk) seperti berikut:

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 22 + 20 - 2$$

$$dk = 40$$

Nilai  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan (dk) = 40

dan nilai  $t_{(0,95)} = \frac{1,69+1,68}{2} = 1,68$ .

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah “terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  dan distribusi  $t$  ialah

$(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  sehingga diperoleh  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  yaitu  $- < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  yaitu  $-1,68 < -0,94 < 1,68$  maka sesuai dengan kriteria pengujian diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol, dengan kata lain kemampuan komunikasi kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

## 2) Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan (kesamaan) rata antara dua buah data. Salah satu teknik analisis statistik untuk menguji hipotesis dua rata-rata.

### a. Pengujian Normalitas *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari suatu kelompok dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Kenormalan distribusi data tersebut merupakan syarat untuk pengujian homogenitas.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *problem* kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun langkah-langkah pengujiannya normalitas pada kelas eksperimen dan control adalah sebagai berikut:

### 1) Pengolahan *Posttest* Kelas Eksperimen

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

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

Berdasarkan data skor total dari data *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *posttest* kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\ &= 24,87 - 16,14 \\ &= 8,73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 22 \\ &= 1 + 3,3 (1,342) \\ &= 1 + 4,4286 \\ &= 5,4286 \text{ (dibulatkan 5)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas interval (P)} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{8,73}{5} = 1,75 \end{aligned}$$

**Tabel 4.19 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen**

| Nilai | Frekuensi<br>( $f_i$ ) | Nilai Tengah<br>( $x_i$ ) | $x_i^2$ | $f_i x_i$ | $f_i(x_i^2)$ |
|-------|------------------------|---------------------------|---------|-----------|--------------|
|-------|------------------------|---------------------------|---------|-----------|--------------|

|               |    |       |        |        |          |
|---------------|----|-------|--------|--------|----------|
| 16,14 – 17,89 | 4  | 17,01 | 289,34 | 68,04  | 1.157,36 |
| 17,90 – 19,65 | 5  | 18,77 | 352,31 | 93,85  | 1.761,55 |
| 19,66 – 21,41 | 8  | 20,53 | 421,48 | 164,24 | 3.371,84 |
| 21,42 – 23,17 | 2  | 22,19 | 496,84 | 44,58  | 993,68   |
| 23,18 – 24,93 | 3  | 24,05 | 578,64 | 72,15  | 1.735,92 |
| Jumlah        | 22 |       |        | 442,86 | 9.020,35 |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.19, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{442,86}{22} = 20,13$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{22 (9.020,35) - (442,86)^2}{22 (22-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{198.447,7 - 196.124,98}{22(21)}$$

$$s_1^2 = \frac{2.322,72}{462}$$

$$s_1^2 = 5,03$$

$$s_1 = 2,24$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 5,03$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 2,24$

#### b) Pengolahan *Posttest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen

diperoleh  $\bar{x}_1 = 20,15$  dan  $s_1 = 2,24$

**Tabel 4.20 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Eksperimen**

| Nilai Tes     | Batas Kelas | Z Score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ ) | Frekuensi Pengamatan |
|---------------|-------------|---------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------------------|
|               | 16,09       | -1,80   | 0,4641            |             |                                |                      |
| 16,14 – 17,89 |             |         |                   | 0,1276      | 2,8072                         | 4                    |
|               | 17,90       | -0,98   | 0,3365            |             |                                |                      |
| 17,90 – 19,65 |             |         |                   | 0,2612      | 5,7464                         | 5                    |
|               | 19,70       | -0,19   | 0,0753            |             |                                |                      |
| 19,66 – 21,41 |             |         |                   | 0,2943      | 6,4746                         | 8                    |
|               | 21,46       | 0,58    | 0,2190            |             |                                |                      |
| 21,42 – 23,17 |             |         |                   | 0,1957      | 4,3054                         | 2                    |
|               | 23,22       | 1,37    | 0,4147            |             |                                |                      |
| 23,18 – 24,93 |             |         |                   | 0,0699      | 1,5378                         | 3                    |
|               | 24,98       | 2,16    | 0,4846            |             |                                |                      |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(4 - 2,8072)^2}{2,8072} + \frac{(5 - 5,7464)^2}{5,7464} + \frac{(8 - 6,4746)^2}{6,4746} + \frac{(2 - 4,3054)^2}{4,3054} + \frac{(3 - 1,5378)^2}{1,5378} \\
 &= \frac{1,4428}{2,9072} + \frac{0,5571}{5,7464} + \frac{2,3268}{6,4746} + \frac{5,3149}{4,3296} + \frac{2,1380}{1,5378} \\
 &= 0,507 + 0,097 + 0,359 + 1,227 + 1,390 \\
 &= 3,843 \text{ (dibulatkan menjadi 3,84)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: "tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq$

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . Oleh karena  $\chi^2 \leq$

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $3,843 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal

dari populasi yang berdistribusi normal.

### c) Pengolahan *Posttest* Kelas Kontrol

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

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

Berdasarkan data skor total dari data *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *posttest* kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\ &= 21,60 - 11,22 \\ &= 10,38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 20 \\ &= 1 + 3,3 (1,301) \\ &= 1 + 4,2933 \\ &= 5,2933 \text{ (dibulatkan 5)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas interval (P)} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{10,38}{5} = 2,08 \end{aligned}$$

**Tabel 4.21 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol**

| Nilai         | Frekuensi ( $f_i$ ) | Nilai Tengah ( $x_i$ ) | $x_i^2$ | $f_i x_i$ | $f_i(x_i^2)$ |
|---------------|---------------------|------------------------|---------|-----------|--------------|
| 11,22 – 13,3  | 3                   | 12,26                  | 150,31  | 36,78     | 450,93       |
| 13,31 – 15,39 | 8                   | 14,35                  | 205,92  | 114,8     | 1.647,36     |
| 15,4 – 17,48  | 5                   | 16,44                  | 270,27  | 82,2      | 1.351,35     |
| 17,49 – 19,57 | 3                   | 18,53                  | 343,36  | 55,29     | 1.030,08     |

|               |    |       |        |        |         |
|---------------|----|-------|--------|--------|---------|
| 19,58 – 21,66 | 1  | 20,62 | 425,18 | 20,62  | 425,18  |
| Jumlah        | 20 |       |        | 309,99 | 4,904,9 |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.21, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{309,99}{20} = 15,50$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{20(4.904,9) - (309,99)^2}{20(20-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{98.098 - 96.093,80}{20(19)}$$

$$s_2^2 = \frac{2.004,20}{380}$$

$$s_2^2 = 5,27$$

$$s_2 = 2,30$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 5,27$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 2,30$

#### b) Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh  $\bar{x}_2 = 15,50$  dan  $s_2 = 2,30$ .

**Tabel 4.22 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Kontrol**

| Nilai Tes     | Batas Kelas | Z Score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ ) | Frekuensi Pengamatan |
|---------------|-------------|---------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------------------|
|               | 11,17       | -1,88   | 0,4699            |             |                                |                      |
| 11,22 – 13,3  |             |         |                   | 0,1461      | 2,9220                         | 3                    |
|               | 13,35       | -0,93   | 0,3238            |             |                                |                      |
| 13,31 – 15,39 |             |         |                   | 0,3358      | 6,7160                         | 8                    |
|               | 15,44       | 0,03    | 0,0120            |             |                                |                      |
| 15,4 – 17,48  |             |         |                   | 0,2986      | 5,9720                         | 5                    |
|               | 17,53       | 0,88    | 0,3106            |             |                                |                      |
| 17,49 – 19,57 |             |         |                   | 0,1527      | 3,0540                         | 3                    |
|               | 19,62       | 1,79    | 0,4633            |             |                                |                      |
| 19,58 – 21,66 |             |         |                   | 0,0332      | 0,6640                         | 1                    |
|               | 21,71       | 2,70    | 0,4965            |             |                                |                      |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(3 - 2,9220)^2}{2,9220} + \frac{(8 - 6,7160)^2}{6,7160} + \frac{(5 - 5,9720)^2}{5,9720} + \frac{(3 - 2,0540)^2}{3,0540} + \frac{(1 - 0,664)^2}{0,664} \\
 &= \frac{0,0061}{2,9220} + \frac{1,6486}{6,7160} + \frac{0,9948}{5,9720} + \frac{0,0026}{3,0540} + \frac{0,8716}{0,664} \\
 &= 0,0021 + 0,2455 + 0,1582 + 0,0008 + 1,313 \\
 &= 1,7196 \text{ (dibulatkan menjadi 1,72)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka

$\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,49$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq$

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  Oleh karena  $\chi^2 \leq$

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $1,72 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal

dari populasi yang berdistribusi normal.

### b. Uji Homogenitas Data *Posttest* 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 beda. Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  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  $s_1^2 = 16,20$  dan  $s_2^2 = 9,61$

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

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

$$F = \frac{5,27}{5,03}$$

$$F = 1,05$$

Selanjutnya menghitung  $F_{\text{tabel}}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 22 - 1 = 21$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 20 - 1 = 19$$

Dengan  $v_1 = 21$  dan  $v_2 = 19$ , maka diperoleh  $F_{0,05} (21,19) = 2,14$  yang menyebabkan nilai  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  yaitu  $1,05 < 2,14$  sehingga keputusan yang harus

diambil yaitu menerima  $H_0$  atau dengan kata lain sampel yang berasal dari populasi yang homogen. Sampel yang homogen menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa diawal pembelajaran pada kedua kelas adalah sama.

### c. Pengujian Hipotesis

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t adalah sebagai berikut:

Adapun analisis ini dilakukan untuk melihat kemampuan komunikasi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah masing-masing kelas tersebut mengikuti model pembelajaran yang berbeda, adapun hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ : kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *problem posing* sama dengan menggunakan pembelajaran yang konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *problem posing* lebih baik dari pada menggunakan pembelajaran yang konvensional

Hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\bar{x}_1 = 20,13 \qquad s_1^2 = 5,03 \qquad n_1 = 22$$

$$\bar{x}_2 = 15,50 \qquad s_2^2 = 5,27 \qquad n_2 = 20$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(22 - 1)5,03 + (20 - 1)5,27}{22 + 20 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(21)5,03 + (19)5,27}{22 + 20 - 2}$$

$$s^2 = \frac{105,63 + 100,13}{40}$$

$$s^2 = \frac{205,76}{40}$$

$$s^2 = 5,14$$

$$s = 2,27$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $S = 2,27$  dapat dihitung nilai

t sebagai berikut :

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

$$t = \frac{20,13 - 15,50}{2,27 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{2,84}{2,27 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{2,84}{2,27(0,31)}$$

$$t = \frac{2,84}{0,7037}$$

$$t = 3,223$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat  $t_{hitung} = 3,223$  . Untuk membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus  $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (22 + 20 - 2) = 40$ . Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan nilai  $t_{hitung} = 3,223$  dan diperoleh  $t_{0,95(40)} = 1,684$  . Sehingga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP yang dibelajarkan dengan pendekatan *problem posing* lebih baik dari pada menggunakan pembelajaran yang konvensional.

### C. Pembahasan

Hasil analisis jawaban siswa *Pretest* dan *Posttest* pada kelas eksperimen dengan rumus Ngain, menunjukkan bahwa sebanyak 14% (3 orang) siswa kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* kategori “Tinggi”, 68% (15 siswa) yang memiliki tingkat *N-Gain* kategori “Sedang”, dan 18% (4 siswa) yang memiliki tingkat *N-Gain* kategori “Rendah” selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran *problem posing* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat *N-Gain* berada pada kategori sedang dengan kata lain memiliki peningkatan yang cukup baik.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Zulfah siswa yang awalnya kesulitan dalam memahami soal, setelah menerapkan model pembelajaran *problem posing*, siswa tersebut telah mulai memahami masalah yang berbentuk soal cerita.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Lyn D. English. (2017). *The development of children's problem-posing abilities*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eka May Widiastuti, dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 22 Pessawaran Lampung Semester Ganjil T.P. 2017/2018)”, diperoleh hasil bahwa pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *problem posing* berpengaruh positif terhadap pemahaman matematika dan komunikasi matematika peserta didik.

Berikut lebih jelasnya, perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* untuk tiap-tiap indikator sebagai berikut:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis

Indikator ke 1 menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis siswa harus mampu menggambarkan keadaan dalam soal yang telah dibuatnya, dari siswa yang kesulitan dalam memahami isi soal dapat menyatakan solusi hingga mampu dapat menyelesaikan dengan tabel perbandingan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* indikator ini memiliki peningkatan terlihat dari siswa yang sebelum kita belajar menggunakan pendekatan *problem posing* sulit untuk menggambarkan keadaan/suasana dalam soal cerita yang membuat siswa sulit untuk menyelesaikan soal sedangkan setelah kita belajar dengan pendekatan *problem*

*posing* siswa sudah mampu menggambarkan keadaan dalam soal sehingga siswa dapat menyelesaikan soal tersebut. Menurut Sumarmo, komunikasi matematis adalah kemampuan dalam hal menjelaskan suatu penyelesaian soal dengan bahasa yang baik dan benar, kemampuan siswa mengkonstruksikan dan menjelaskan kajian soal dalam bentuk gambar, diagram, grafik, kata-kata atau kalimat, persamaan tabel.<sup>2</sup>

2. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika

Pada indikator 2 menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, dari siswa yang kesulitan menyelesaikan soal menghubungkan benda nyata dalam penyelesaiannya hingga siswa dapat menyelesaikan soal menghubungkan benda karena pada soal yang dibuatnya dapat menghubungkan informasi yang diberikan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* indikator ini memiliki peningkatan terlihat dari siswa yang sebelum kita belajar menggunakan pendekatan *problem posing* kesulitan dalam menghubungkan pada soal yang berbentuk cerita ke dalam ide matematika, ada siswa yang hanya sekedar melihat gambar kemudian menghitung angka-angkanya tanpa mengetahui maksud dari soal sedangkan setelah kita belajar menggunakan pendekatan *problem posing* siswa dapat menghubungkan gambar pada saat menyelesaikan soal tersebut. Penjelasan di atas sejalan dengan Gusni Satriawati yang

---

<sup>2</sup> Sumarmo, Utari. 2003. *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: UPI.

menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah cara berbagi ide-ide dan memperjelas pemahaman, maka melalui komunikasi ide-ide dapat direfleksikan, diperbaiki, didiskusikan hingga dapat diubah.<sup>3</sup>

### 3. Menarik kesimpulan yang logis dalam bentuk tertulis

Pada indikator 3 menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis, siswa sudah mampu menyatakan kesimpulan setelah menyelesaikan penyelesaiannya dari soal yang dibuatnya dan yang ditanyakan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* indikator ini memiliki peningkatan terlihat dari siswa yang sebelum kita belajar menggunakan pendekatan *problem posing* terbiasa tidak menuliskan kesimpulan diakhir setelah menyelesaikan soal yang diselesaikannya sehingga siswa sering salah memahami apa yang ditanyakan pada soal sedangkan setelah kita belajar dengan pendekatan *problem posing* mampu menarik kesimpulan yang jelas setelah penyelesaian soal dan memahami apa yang ditanyakan dalam soal tersebut. Menurut Chodirah mengatakan komunikasi matematika siswa, menjadi alat untuk menyelesaikan masalah matematika baik matematika yang bersifat konkrit maupun abstrak, serta menumbuhkan kemampuan siswa dalam menarik suatu kesimpulan.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Gusni Satriawati, "Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan komunikasi Matematik Siswa", *Algoritma, Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 1, (Jakarta: CeMED, 2006), h. 109.

<sup>4</sup> Chodirah, D.T., (2013). *Peran pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif serta disposisi matematis siswa SMA*. *Infinity Journal*, 2(2), pp.194- 202.

Selanjutnya, hasil penelitian juga menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang dibelajarkan dengan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Karakteristik yang berbeda dari kedua pembelajaran tersebut sangat memungkinkan terjadi perbedaan kemampuan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Di mana pada pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*, siswa ditantang untuk mengajukan soal dari informasi atau situasi yang diberikan serta membuat penyelesaian dari soal tersebut. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian Wisnu dan Septiani yang menyimpulkan bahwa pendekatan *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa.<sup>5</sup>

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Lia Putri Windi Haridini dkk, bahwa adanya perbedaan kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelas eksperimen dan rata-rata komunikasi matematis siswa kelas kontrol disebabkan karena pada kelas eksperimen dalam pelaksanaan pembelajaran materi teorema Pythagoras dengan model pembelajaran *problem posing*, kegiatan belajar mengajar berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan.

Penjelasan seperti di atas sejalan dengan Hodyanto yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Komunikasi lisan seperti: diskusi dan

---

<sup>5</sup> Wisnu, P. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Mind Mapping pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel* Kelas VIII SMP Negeri 7 Malang. Universitas Negeri Malang.

menjelaskan sedangkan komunikasi tulisan seperti: mengungkapkan ide matematika melalui grafik, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa sendiri.<sup>6</sup> Berdasarkan pendapat Hodiyanto, terlihat proses-proses penciptaan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika yang diterapkan melalui dengan pendekatan *problem posing* mengalami peningkatan pada keempat indikator kemampuan komunikasi matematis tersebut yaitu :

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.

Berdasarkan uraian diatas bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

---

<sup>6</sup>Hodiyanto. *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*. AdMathEdu: Jurnal Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika dan Matematika Terapan. 7(1). Juni 2017. h. 11-12

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *problem posing* pada siswa SMP Negeri 1 Kuta Cot Glie dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil perhitungan dengan rumus *N-gain* terlihat bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Problem Posing* sebanyak 3 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat *N-gain* tinggi, 15 siswa yang memiliki tingkat *N-gain* sedang dan selebihnya 4 siswa memiliki tingkat *N-gain* rendah serta dapat dilihat rata-rata *pretest* sebelum diberi perlakuan 14,42 dan setelah diberi perlakuan rata-rata *posttest* 20,13, sehingga terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dibelajarkan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat *N-gain* berada pada kategori sedang.
2. Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya, disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan dengan pendekatan *Problem Posing* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *problem*

*posing* mengalami peningkatan dimana dalam pembelajaran pendekatan *problem posing* siswa mampu membuat soal sendiri dengan memunculkan masalah kemudian memecahkan masalahnya.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka peneliti memberikan beberapa saran agar dapat mengevaluasi pembelajaran matematika, yaitu:

1. Diharapkan bagi guru untuk lebih memperhatikan proses belajar mengajar agar suasana kondusif dan menyenangkan sehingga bisa membangkitkan motivasi serta minat siswa untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi matematika siswa.
2. Diharapkan bagi sekolah agar dapat memberi tambahan ide bagi pencapaian perbaikan untuk proses pembelajaran yang lebih baik
3. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian ini lebih lanjut diharapkan bisa menerapkan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* terhadap kemampuan komunikasi matematis perlu melakukan pembiasaan sebelum penelitian dilakukan.

جامعة الرانري

AR - RANIRY

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. (2003). *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta:PT Asdi Mahasatya.
- Alif Ringga Persada, “Pengaruh Metode Problem Posing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII”, *Jurnal Education Mathematics*, Vol 3, No. 1 (2014), h. 72. jurnal.unsyiah.ac.id.
- Ariyadi Wijaya. *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012).
- Asmidi, *Problem Posing Dalam Pembelajaran Matematika*, Indonesian Digital Journal Of Mathematics And Education, Volume. 4, Nomor.6, ISSN: 2407-8530
- Asterius Juano dan Pardjono, “Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SD”, h. 51. Journal.uny.ac.id. (Diakses 24 Maret 2018).
- Bambang Prasetyo, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005).
- Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8, Helping Children Think Mathematically*. New York: Merril, an imprint of Macmillan Publishing , Company.
- Cahyati (2009). *Pengaruh Penggunaan Pendekatan Kontekstual terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika pada Siswa SMP*. FKIP UNPAS: tidak diterbitkan.
- Era Budi Waluyo, “Penerapan Pendekatan Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Siswa SD”, *JPGSD*, Vol. 01, No. 2 (2013).
- Esny Cholistiati, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, (Purwokerto: FKIP UMP, 2015).
- Hodiyanto. *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*. AdMathEdu: Jurnal Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika dan Matematika Terapan. 7(1). Juni 2017. h. 11-12
- Imelda. (2011). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share dengan Media Software Autograph Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman matematik Siswa*. Tesis Universitas Medan: Tidak diterbitkan.
- Jihad, A. (2008). *Pengembangan Kurikulum Matematika*. Yogyakarta :Multicresindo
- Juano, A., & Pardjono. (2016). *Pengaruh pembelajaran Problem Posing terhadap Kemampuan berfikir Kritis dan Komunikasi matematis Siswa Kelas V SD*. Prima Edukasia, 4(1), 46–53.
- Kadir dan Mayjen, “*Mathematical Communication Skills of Junior Secondary Scholl Students in Coastal Area*”, *Jurnal Teknologi (Social Sciences)*, 63:2 (2013).
- Kusuma, D. A. (2003). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika dengan Menggunakan Strategi Inkuiri*. Skripsi. Semarang: FMIPA- UNPAD.
- Lavy, I., and Bershadsky, I. (2003). *Problem Posing via “What if not?” Strategy in Solid Geometry*. *Journal of Mathematical Behavior*, 22:369-387.

- Merry, R., Sutiarmo, S., & Nurhanurawati, (2013), *Pengaruh Pendekatan Problem Posing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.1.No.7 : 1-10
- Mullis IVS, et al. (2016). *TIMSS 2015 Internasional Result in Mathematics*. Boston College: IEA
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Norman, Ilfi., Md. Nor Bakar. (2011). *Secondary School Students' Problem Posing Strategies: Implications To Secondary School Students' Problem Posing Performances*. Journal of Edupres, Volume 1 September 2011, 1-8
- Ruswanto, Dwijanto, & Widowati. 2018. *Relistic Mathematics Education Model Includes Characteristic to Improve the Skill of Communication Mathematic*. Unnes Journal of Mathematics Education Research: 7(1): 94-101.
- Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*, 37(1), 2002.
- Septiani, M. (2013). *Pembentukan Karakter dan Komunikasi Matematika Melalui Model Problem Posing Berbantuan Scaffolding Materi Segitiga Kelas VII*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Shoimin, Aris. 68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Siswono, T.Y.E. (2009). *Pengajuan Soal (Problem Posing) Oleh Siswa Dalam Pembelajaran Geometri di SLTP*.
- Siti Hajar, *Pendekatan Problem Posing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Himpunan di MTsN Rukoh Banda Aceh*. Skripsi (Banda Aceh: IAIN Ar-Raniry, 2007), h,7
- Sudjana, *Metode Stasistik*, (Bandung: Tastiso, 2005).
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009).
- Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004).
- Sumarmo, Utari. 2003. *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: UPI.
- Susilana, R. (2015). Modul 6 Populasi dan Sampel. 2015. [http://file.upi.edu/Direktori/DUALMODES/PENELITIAN\\_PENDIDIKAN/BBM\\_6.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/DUALMODES/PENELITIAN_PENDIDIKAN/BBM_6.pdf)
- Suyitno, A. (2011). *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang: UNNES.
- Thobroni, Muhammad & Arif Mustafa. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Utari Sumarmo, *Implementasi Kurikulum Matematika 1994 pada Sekolah Dasar dan Sekolah*

*Menengah*, (Bandung: PPS UPI Bandung, 1999), h. 31.

Wardhani, S., & Rumiati. (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: KemenDikNas dan PPPPTK.

Wisnu, P. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Mind Mapping pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Negeri 7 Malang*. Universitas Negeri Malang.

Zahari, C L. (2010). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematika Siswa dengan Media Autograph pada Siswa Kelas XII IPA SMU Swasta Istiqlal Delitua*. Tesis. PPS Unimed.

Zubaidah Amir dan Risnawati, *Psikologi Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Aswaja pressindo, 2016).



Lampiran 1 Instrumen Pengumpulan Data

Lampiran 1a: kisi-kisi soal pretest

**KISI KISI SOAL PRETEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika

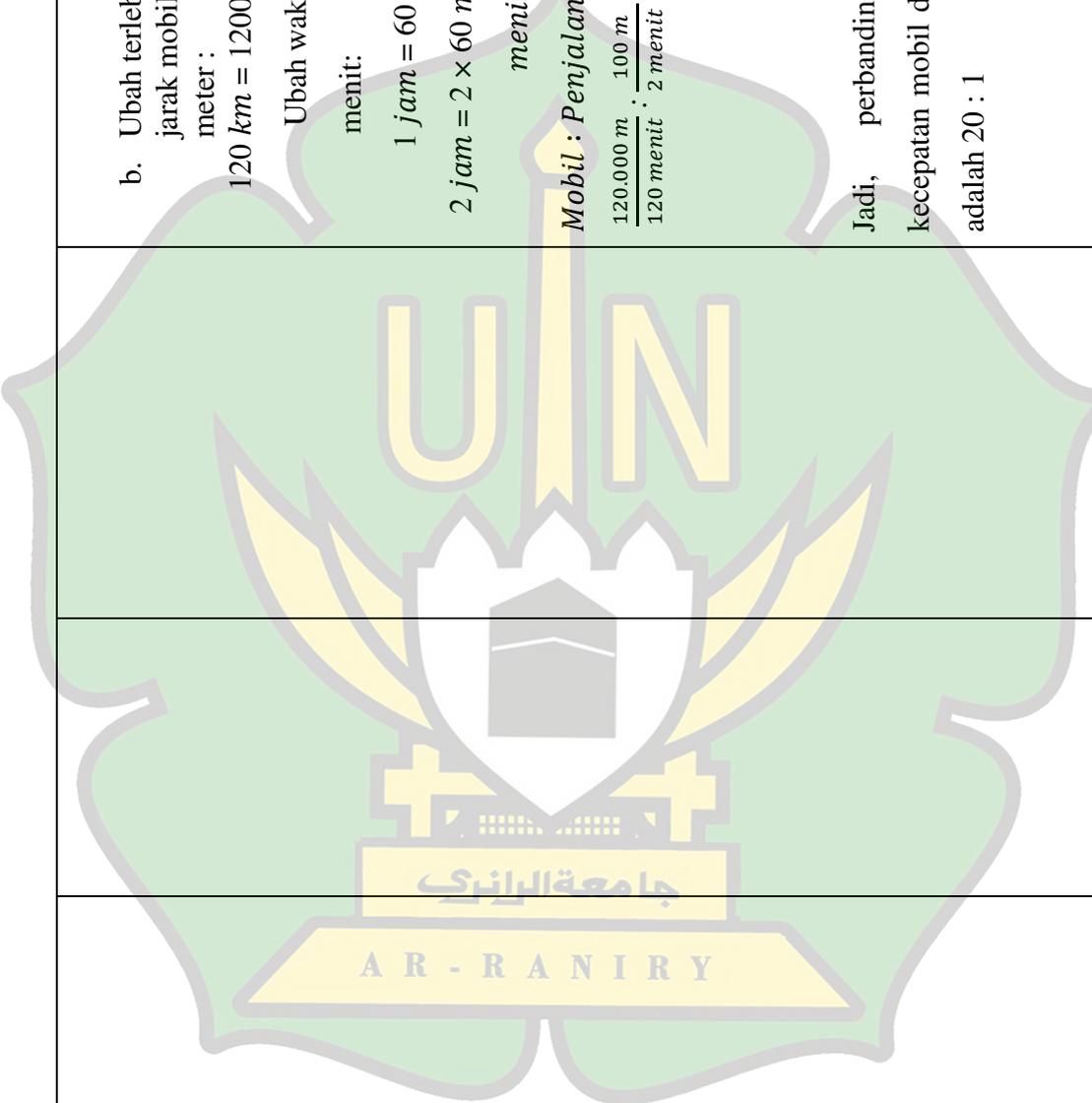
Kelas : VII

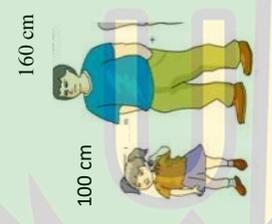
Alokasi Waktu : 2 X 40 Menit

| Kompetensi Dasar (KD)   | Indikator Pencapaian Kompetensi  | Indikator Soal  | Soal   | Alternatif Penyelesaian   | Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis |
|---|--|---|--|---|--|
| 3.7 Menjelaskan rasio dua besaran (satunya sama dan berbeda ) | 3.7.1 Menyatakan pengertian rasio (perbandingan) dua besaran.<br><br>3.7.2 Membedakan dua besaran dengan (satuan sama dan berbeda) | Disajikan data dari jarak antara kota. Siswa menuliskan apa saja yang ditanyakan dan ditanya pada soal serta dapat menentukan | Jarak antara kota P dan Q serta P dan S pada peta berturut-turut adalah 6 cm dan 10 cm. jika skala pada peta adalah 1: 200.000, maka:<br><br>a. Tulislah apa saja yang diketahui dan | a. Diketahui:<br>Jarak antara kota P dan Q serta P dan S pada peta berturut-turut adalah 6 cm dan 10 cm.<br>Skala pada peta adalah 1: 200.000 |  |

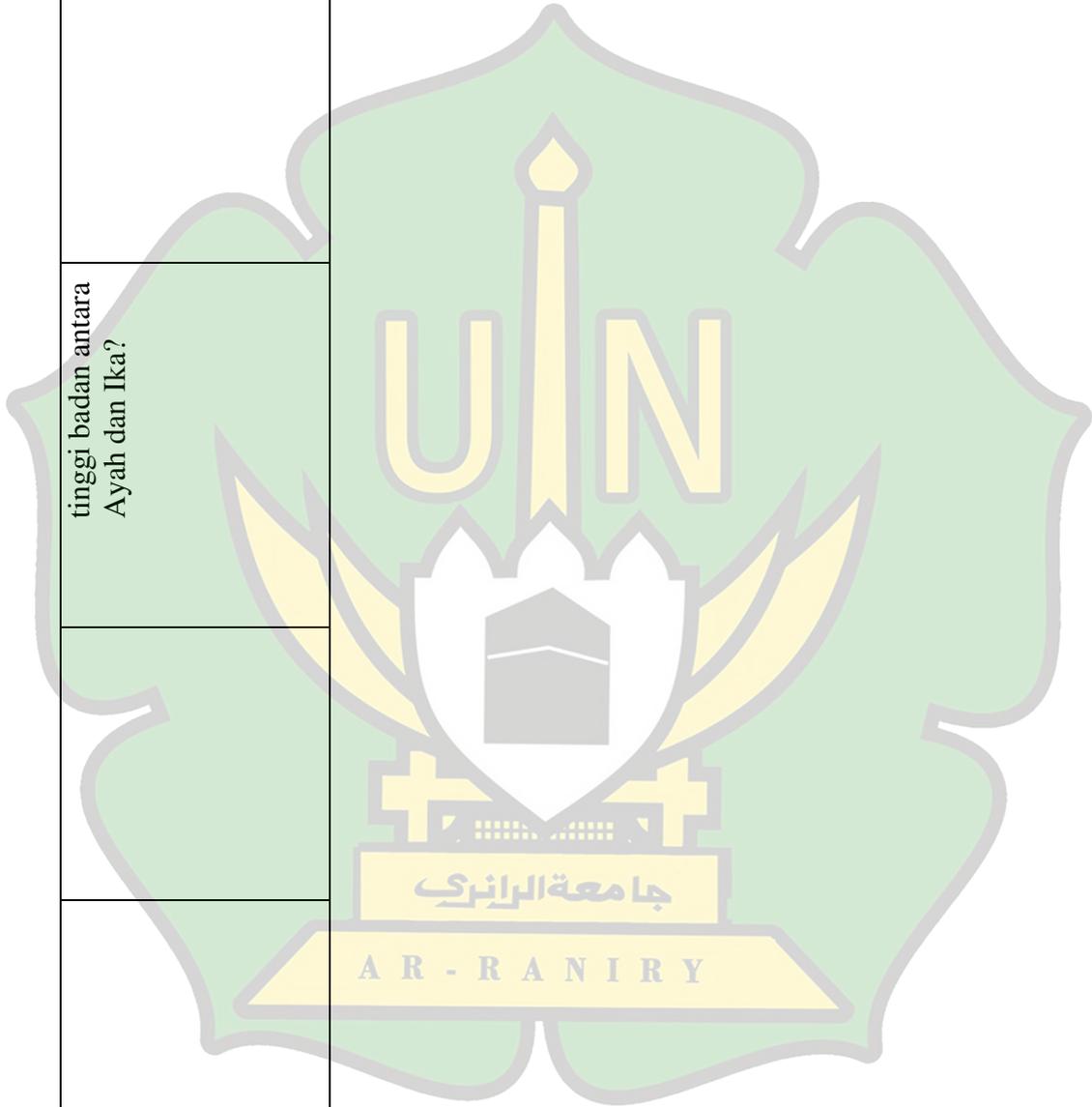
|   |  |                              |  |   |   |
|---|--|------------------------------|--|---|---|
| <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio dua besaran (satuannya sama dan berbeda)</p> | <p>3.7.3 Menyederhanakan rasio (perbandingan) dua besaran dengan satuan yang sama dan berbeda</p> <p>4.7.1 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan rasio dua besaran yang (satunya sama dan berbeda).</p> | <p>perbandingan tersebut</p> | <p>yang ditanyakan dari soal diatas?</p> <p>b. Tentukanlah jarak sebenarnya antara kota P dan Q serta P dan S?</p> | <p>Ditanya:</p> <p>a. Tulislah apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal diatas?</p> <p>b. Tentukanlah jarak sebenarnya antara kota P dan Q serta P dan S?</p> <p>b. skala = <math>\frac{\text{Ukura peta}}{\text{Ukuran sebenarnya}}</math></p> $\frac{1}{200.000} = \frac{6}{t}$ $t = 6 \times 200.000$ $t = 1.200.000 \text{ cm} = 12 \text{ km}$ $\frac{1}{200.000} = \frac{10}{t}$ $t = 10 \times 200.000$ $t = 2.000.000 \text{ cm} = 20$ | <p>Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis</p> |
|---|--|------------------------------|--|---|---|

|  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|
|  |  |   |  |  | <p>km</p> <p>Jadi, jarak sebenarnya antara kota P dan Q adalah 12 km dan jarak antara kota P dan S adalah 20 km</p> <p>a. Diketahui:<br/>Mobil jarak = 120 km<br/>→ 2 jam Jalan kaki<br/>jarak 100 meter → 2 menit<br/>Ditanya:</p> <p>a. Tulislah apa yang diketahui dan ditanya pada soal diatas?<br/>b. Berapa perbandingan kecepatan mobil dan pejalan kaki?</p> | <p><b>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis</b></p> |
|  | <p>Disajikan data dari dua kegiatan terkait perbandingan. Siswa menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal, serta dapat menentukan perbandingan tersebut</p> | <p>Sebuah mobil dapat menempuh jarak 120 km dalam waktu 2 jam, sedangkan pejalan kaki dapat menempuh jarak 100 meter dalam waktu 2 menit. Maka:</p> <p>a. Tulislah apa saja yang di diketahui dan ditanya pada soal diatas?<br/>b. Berapa perbandingan kecepatan mobil dan penjalan kaki?</p> |  |  |  |  |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |  | <p>b. Ubah terlebih dahulu jarak mobil dari km ke meter :</p> $120 \text{ km} = 120000 \text{ meter}$ <p>Ubah waktu dari jam ke menit:</p> $1 \text{ jam} = 60 \text{ menit}$ $2 \text{ jam} = 2 \times 60 \text{ menit} = 120 \text{ menit}$ <p>Mobil : Penjalan kaki =</p> $\frac{120.000 \text{ m}}{120 \text{ menit}} : \frac{100 \text{ m}}{2 \text{ menit}}$ $= \frac{1000}{50}$ $= 20:1$ <p>Jadi, perbandingan antara kecepatan mobil dan jalan kaki adalah 20 : 1</p> | <p>Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis</p> |
|--|---|---|---|

|  |  | <p>Diberikan gambar perbandingan tinggi badan antara 2 orang. Siswa menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal, serta menentukan perbandingan tersebut.</p> | <p>Perhatikan gambar di bawah ini</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut tinggi badan Ayah adalah 160 cm, dan tinggi badan Ika adalah 100 cm.</p> <p>Maka :</p> <p>a. Tulislah apa saja yang diketahui dan yang di atas pada soal di atas?</p> <p>b. Tentukan perbandingan</p> | <p>a. Diketahui:<br/>Tinggi badan Ayah = 160 cm<br/>Tinggi badan Ika = 100 cm</p> <p>Ditanya:</p> <p>a. Tulislah apa saja yang diketahui dan yang ditanya pada soal di atas?</p> <p>b. Tentukan perbandingan antara tinggi badan Ayah dan Ika?</p> <p>b. Perbandingan tinggi badan antara Ayah dan Ika adalah :</p> $\frac{160}{100} = \frac{13}{5}$ $= 13 : 5$ <p>Jadi, perbandingan tinggi badan Ayah dan Ika adalah 13 : 5</p> | <p><b>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis</b></p> <p><b>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar</b></p> |
|--|--|---|---|---|---|

|  |  |  |                                   |  |   |
|--|--|--|-----------------------------------|--|---|
|  |  |  | tinggi badan antara Ayah dan Ika? |  | <b>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis</b> |
|--|--|--|-----------------------------------|--|---|



Lampiran 1b : kisi-kisi soal posttest

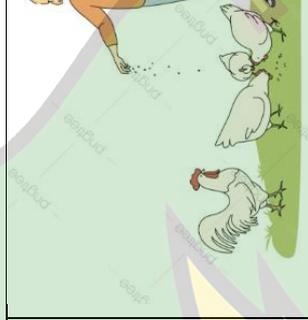
**KISI KISI SOAL POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VII  
 Alokasi Waktu : 2 X 40 Menit

| Kompetensi Dasar (KD)   | Indikator Pencapaian Kompetensi   | Indikator Soal  | Soal  | Alternatif Penyelesaian   | Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis |
|---|---|---|---|---|--|
| 3.7 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan | 3.8.1 Menjelaskan pengertian perbandingan senilai<br>3.8.2 Menjelaskan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan | Disajikan data dari jarak antara kota. Siswa menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyapada soal serta dapat menentukan perbandingan tersebut | <b>Soal</b><br>Jarak kota A ke kota B sama dengan jarak kota B ke kota C. Jika kota A ke kota B dapat ditempuh dengan kecepatan 40 km/jam selama 10 jam. Maka : | a. Diketahui :<br>Jarak kota A ke kota B sama dengan jarak kota B ke kota C. Kota A ke kota B dapat ditempuh dengan kecepatan 40 km/jam selama 10 jam.<br>Ditanya : |  |
| 4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang  | 3.8.3 Menentukan perbandingan senilai dengan  |   |   |   |  |

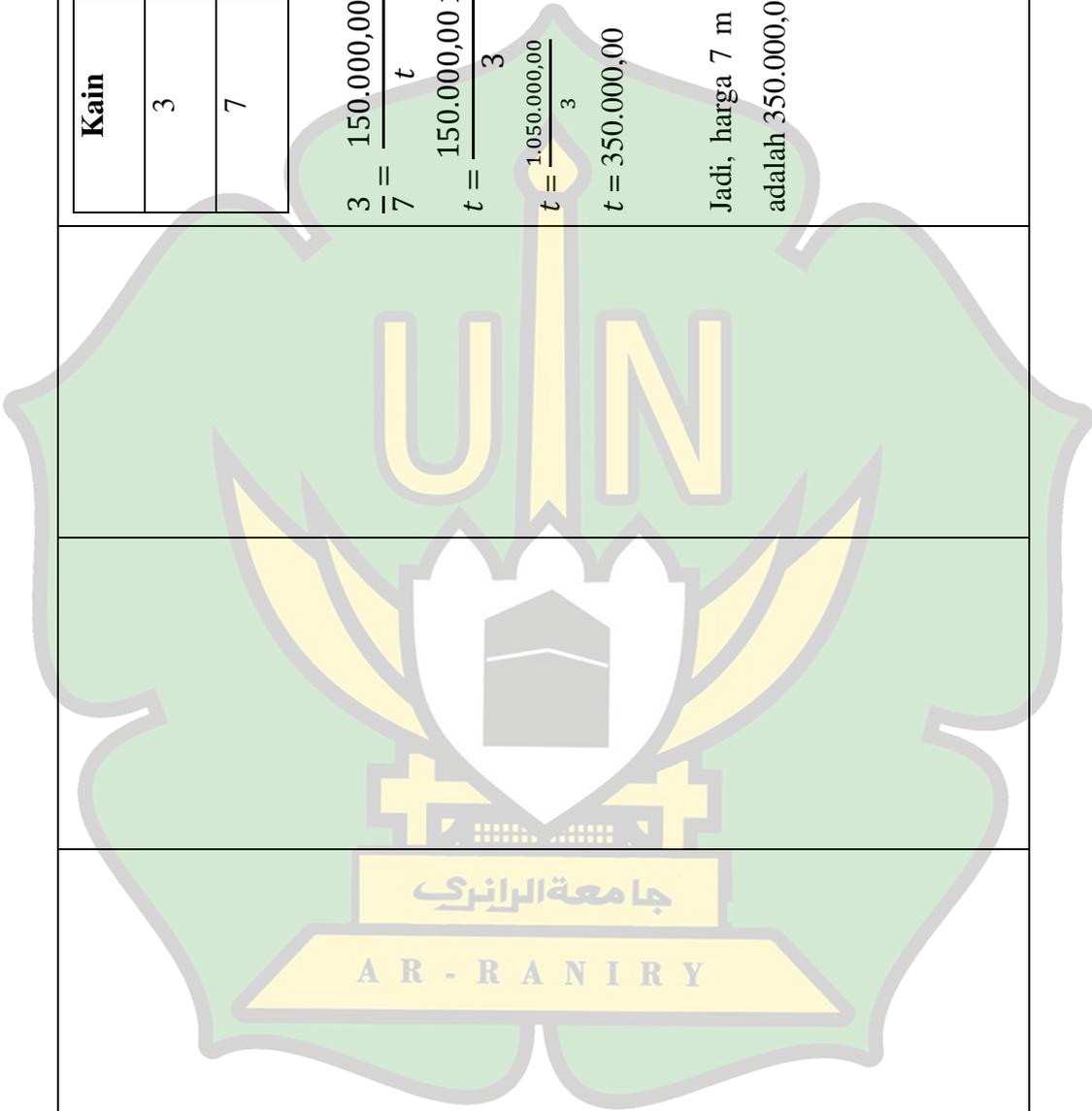
| <p>berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai</p> | <p>menggunakan tabel, grafik, dan persamaan</p> <p>3.8.4 Menjelaskan arti perbandingan berbalik nilai</p> <p>3.8.5 Menjelaskan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan</p> <p>3.8.6 Menentukan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan</p> | <p>a. Tulislah apa yang diketahui dan ditanya pada soal ?</p> <p>b. berapakah kecepatan yang harus ditambahkan jika kota B ke kota C akan ditempuh selama 8 jam?</p> | <p>Berapakah kecepatan yang harus ditambahkan jika kota B ke kota C akan ditempuh selama 8 jam?</p> <p>b.</p> <table border="1" data-bbox="491 383 719 763"> <thead> <tr> <th>Kecepatan (km/jam)</th> <th>Waktu (jam)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Perhitungan perbandingan berbalik nilai dilakukan dengan membalik salah satu ruas:</p> $\frac{40}{t} = \frac{8}{10}$ $t = \frac{40 \times 10}{8}$ $t = \frac{400}{8}$ $t = 50$ <p>kecepatan yang harus ditambah adalah</p> $50 - 40 = 10 \text{ km/jam}$ | Kecepatan (km/jam) | Waktu (jam) | 40 | 10 | t | 8 | <p>Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis</p> |
|---|--|--|---|--------------------|-------------|----|----|---|---|---|
| Kecepatan (km/jam)  | Waktu (jam)  |  |   |                    |             |    |    |   |   |   |
| 40  | 10   |  |   |                    |             |    |    |   |   |   |
| t   | 8  |  |   |                    |             |    |    |   |   |   |
| <p>4.8.1 Menyelesaikan masalah kontekstual</p>                  |  |  |   |                    |             |    |    |   |   |   |

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
|  | <p>yang berkaitan dengan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan.</p> <p>4.8.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan</p> | <p>Disajikan data dari dua kegiatan terkait perbandingan. Siswa menuliskan apa saja yang diketahui dan</p>                      | <p>Perhatikan gambar dibawah ini !</p> | <p>Jadi, kecepatan yang harus ditambah jika jarak BC akan ditempuh selama 8 jam adalah 10 km/jam</p> | <p><b>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis</b></p> |
|  |   | <p>a. Diketahui:<br/>         Persediaan pakan untuk 450 ekor ayam selama 20 hari. Jika pedagang membeli 50 ekor ayam lagi,</p> |  |  |  |

|                  |  | <p>ditanya pada soal, serta dapat menentukan perbandingan tersebut</p> |  <p>Seorang peternak ayam memiliki persediaan pakan untuk 450 ekor ayam selama 20 hari. Jika Ia membeli 50 ekor ayam lagi, maka:</p> <p>a. Tulislah apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal ?<br/>b. berapa lama persediaan</p> | <p>Ditanya :</p> <p>a. Tulislah apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal ?<br/>b. Berapa lama persediaan pakan akan habis?</p> <p>b.</p> <table border="1" data-bbox="774 320 949 775"> <thead> <tr> <th>Ayam (ekor)</th> <th>Hari</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>450</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td><math>450 + 50 = 500</math></td> <td>T</td> </tr> </tbody> </table> <p><math>\frac{450}{500} = \frac{t}{20}</math></p> <p><math>500t = 450 \times 20</math><br/> <math>t = \frac{450 \times 20}{500}</math><br/> <math>t = \frac{9000}{500}</math><br/> <math>t = 18</math></p> | Ayam (ekor) | Hari | 450 | 20 | $450 + 50 = 500$ | T | <p>Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis</p> |
|------------------|--|--|---|--|-------------|------|-----|----|------------------|---|---|
| Ayam (ekor)      | Hari   |  |   |  |             |      |     |    |                  |   |   |
| 450              | 20   |  |   |  |             |      |     |    |                  |   |   |
| $450 + 50 = 500$ | T  |  |   |  |             |      |     |    |                  |   |   |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  | <p>Diberikan gambar perbandingan badan antara 2 orang. Siswa menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal, serta menentukan perbandingan tersebut.</p>   | <p>Seorang penjahit ingin membeli kain untuk menjahit baju. Jika ia membeli 3 m kain dengan harga Rp 150.000,00.</p> <p>a. Tulislah yang diketahui dan ditanya pada soal ?<br/>b. Berapakah harga yang sama?</p> | <p>Jadi, persediaan pakan akan habis untuk 500 ekor ayam dalam 18 hari.</p> | <p><b>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis</b></p>   |
|  |  | <p>a. Diketahui:<br/>Seorang penjahit membeli 3 m kain dengan harga Rp 150.000,00<br/>Ditanya:<br/>a. Tulislah yang diketahui dan yang ditanya pada soal ?<br/>b. Berapakah harga 7 m kain yang sama</p> <p>b.</p> | <p>a. Tulislah yang diketahui dan yang ditanya pada soal ?<br/>b. Berapakah harga 7 m kain yang sama?</p>  | <p>Jadi, persediaan pakan akan habis untuk 500 ekor ayam dalam 18 hari.</p> | <p><b>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata,</b></p> |

| Kain   | Harga      | gambar, grafik, dan aljabar                            |
|--|------------|--|
| 3  | 150.000,00 |  |
| 7  | t          |  |
| $\frac{3}{7} = \frac{150.000,00}{t}$ $t = \frac{150.000,00 \times 7}{3}$ $t = \frac{1.050.000,00}{3}$ $t = 350.000,00$ |            |  |
| <p>Jadi, harga 7 m kain yang sama adalah 350.000,00</p>  |            | <p><b>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis</b></p> |



*Lampiran 1c: Soal Pretest*

**LEMBAR SOAL TES AWAL (PRETEST)**

**KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Nama Sekolah :  
Mata Pelajaran :  
Kelas/Semester :  
Alokasi Waktu :

**Petunjuk Umum :**

1. Memulai dengan membaca basmalah
2. Tuliskan nama dan kelas anda dipojok kanan atas lembar soal!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah
4. Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan tidak boleh mencontek

**Soal**

1. Pada Jarak antara kota P dan Q serta P dan S pada peta berturut-turut adalah 6 cm dan 10 cm. jika skala pada peta adalah 1: 200.000, maka:
  - c. Tulislah apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal diatas?
  - d. Tentukanlah jarak sebenarnya antara kota P dan Q serta P dan S?
2. Sebuah mobil dapat menempuh jarak 120 km dalam waktu 2 jam, sedangkan pejalan kaki dapat menempuh jarak 100 meter dalam waktu 2 menit. Maka:
  - a. Tulislah apa saja yang di diketahui dan ditanya pada soal diatas?
  - b. Berapa perbandingan kecepatan mobil dan penjalan kaki?
3. Perhatikan gambar di bawah ini



Berdasarkan gambar tersebut tinggi badan Ayah adalah 160 cm, dan tinggi badan Ika adalah 100 cm. Maka:

- a. Tulislah apa saja yang diketahui dan yang diatas pada soal diatas?
- b. Tentukan perbandingan tinggi badan antara Ayah dan Ika?

Lampiran 1d: Kunci Jawaban Soal Pretest

| No | Jawaban  | Skor | Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis   |
|----|--|------|--|
| 1  | <p>a. Diketahui:<br/>                     Jarak antara kota P dan Q serta P dan S pada peta berturut-turut adalah 6 cm dan 10 cm.<br/>                     Skala pada peta adalah 1: 200.000</p> <p>Ditanya:<br/>                     Tentukanlah jarak sebenarnya antara kota P dan Q serta P dan S?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>b. <math>skala = \frac{Ukura\ peta}{Ukuran\ sebenarnya}</math><br/> <math>\frac{1}{200.000} = \frac{6}{t}</math><br/> <math>t = 6 \times 200.000</math><br/> <math>t = 1.200.000\ cm = 12\ km</math></p> $\frac{1}{200.000} = \frac{10}{t}$<br>$t = 10 \times 200.000$<br>$t = 2.000.000\ cm = 20\ km$ | 4    | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis |
|    | Jadi, jarak sebenarnya antara kota P dan Q adalah 12 km dan jarak antara kota P dan S adalah 20 km   | 4    | Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis .   |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 2. | <p>a. Diketahui :<br/>Mobil jarak = 120 km → 2 jam<br/>Jalan kaki jarak 100 meter → 2 menit</p> <p>Ditanya:<br/>Berapa perbandingan kecepatan mobil dan pejalan kaki?</p> <p>b. Ubah terlebih dahulu jarak mobil dari km ke meter:<br/><math>120 \text{ km} = 120000 \text{ meter}</math></p> <p>Ubah waktu dari jam ke menit:<br/><math>1 \text{ jam} = 60 \text{ menit}</math><br/><math>2 \text{ jam} = 2 \times 60 \text{ menit} = 120 \text{ menit}</math></p> $\text{Mobil : Pejalan kaki} = \frac{120.000 \text{ m}}{120 \text{ menit}}$ $: \frac{100 \text{ m}}{2 \text{ menit}}$ $= 100 : 50$ $= 20 : 1$ | 4 | <b>Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis</b> |
|    | Jadi, perbandingan antara kecepatan mobil dan jalan kaki adalah 20 : 1  | 4 | <b>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis .</b>   |
| 3. | <p>a. Diketahui:<br/>Tinggi badan Ayah = 160 cm<br/>Tinggi badan Ika = 100 cm</p> <p>Ditanya:<br/>Tentukan perbandingan antara tinggi badan Ayah dan Ika?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>b. Perbandingan tinggi badan antara Ayah dan Ika adalah:</p>  | 4 | <b>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan</b>  |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | $\frac{160}{100} = \frac{13}{5}$ $= 13 : 5$ |   | <b>benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar</b> |
| Jadi, perbandingan tinggi badan ayah dan ika adalah 8 : 3 | 4   | <b>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis .</b> |   |



*Lampiran 1e: Soal Posttest*

**LEMBAR SOAL TES AKHIR (POSTTEST)**

**KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Nama Sekolah :  
Mata Pelajaran :  
Kelas/Semester :  
Alokasi Waktu :

**Petunjuk Umum :**

5. Memulai dengan membaca basmalah
6. Tuliskan nama dan kelas anda dipojok kanan atas lembar soal!
7. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah
8. Jawablah soal-soal berikut dengan benar dan tidak boleh mencontek

**Soal**

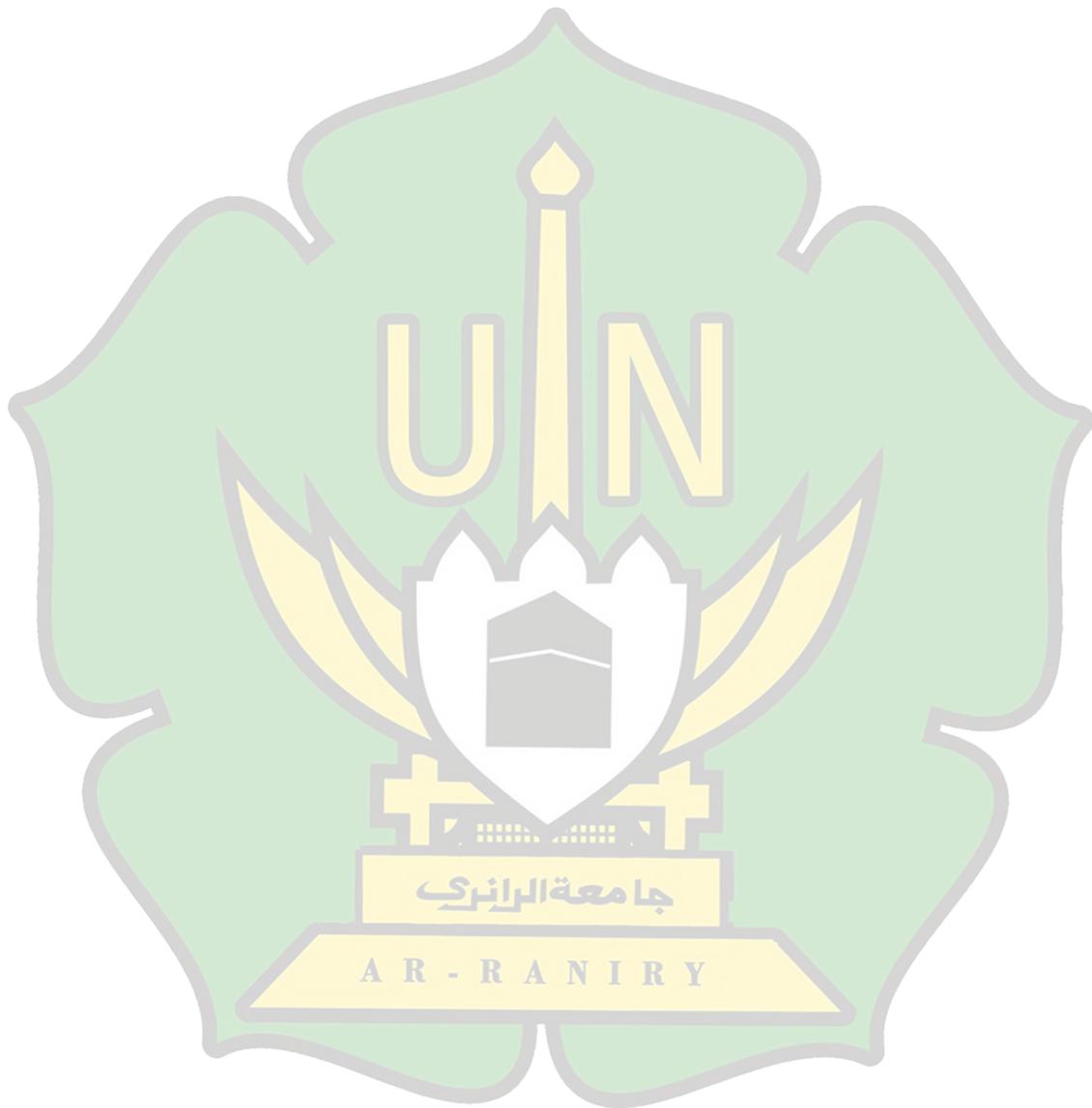
1. Jarak kota A ke kota B sama dengan jarak kota B ke kota C. Jika kota A ke kota B dapat ditempuh dengan kecepatan 40 km/jam selama 10 jam. Maka:
  - a. Tulislah apa yang diketahui dan ditanya pada soal?
  - b. berapakah kecepatan yang harus ditambahkan jika kota B ke kota C akan ditempuh selama 8 jam?
2. Perhatikan gambar dibawah ini: .....



Seorang peternak ayam memiliki persediaan pakan untuk 450 ekor ayam selama 20 hari. Jika Ia membeli 50 ekor ayam lagi, maka:

- a. Tulislah apa saja yang diketahui dan ditanya pada soal?
- b. berapa lama persediaan pakan akan habis?

3. Seorang penjahit ingin membeli kain untuk menjahit baju. Jika ia membeli 3 m kain dengan harga Rp 150.000,00.
- Tulislah yang diketahui dan yang ditanya pada soal?
  - Berapakah harga 7 m kain yang sama



Lampiran 1f: Kunci Jawaban Soal Posttest

| No                 | Jawaban  | Skor               | Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis  |    |    |   |   |   |  |
|--------------------|--|--------------------|---|----|----|---|---|---|--|
| 1                  | <p>a. Diketahui :<br/>                     Jarak kota A ke kota B sama dengan jarak kota B ke kota C. Kota A ke kota B dapat ditempuh dengan kecepatan 40 km/jam selama 10 jam.</p> <p>Ditanya :<br/>                     Berapakah kecepatan yang harus ditambahkan jika kota B ke kota C akan ditempuh selama 8 jam?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>b.</p> <table border="1" data-bbox="387 992 767 1216"> <thead> <tr> <th>Kecepatan (km/jam)</th> <th>Waktu (jam)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Perhitungan perbandingan berbalik nilai dilakukan dengan membalik salah satu ruas:</p> $\frac{40}{t} = \frac{8}{10}$ $t = \frac{40 \times 10}{8}$ $t = \frac{400}{8}$ $t = 50$ <p>kecepatan yang harus ditambah adalah</p> $50 - 40 = 10 \text{ km/jam}$ | Kecepatan (km/jam) | Waktu (jam)                               | 40 | 10 | T | 8 | 4 | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis |
| Kecepatan (km/jam) | Waktu (jam)  |                    |   |    |    |   |   |   |  |
| 40                 | 10   |                    |   |    |    |   |   |   |  |
| T                  | 8  |                    |   |    |    |   |   |   |  |
|                    | Jadi, kecepatan yang harus ditambah jika jarak BC akan ditempuh selama 8 jam adalah 10 km/jam  | 4                  | Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. |    |    |   |   |   |  |

| 2                | <p>a. Diketahui:<br/>         Persediaan pakan untuk 450 ekor ayam selama 20 hari. Jika pedagang membeli 50 ekor ayam lagi,</p> <p>Ditanya:<br/>         Berapa lama persediaan pakan akan habis?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>b.</p> <table border="1" data-bbox="387 730 914 902"> <thead> <tr> <th>Ayam (ekor)</th> <th>Hari</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>450</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td><math>450 + 50 = 500</math></td> <td>T</td> </tr> </tbody> </table> $\frac{450}{500} = \frac{t}{20}$ $500t = 450 \times 20$ $t = \frac{450 \times 20}{500}$ $t = \frac{9000}{500}$ $t = 18$ | Ayam (ekor) | Hari                                      | 450 | 20 | $450 + 50 = 500$ | T | 4 | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematis |
|------------------|---|-------------|---|-----|----|------------------|---|---|--|
| Ayam (ekor)      | Hari  |             |   |     |    |                  |   |   |  |
| 450              | 20  |             |   |     |    |                  |   |   |  |
| $450 + 50 = 500$ | T   |             |   |     |    |                  |   |   |  |
|                  | Jadi, persediaan pakan akan habis untuk 500 ekor ayam dalam 18 hari.  | 4           | Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. |     |    |                  |   |   |  |

| 3    | <p>a. Diketahui:<br/>Seorang penjahit membeli 3 m kain dengan harga Rp 150.000,00</p> <p>Ditanya:<br/>Berapakah harga 7 m kain yang sama</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>b.</p> <table border="1" data-bbox="387 645 805 817"> <thead> <tr> <th>Kain</th> <th>Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>150.000,00</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>T</td> </tr> </tbody> </table> $\frac{3}{7} = \frac{150.000,00}{t}$ $t = \frac{150.000,00 \times 7}{3}$ $t = \frac{1.050.000,00}{3}$ $t = 350.000,00$ | Kain | Harga                                     | 3 | 150.000,00 | 7 | T | 4 | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar |
|------|---|------|---|---|------------|---|---|---|--|
| Kain | Harga   |      |   |   |            |   |   |   |  |
| 3    | 150.000,00  |      |   |   |            |   |   |   |  |
| 7    | T   |      |   |   |            |   |   |   |  |
|      | Jadi, harga 7 m kain yang sama adalah 350.000,00  | 4    | Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. |   |            |   |   |   |  |

## Lampiran 2: perangkat pembelajaran

## Lampiran 2a RPP

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

Sekolah : SMPN 1 Kuta Cot Glie  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VII/genap  
Materi Pokok : Perbandingan  
Alokasi Waktu : 8 JP (2 pertemuan)

**A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

| Kompetensi Dasar  | Indikator Pencapaian Kompetensi  |
|---|--|
| 3.8 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan | 3.8.7 Menjelaskan arti perbandingan senilai<br>3.8.8 Menjelaskan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan<br>3.8.9 Menentukan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan<br>3.8.10 Menjelaskan arti perbandingan berbalik nilai<br>3.8.11 Menjelaskan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan<br>3.8.12 Menentukan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan |
| 4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai         | 4.8.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan<br>4.8.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai  |

|  |   |
|--|---|
|  | dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan |
|--|---|

## B. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran pendekatan *problem posing* menuntut peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, dan menuliskan penyelesaian, dengan rasa ingin tau, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, santun, peduli, responsif, serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik. Secara khusus tujuan pembelajaran materi Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai adalah:

1. Menjelaskan perbedaan perbandingan senilai dan berbalik nilai
2. Menentukan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan

## C. Materi

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Fakta</b>    | Fakta kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai   |
| <b>Konsep</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian Perbandingan Senilai</li> <li>• Pengertian Perbandingan Berbalik Nilai</li> </ul>   |
| <b>Prinsip</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat-sifat Perbandingan Senilai</li> <li>• Sifat-sifat Perbandingan Berbalik Nilai</li> </ul>   |
| <b>Prosedur</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai berdasarkan masalah</li> <li>• Menyelesaikan masalah Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai dengan menggunakan berbagai cara yaitu tabel grafik dan persamaan</li> <li>• Memecahkan masalah yang berkaitan dengan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai</li> <li>• Menerapkan Perbandingan Senilai dan Perbandingan Berbalik Nilai dalam pemecahan masalah di kehidupan sehari-hari</li> </ul> |

## D. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : *Problem Posing*
- Model : *Cooperatif Learning*
- Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

## E. Sumber/Bahan/Alat

- **Alat**

- a) Laptop
- b) Proyektor
- c) Papan Tulis

➤ **Sumber**

- a) Buku teks matematika SMP/MTs Kelas VII
- b) PPT
- c) Internet

➤ **Bahan**

- a) Spidol
- b) Kertas
- c) Bolpoint

## F. Langkah-Langkah Pembelajaran

|   |
|---|
| <b>1. Pertemuan Pertama (3 x 40 Menit)</b>  |
| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)</b>  |
| <p><b>Guru: Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME</li> <li>➤ Guru menanyakan kabar dan meminta salah seorang siswa diminta untuk memimpin doa untuk memulai pembelajaran sebagai pengembangan sikap karakter</li> <li>➤ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai pengembangan sikap disiplin</li> <li>➤ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa dan kesiapan belajar siswa.</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memberikan informasi kepada peserta didik bahwa pembelajaran yang akan dilaksanakan masih ada kaitannya dengan materi sebelumnya, serta mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.<br/>Contoh:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kamu sudah mempelajari definisi perbandingan dan rasio bukan?</li> <li>2. Apakah yang dimaksud dengan perbandingan dan rasio?</li> <li>3. Dapatkah kamu memberikan contoh lain dari perbandingan?</li> </ol> </li> <li>➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.<br/>Contoh:             <p>“Sebuah mobil memerlukan 5 liter bensin untuk menempuh jarak 45 km. Berapakah km yang ditempuh mobil itu jika menghabiskan 60 liter bensin?”</p> </li> <li>➤ Guru mendorong rasa ingin tahu siswa untuk memecahkan masalah mengenai perbandingan senilai.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melalui tayangan slide powepoint, guru memberikan gambaran manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajarii dalam kehidupan sehari-hari, dan siswa mengamati gambar berikut ini untuk</li> </ul> |

mengetahui manfaat mempelajari perbandingan senilai yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materi ini dapat dipelajari dengan baik dan sungguh-sungguh, maka akan dapat membantu siswa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, karena dalam kehidupan kita banyak dijumpai masalah yang berkaitan dengan Perbandingan senilai.

Coba perhatikan gambar dibawah!



Ahmad ingin membeli bola, ia membeli 2 bola dengan harga Rp.30.000. jika ia membeli 4 bola, berapakah yang harus dibayar oleh ahmad?

**Jawaban yang diharapkan dari siswa**

Diketahui:

$$2 \text{ bola} = 30.000$$

Ditanya:

Jika ia membeli 4 bola berapakah yang harus dibayar oleh ahmad?

Jawab:

| Bola | Harga  |
|------|--------|
| 2    | 30.000 |
| 4    | T      |

$$\frac{2}{4} = \frac{30.000}{t}$$

$$2t = 30.000 \times 4$$

$$2t = 120.000$$

$$t = \frac{120.000}{4}$$

$$t = 60.0000$$

Jadi, ahmad harus membayar 60.000 untuk 4 bola

### Pemberian Acuan

- Guru memberitahukan kepada peserta didik bahwa materi yang akan dipelajari selanjutnya adalah materi perbandingan yang terbagi menjadi 2 bagian, yaitu: perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Untuk pertemuan kali ini siswa akan mempelajari materi perbandingan yaitu perbandingan senilai.
- Membagi kelompok peserta didik dengan kawan sejawatnya.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai:
  - Peserta didik dapat berbagi informasi bersama teman kelompok
  - Peserta didik dapat menyelesaikan soal perbandingan senilai pada LKPD
- Guru menyampaikan bahwa pembelajaran ini dilakukan dengan pendekatan *problem posing*, dan metode diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan
- Memberitahukan tentang penilaian

### Kegiatan Inti ( 100 Menit )

| Sintak Model Pembelajaran           | Kegiatan Pembelajaran  |
|-------------------------------------|--|
| <p><b>Kegiatan Pengembangan</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan satu contoh fenomena atau gambar terkait perbandingan senilai. Contoh soal seperti permasalahan diatas:</li> </ul> <div data-bbox="459 1081 1050 1534" style="text-align: center;"> </div> <p>“Misal pada contoh soal sebelumnya tentang harga bola yang kita beli. Untuk menjawab pertanyaan tersebut maka diperlukan konsep perbandingan senilai.”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa mencermati dan menanggapi penjelasan yang diberikan oleh guru.</li> <li>➤ Siswa di dorong untuk mengajukan soal lain dari soal diatas dengan penambahan informasi atau nilai pada soal sebelumnya</li> <li>➤ Siswa lain diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan teman yang bertanya atau memberikan tanggapan atas tanggapan teman yang lainnya.</li> <li>➤ Guru berkeliling untuk membimbing siswa yang masih kesulitan mengerjakannya</li> <li>➤ Siswa bersama guru menyimpulkan penggunaan perbandingan senilai dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <b>Kegiatan Pengajuan (Pengajuan Soal)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).</li> <li>➤ Siswa membuat 2 atau 3 buah soal dan harus mampu menyelesaikannya.</li> <li>➤ Guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, serta mengarahkan bila ada kelompok yang mengalami kesulitan</li> <li>➤ Kelompok yang dapat menyelesaikan paling cepat langsung mengumpulkan hasil diskusinya ke guru untuk mendapat poin tambahan.</li> <li>➤ Beberapa orang siswa sebagai perwakilan kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasilnya di depan kelas.</li> <li>➤ Guru dan siswa lainnya memberikan umpan balik terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas.</li> <li>➤ Guru mengumumkan kelompok terbaik yang mendapat skor paling tinggi yaitu yang paling cepat dan tepat menyelesaikan diskusinya.</li> </ul> |
|--|--|

**Catatan :** Selama menjelaskan perbandingan senilai dan penyelesaian yang dihubungkan dengan masalah *kontekstual* dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, tanggung jawab, rasa ingin tahu, dan peduli lingkungan.

### Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan pendapatnya mengenai pembelajaran hari ini
- Guru dan peserta didik bersama-sama membuat rangkuman dari materi yang telah dipelajari
- Guru memberikan tugas kepada siswa yang dikerjakan secara individu
- Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu perbandingan berbalik nilai
- Peserta didik dan guru mengakhiri kegiatan belajar dengan berdo'a

## 2. Pertemuan Kedua (2 x 40 Menit)

### Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

#### Guru: Orientasi

- Guru melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME
- Guru menanyakan kabar dan meminta salah seorang siswa diminta untuk memimpin doa untuk memulai pembelajaran sebagai pengembangan sikap karakter
- Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai pengembangan sikap disiplin
- Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa dan kesiapan belajar siswa.

#### Apersepsi

- Memberikan informasi kepada peserta didik bahwa pembelajaran yang akan dilaksanakan masih ada kaitannya dengan materi sebelumnya.  
Contoh:

1. Kalian sudah mempelajari definisi perbandingan senilai bukan?
  2. Apakah yang dimaksud dengan senilai?
  3. Dapatkah kamu memberikan contoh lain dari perbandingan senilai?
- Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.  
Contoh:  
“Seorang peternak memiliki persediaan makanan yang cukup untuk 16 ekor kambing selama 20 hari. Dalam berapa harikah persediaan makanan tersebut akan habis jika banyak kambing 32 ekor?”
- Guru mendorong rasa ingin tahu siswa untuk memecahkan masalah mengenai perbandingan berbalik nilai.

### Motivasi

- Melalui tayangan slide powepoint, guru memberikan gambaran manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajarii dalam kehidupan sehari-hari, dan siswa mengamati gambar berikut ini untuk mengetahui manfaat mempelajari perbandingan berbalik nilai yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materi ini dapat dipelajari dengan baik dan sungguh-sungguh, maka akan dapat membantu siswa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, karena dalam kehidupan kita banyak dijumpai masalah yang berkaitan dengan Perbandingan berbalik nilai.  
Coba perhatikan gambar dibawah!



Di kebun ini terdapat dua ekor sapi yang dapat menghabiskan rumput dalam waktu 20 hari.jika terdapat 4 ekor sapi, berapa hari rumput akan habis ?

### Jawaban yang diharapkan dari siswa

Diketahui:

2 ekor sapi menghabiskan rumput dalam waktu 20 hari

Ditanya:

Jika terdapat 4 ekor sapi, berapa hari rumput akan habis?

Jawab:

| Sapi | Hari |
|------|------|
| 2    | 20   |
| 4    | t    |

$$\frac{2}{4} = \frac{t}{20}$$

$$4t = 20 \times 2$$

$$2t = 40$$

$$t = \frac{40}{2}$$

$$t = 20$$

Jadi, ke- 4 sapi akan menghabiskan rumput dalam waktu 10 hari

#### Pemberian Acuan

- Guru memberitahukan kepada peserta didik bahwa materi yang akan dipelajari selanjutnya adalah materi perbandingan (lanjutan materi pertemuan yang lalu) yaitu perbandingan berbalik nilai
- Membagi kelompok peserta didik dengan kawan sejawatnya.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai:
  - Peserta didik dapat berbagi informasi bersama teman kelompok
  - Peserta didik dapat menyelesaikan soal perbandingan berbalik nilai pada LKPD
- Guru menyampaikan bahwa pembelajaran ini dilakukan dengan pendekatan *problem posing*, dan metode diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan
- Memberitahukan tentang penilaian

#### Kegiatan Inti ( 60 Menit )

| Sintak Model Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran  |
|---------------------------|--|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan satu contoh fenomena atau gambar terkait perbandingan berbalik nilai. Contoh soal seperti permasalahan diatas:</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Kegiatan Pengembangan</b></p>  |  <p>“Misal pada contoh soal sebelumnya tentang persediaan rumput jika sapi bertambah. Untuk menjawab pertanyaan tersebut maka diperlukan konsep perbandingan berbalik nilai.”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa mencermati dan menanggapi penjelasan yang diberikan oleh guru.</li> <li>➤ Siswa di dorong untuk mengajukan soal lain dari soal diatas dengan penambahan informasi atau nilai pada soal sebelumnya</li> <li>➤ Siswa lain diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan teman yang bertanya atau memberikan tanggapan atas tanggapan teman yang lainnya.</li> <li>➤ Guru berkeliling untuk membimbing siswa yang masih kesulitan mengerjakannya</li> <li>➤ Siswa bersama guru menyimpulkan penggunaan perbandingan senilai dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>   |
| <p><b>Kegiatan Pengajuan (Pengajuan Soal)</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).</li> <li>➤ Siswa membuat 2 atau 3 buah soal dan harus mampu menyelesaikannya.</li> <li>➤ Guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, serta mengarahkan bila ada kelompok yang mengalami kesulitan</li> <li>➤ Kelompok yang dapat menyelesaikan paling cepat langsung mengumpulkan hasil diskusinya ke guru untuk mendapat poin tambahan.</li> <li>➤ Beberapa orang siswa sebagai perwakilan kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasilnya di depan kelas.</li> <li>➤ Guru dan siswa lainnya memberikan umpan balik terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas.</li> <li>➤ Guru mengumumkan kelompok terbaik yang mendapat skor paling tinggi yaitu yang paling cepat dan tepat menyelesaikan diskusinya.</li> </ul> |
| <p><b>Catatan :</b> Selama menjelaskan perbandingan berbalik nilai dan penyelesaian yang dihubungkan dengan masalah <i>kontekstual</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, tanggung jawab, rasa ingin tahu, dan peduli lingkungan.</p> |  |
| <p align="center"><b>Kegiatan Penutup (10 Menit)</b></p>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan pendapatnya mengenai pembelajaran hari ini</li> <li>➤ Guru dan peserta didik bersama-sama membuat rangkuman dari materi yang telah dipelajari</li> </ul>   |  |

- Guru memberikan tugas kepada siswa yang dikerjakan secara individu
- Menginformasikan kepada peserta didik bahwa “ini pertemuan terakhir ibu disini, ibu hanya masuk dengan dua kali pertemuan”
- Peserta didik dan guru mengakhiri kegiatan belajar dengan berdo’a

## **G. Penelitian Hasil Belajar**

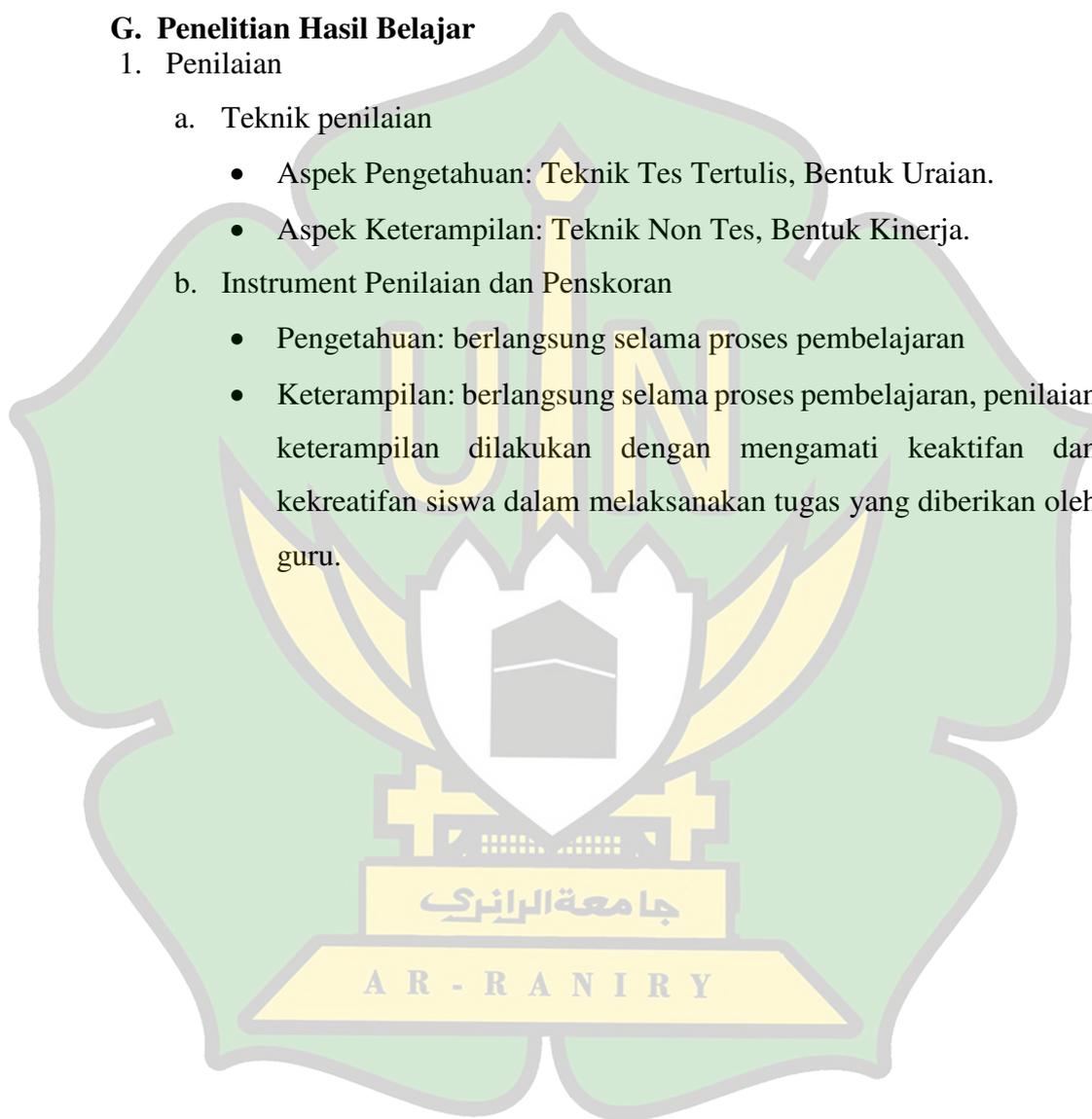
### 1. Penilaian

#### a. Teknik penilaian

- Aspek Pengetahuan: Teknik Tes Tertulis, Bentuk Uraian.
- Aspek Keterampilan: Teknik Non Tes, Bentuk Kinerja.

#### b. Instrument Penilaian dan Penskoran

- Pengetahuan: berlangsung selama proses pembelajaran
- Keterampilan: berlangsung selama proses pembelajaran, penilaian keterampilan dilakukan dengan mengamati keaktifan dan kreativitas siswa dalam melaksanakan tugas yang diberikan oleh guru.



Lampiran 2b LKPD perbandingan senilai

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Kuta Cot Glie  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/ Genap  
 Materi : Perbandingan  
 Topik : Perbandingan Senilai

#### I. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.8.1 Menjelaskan arti perbandingan senilai
- 3.8.2 Menjelaskan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan
- 3.8.3 Menentukan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan
- 4.8.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan

#### II. Tujuan Kegiatan LKPD:

Melalui pengamatan dan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan, kamu dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai.

#### III. Petunjuk

1. Mulailah dengan membaca bismillah
2. Tulislah kelas, nama kelompok, dan anggota pada tempat yang tersedia
3. Baca dan pahami LKPD ini dengan seksama
4. Kerjakan dengan cara berdiskusi dengan teman kelompok
5. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kepada guru.

#### IV. Identitas

Kelas :  
 Kelompok :  
 Anggota  
 1.  
 2.  
 3.  
 4.  
 5.

**Kegiatan**

1.



Dalam satu keranjang dapat memuat 20 mangga, jika terdapat 2 keranjang berapakah jumlah mangga yang dapat dimuat pada dua keranjang tersebut ?

Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai yang ingin kalian tambahkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab :

.....  
.....

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Dafa dan Nizar pergi ke sekolah menggunakan kendaraan masing-masing dengan kecepatannya sama. Jika jarak rumah Dafa ke sekolah 2000 m dengan waktu 20 menit, berapakah waktu yang diperlukan Nizar untuk sampai ke sekolah dengan jarak 3 km?



Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai yang ingin kalian tambahkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab:

.....

.....

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Perhatikan tabel dibawah ini

|          |    |    |    |    |     |
|----------|----|----|----|----|-----|
| <b>X</b> | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   |
| <b>Y</b> | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
|          |    |    |    |    |     |

Seorang penjahit dapat menyelesaikan dua baju gamis dalam waktu 40 hari. Jika terdapat 4 baju gamis yang harus segera diselesaikan, berapa hari penjahit dapat menyelesaikan 4 baju gamis tersebut?

AR - RANIRY

Berdasarkan persoalan diatas, ambil salah satu nilai dari ada dalam tabel, tambahkan apa saja informasi yang kalian berikan. kemudian buatlah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab:

.....  
.....

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Lampiran 2c LKPD perbandingan berbalik nilai

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Kuta Cot Glie  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/ Genap  
 Materi : Perbandingan  
 Topik : Perbandingan Berbalik Nilai

#### I. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.8.4 Menjelaskan arti perbandingan berbalik nilai
- 3.8.5 Menjelaskan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan
- 3.8.6 Menentukan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan
- 4.8.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan

#### II. Tujuan Kegiatan LKPD:

Melalui pengamatan dan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan, kamu dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai.

#### III. Petunjuk

1. Mulailah dengan membaca bismillah
2. Tulislah kelas, nama kelompok, dan anggota pada tempat yang tersedia
3. Baca dan pahami LKPD ini dengan seksama
4. Kerjakan dengan cara berdiskusi dengan teman kelompok
5. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kepada guru.

#### IV. Identitas

Kegiatan

Kelas :  
 Kelompok :  
 Anggota  
 1.  
 2.  
 3.  
 4.  
 5.

1. Adi seorang peternak yang mempunyai 20 ekor ayam dengan persediaan satu karung jagung selama 30 hari. Jika persediaan makanan hanya sampai 24 hari, berapa ayam yang dimiliki oleh adi?



Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai yang ingin kalian tambahkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Suatu pekerjaan dapat diselesaikan oleh 12 orang dalam waktu 20 hari. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan itu apabila dikerjakan oleh 6 orang?



Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai yang ingin kalian tambahkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Ahmad ingin mudik ke kampung halamannya di Sigli. Jika Ahmad pergi dengan kecepatan 80 km/jam untuk sampai dalam waktu 3 jam, jika Ahmad kembali ke Banda Aceh dalam waktu 2 jam, berapa kecepatan yang ditempuh oleh ahmad?

| Kecepatan (km/jam) | Waktu (jam) |
|--------------------|-------------|
| 40                 | 6           |
| 60                 | 4           |
| 80                 | 3           |
| 120                | 2           |

Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai dari tabel diatas yang kalian inginkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab:

AR - RANIRY

.....

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab:

.....

.....

.....

*Lampiran 3: Lembar Bukti Validasi  
Lampiran 3a Lembar Validasi RPP*

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : MTs/SMP  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/ Semester : VII/Genap  
Materi Pokok : Perbandingan  
Penulis : Sarah Wardani  
Nama Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd  
Pekerjaan : Dosen

**A. Petunjuk**

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah :
  - 1: berarti "Tidak Baik"
  - 2: berarti "Kurang Baik"
  - 3: berarti "Cukup Baik"
  - 4: berarti "Baik"
  - 5: berarti "Sangat Baik"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

| No.  | ASPEK YANG DINILAI   | SKALA PENILAIAN |   |   |   |   |
|------|--|-----------------|---|---|---|---|
|      |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I.   | <b>FORMAT</b>  |                 |   |   |   |   |
|      | 1. Kejelasan pembagian materi  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 2. Sistem penomoran jelas  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 3. Pengaturan ruang/tata letak   |                 |   | ✓ |   |   |
|      | 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai   |                 |   |   | ✓ |   |
| II.  | <b>ISI</b>   |                 |   |   |   |   |
|      | 1. Kebenaran isi/materi  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 2. Kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas   |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 3. Sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 4. Tujuan pembelajaran (indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas.   |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 5. Di kelompokkan dalam bagian-bagian logis.   |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 6. Kesesuaian dengan kurikulum 2013 revisi.  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 7. Pemilihan strategi, model, metode, dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat sesuai dengan karakteristik siswa, sehingga memungkinkan siswa lebih aktif belajar. |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 8. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran dikelas.                    |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 9. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 10. Kesesuaian dengan pendekatan <i>Problem Posing</i>   |                 |   | ✓ |   |   |
|      | 11. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran   |                 |   | ✓ |   |   |
| III. | <b>BAHASA</b>  |                 |   |   |   |   |
|      | 1. Kebenaran tata bahasa   |                 |   | ✓ |   |   |

|    |                                       |  |  |  |   |
|----|---------------------------------------|--|--|--|---|
| 2. | Keserhanaan struktur kalimat          |  |  |  | ✓ |
| 3. | Kejelasan petunjuk dan arahan         |  |  |  | ✓ |
| 4. | Sifat komukatif bahasa yang digunakan |  |  |  | ✓ |
| 5. | Bahasa mudah dipahami                 |  |  |  | ✓ |

### C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum\*)

a. RPP ini :

- 1: Tidak baik
- 2: Kurang baik
- 3: Cukup baik
- 4: Baik
- 5: Baik sekali

b. RPP ini :

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

\*) lingkarihlah nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

### D. Komentar dan saran perbaikan :

Perbaiki Rpp sesuai Rpp abad 21,  
perbaiki kembali sem cara di Rpp?

Banda Aceh, 19 Januari 2023

Validator,

(Lasmia, S.Si.M.Pd.....)

NIP. 197006071999052001

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : MTs/SMP  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VII/Genap  
 Materi Pokok : Perbandingan  
 Penulis : Sarah Wardani  
 Nama Validator : *Samsidar. S.pd*  
 Pekerjaan : *Gun*

**A. Petunjuk**

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah :
  - 1: berarti "Tidak Baik"
  - 2: berarti "Kurang Baik"
  - 3: berarti "Cukup Baik"
  - 4: berarti "Baik"
  - 5: berarti "Sangat Baik"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

| No.  | ASPEK YANG DINILAI   | SKALA PENILAIAN |   |   |   |   |
|------|--|-----------------|---|---|---|---|
|      |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I.   | <b>FORMAT</b>  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 1. Kejelasan pembagian materi  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 2. Sistem penomoran jelas  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 3. Pengaturan ruang/tata letak   |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai   |                 |   |   | ✓ |   |
| II.  | <b>ISI</b>   |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 1. Kebenaran isi/materi  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 2. Kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas   |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 3. Sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 4. Tujuan pembelajaran (indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas.   |                 |   | ✓ |   |   |
|      | 5. Di kelompokkan dalam bagian-bagian logis.   |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 6. Kesesuaian dengan kurikulum 2013 revisi.  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 7. Pemilihan strategi, model, metode, dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat sesuai dengan karakteristik siswa, sehingga memungkinkan siswa lebih aktif belajar. |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 8. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran dikelas.                    |                 | ✓ |   |   |   |
|      | 9. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 10. Kesesuaian dengan pendekatan <i>Problem Posing</i>   |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 11. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran   |                 |   |   | ✓ |   |
| III. | <b>BAHASA</b>  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 1. Kebenaran tata bahasa   |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 2. Kecerahan struktur kalimat  |                 |   |   | ✓ |   |
|      | 3. Kejelasan petunjuk dan arahan   |                 |   |   | ✓ |   |

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
| 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan |  |  |  |  | ✓ |
| 5. Bahasa mudah dipahami                   |  |  |  |  | ✓ |

### C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum\*)

a. RPP ini :

- 1: Tidak baik
- 2: Kurang baik
- 3: Cukup baik
- ④ Baik
- 5: Baik sekali

b. RPP ini :

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

\*) lingkirlah nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

### D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Aceh Besar, 21 Januari 2023

Validator,

(Samsidar, S.P.d)

NIP. 19730528 200212 2 010

Lampiran 3b Lembar Validasi LKPD

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Satuan Pendidikan : MTs/SMP  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/ Semester : VII/Genap  
Materi Pokok : Perbandingan  
Penulis : Sarah Wardani  
Nama Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd  
Pekerjaan : Dosen

**A. Petunjuk**

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran- saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
  - 1: berarti " Tidak baik"
  - 2: berarti " Kurang baik"
  - 3: berarti " Cukup baik"
  - 4: berarti " Baik"
  - 5: berarti "Sangat baik"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No. | ASPEK YANG DINILAI  | SKALA PENILAIAN |   |   |   |   |
|-----|---|-----------------|---|---|---|---|
|     |   | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.  | Lembar Kerja siswa (LKPD) yang dikembangkan memuat Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan pembelajaran. |                 |   |   | ✓ |   |
| 2.  | LKPD dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi.   |                 |   |   | ✓ |   |
| 3.  | Memuat masalah yang penyelesaiannya beragam yang bisa menggali kemampuan komunikasi matematis.                                |                 |   |   | ✓ |   |
| 4.  | Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari.  |                 |   |   | ✓ |   |
| 5.  | LKPD dapat memfasilitasi pendekatan <i>problem posing</i>   |                 |   | ✓ |   |   |
| 6.  | Kesesuaian materi yang ada di LKPD dengan tujuan yang hendak dicapai.   |                 |   |   | ✓ |   |
| 7.  | Bahasa yang digunakan sesuai EYD.   |                 |   |   | ✓ |   |
| 8.  | Kesesuaian kalimat yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa.  |                 |   |   | ✓ |   |
| 9.  | Penggunaan font, jenis, dan ukuran yang sesuai layout atau tata letak baik (tidak banyak ruang kosong).                       |                 |   | ✓ |   |   |
| 10. | Dapat mendorong minat untuk membaca.  |                 |   |   | ✓ |   |
| 11. | Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran.   |                 |   |   | ✓ |   |

### C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum\*)

a. LKPD ini :

- 1: Tidak baik
- 2: Kurang baik
- 3: Cukup baik

Baik

5: Baik sekali

b. LKPD ini :

1: Belum digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4: Dapat digunakan tanpa revisi

\*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

LKPD belum jelas jenis probe yang digunakan.

Banda Aceh, 19 Januari 2023

Validator,

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

(L. Amri, S.Si, M.Pd)

NIP. 197006071999051001

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Satuan Pendidikan : MTs/SMP  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/ Semester : VII/Genap  
Materi Pokok : Perbandingan  
Penulis : Sarah Wardani  
Nama Validator : *Samsidar, S.Pd*  
Pekerjaan : *Gun*

**A. Petunjuk**

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran- saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
  - 1: berarti "Tidak baik"
  - 2: berarti "Kurang baik"
  - 3: berarti "Cukup baik"
  - 4: berarti "Baik"
  - 5: berarti "Sangat baik"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No. | ASPEK YANG DINILAI  | SKALA PENILAIAN |   |   |   |   |
|-----|---|-----------------|---|---|---|---|
|     |   | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.  | Lembar Kerja siswa (LKPD) yang dikembangkan memuat Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan pembelajaran. |                 |   |   | ✓ |   |
| 2.  | LKPD dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi.   |                 |   |   | ✓ |   |
| 3.  | Memuat masalah yang penyelesaiannya beragam yang bisa menggali kemampuan komunikasi matematis.                                |                 |   |   | ✓ |   |
| 4.  | Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari.  |                 |   |   | ✓ |   |
| 5.  | LKPD dapat memfasilitasi pendekatan <i>problem posing</i>   |                 |   |   | ✓ |   |
| 6.  | Kesesuaian materi yang ada di LKPD dengan tujuan yang hendak dicapai.   |                 |   |   | ✓ |   |
| 7.  | Bahasa yang digunakan sesuai EYD.   |                 |   | ✓ |   |   |
| 8.  | Kesesuaian kalimat yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa.  |                 |   |   | ✓ |   |
| 9.  | Penggunaan font, jenis, dan ukuran yang sesuai layout atau tata letak baik (tidak banyak ruang kosong).                       |                 |   |   | ✓ |   |
| 10. | Dapat mendorong minat untuk membaca.  |                 |   |   | ✓ |   |
| 11. | Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran.   |                 |   |   | ✓ |   |

### C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum\*)

a. LKPD ini :

1: Tidak baik

2: Kurang baik

3: Cukup baik

4: Baik

5: Baik sekali

b. LKPD ini :

1: Belum digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi

④ Dapat digunakan tanpa revisi

\*) lingkariilah nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Aceh Banda, Januari 2023

Validator,

(Samsidar . S. Pd)

NIP. 197305 200212 2 010

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

*Lampiran 3c Lembar Validasi Pretest***LEMBAR VALIDASISOAL TES AWAL  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Perbandingan  
Pendidikan : MTs/SMP  
Kelas/Semester : VII/Genap  
Penulis : Sarah Wardani  
Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd

**A. Petunjuk**

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian soal kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi soal kemampuan komunikasi matematis yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek soal kemampuan komunikasi matematis dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah :
  - 1: berarti "Tidak Baik"
  - 2: berarti "Kurang Baik"
  - 3: berarti "Cukup Baik"
  - 4: berarti "Baik"
  - 5: berarti "Sangat Baik"
5. Untuk saran- saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

| NO. | ASPEK YANG DINILAI   | SKALA PENILAIAN |   |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|---|
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.  | <b>Butir soal sesuai dengan IPK</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi siswa   |                 |   |   | ✓ |   |
| 2.  | <b>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis  |                 |   |   | ✓ |   |
| 3.  | <b>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa MTs/SMP</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa MTs/SMP  |                 |   |   | ✓ |   |
| 4.  | <b>Kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal</b><br>Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia   |                 |   |   | ✓ |   |
| 5.  | <b>Ejaan dan struktur kalimat</b><br>Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal kemampuan komunikasi matematis telah sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan persepsi ganda. |                 |   |   | ✓ |   |

**E. Penilaian Umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum\*)

c. Soal Tes Awal ini :

1: Tidak baik

5: Baik sekali

f. Soal Tes Akhir ini :

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

\*) lingkariilah nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

H. Komentor dan saran perbaikan

Gou res (p-re res) dan sy watei  
 Prajwaat  
 Buat lagi penilai

Banda Aceh, 19 Januari 2023

Validator,

(Larmi, S.Si, Mpd.....)

NIP. 67006071999052001

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**LEMBAR VALIDASISOAL TES AWAL  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Perbandingan

Pendidikan : MTs/SMP

Kelas/Semester : VII/Genap

Penulis : Sarah Wardani

Validator : *Samsi'dar - S. Ad*

**A. Petunjuk**

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian soal kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi soal kemampuan komunikasi matematis yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek soal kemampuan komunikasi matematis dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah :
  - 1: berarti "Tidak Baik"
  - 2: berarti "Kurang Baik"
  - 3: berarti "Cukup Baik"
  - 4: berarti "Baik"
  - 5: berarti "Sangat Baik"
5. Untuk saran- saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

| NO. | ASPEK YANG DINILAI   | SKALA PENILAIAN |   |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|---|
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.  | <b>Butir soal sesuai dengan IPK</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi siswa   |                 |   |   | ✓ |   |
| 2.  | <b>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis  |                 |   |   | ✓ |   |
| 3.  | <b>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa MTs/SMP</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa MTs/SMP  |                 |   |   | ✓ |   |
| 4.  | <b>Kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal</b><br>Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia   |                 |   |   | ✓ |   |
| 5.  | <b>Ejaan dan struktur kalimat</b><br>Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal kemampuan komunikasi matematis telah sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan persepsi ganda. |                 |   |   | ✓ |   |

**A. Penilaian Umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum\*)

a. Soal Tes Awal ini :

- 1: Tidak baik
- 2: Kurang baik
- 3: Cukup baik

4: Baik

5: Baik sekali

b. Soal Tes awal ini :

1: Belum digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi

④ Dapat digunakan tanpa revisi

\*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

**B. Komentar dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

Aceh Besar, 24 Januari 2023

Validator,

Samsidar, S.Pd  
(.....)

NIP. 19730528 200212 2 010

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

*Lampiran 3d Lembar Validasi Posttest*

**LEMBAR VALIDASI SOAL TES AKHIR  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Perbandingan  
Pendidikan : MTs/SMP  
Kelas/Semester : VII/Genap  
Penulis : Sarah Wardani  
Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd

**C. Petunjuk**

6. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
7. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian soal kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi soal kemampuan komunikasi matematis yang saya susun.
8. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek soal kemampuan komunikasi matematis dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
9. Skala penskoran yang digunakan adalah :
  - 1: berarti "Tidak Baik"
  - 2: berarti "Kurang Baik"
  - 3: berarti "Cukup Baik"
  - 4: berarti "Baik"
  - 5: berarti "Sangat Baik"
10. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

RANIRY

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

| NO. | ASPEK YANG DINILAI   | SKALA PENILAIAN |   |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|---|
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.  | <b>Butir soal sesuai dengan IPK</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi siswa   |                 |   |   | ✓ |   |
| 2.  | <b>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis  |                 |   |   | ✓ |   |
| 3.  | <b>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa MTs/SMP</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa MTs/SMP  |                 |   |   | ✓ |   |
| 4.  | <b>Kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal</b><br>Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia   |                 |   |   | ✓ |   |
| 5.  | <b>Ejaan dan struktur kalimat</b><br>Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal kemampuan komunikasi matematis telah sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan persepsi ganda. |                 |   |   | ✓ |   |

**E. Penilaian Umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum\*)

c. Soal Tes Awal ini :

1: Tidak baik

2: Kurang baik

3: Cukup baik

④ Baik

5: Baik sekali

d. Soal Tes awal ini :

1: Belum digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

③ Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4: Dapat digunakan tanpa revisi

\*) *lingkarilah nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu*

F. Komentari dan saran perbaikan

Soal <sup>Postes</sup> ~~Prates~~ di susun ~~kan~~ materi ~~Prata~~

Blat ~~lasi-lasi~~ Penilaian

Banda Aceh, 13 Januari 2023

Validator,



(Lasmis.S.Si.M.Pd.....)

NIP. 197006071999052001

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**LEMBAR VALIDASI SOAL TES AKHIR  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Perbandingan  
Pendidikan : MTs/SMP  
Kelas/Semester : VII/Genap  
Penulis : Sarah Wardani  
Validator :

**A. Petunjuk**

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian soal kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi soal kemampuan komunikasi matematis yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek soal kemampuan komunikasi matematis dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah :
  - 1: berarti "*Tidak Baik*"
  - 2: berarti "*Kurang Baik*"
  - 3: berarti "*Cukup Baik*"
  - 4: berarti "*Baik*"
  - 5: berarti "*Sangat Baik*"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

| NO. | ASPEK YANG DINILAI   | SKALA PENILAIAN |   |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|---|
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.  | <b>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran indikator kemampuan komunikasi matematis  |                 |   |   | ✓ |   |
| 3.  | <b>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa MTs/SMP</b><br>Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa MTs/SMP  |                 |   |   | ✓ |   |
| 4.  | <b>Kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal</b><br>Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia   |                 |   |   | ✓ |   |
| 5.  | <b>Ejaan dan struktur kalimat</b><br>Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan persepsi ganda. |                 |   |   | ✓ |   |

**A. Penilaian Umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum\*)

a. Soal Tes Akhir ini :

1: Tidak baik

2: Kurang baik

3: Cukup baik

4: Baik

5: Baik sekali

b. Soal Tes Akhir ini :

1: Belum digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi

④ Dapat digunakan tanpa revisi

\*) lingkarihlah nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

B. Komentar dan saran perbaikan

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Aceh Besar, 24 Januari 2023

Validator,

(Samsidar, S.Pd.)

NIP. 1973052020022 2 010

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## Lampiran 4: Lembar Penelitian

## Lampiran 4a jawaban soal pretest siswa

No.: 26 Date: \_\_\_\_\_

Nama : Azra humaira  
kelas : VII e

1. Jawaban :

a. Dik = Pq = 6 cm  
Ps = 10 cm (4)  
Skala = 1.200.000

Dit = Jarak Sebenarnya ?

b. Jarak Sebenarnya Pq =  $200.000 \times 6$   
= 6 cm  
 $\frac{6}{200.000}$   
= 6 cm  $\times 200.000$   
= 1200.000 cm  
= 12 km (4)

Jarak Sebenarnya Ps =  $200.000 \times 10$   
= 200.000  
= 20 km (4)

Jadi Jarak Sebenarnya Pq dan Ps adalah = 12 km dan 20 km

2. Kecepatan = Jarak / Waktu

1) mobil

Jarak = 120 km  
= 120000

Waktu = 9 Jam

No:

Date:

$$= 2 \times 60$$

$$= 120 \text{ menit}$$

$$\text{kecepatan} = \frac{\text{Jarak}}{\text{waktu}}$$

$$= \frac{120000}{120} = 1000 \text{ meter / menit}$$

(4)

2 &gt; Percepatan kaki

$$\text{Jarak} = 100 \text{ meter}$$

$$\text{waktu} = 2 \text{ menit}$$

$$\text{kecepatan} = \frac{\text{Jarak}}{\text{waktu}}$$

$$= \frac{100}{2} = 50 \text{ m / menit}$$

(4)

$$\text{Perbandingan} = \frac{1000}{50} = 20 : 1 = 20 : 1 = 20 : 1000$$

3. Dik = Linggi badan Ika  $\frac{100}{100} \text{ cm}$

Linggi badan Ayah  $\frac{160}{100} \text{ cm}$

(4)

Dit = Berapakah Perbandingan Linggi badan Ika dan ayah

$$\text{Perbandingan} = \frac{\text{Ika}}{\text{Ayah}}$$

$$= \frac{100}{160}$$

$$= \frac{10}{16}$$

$$= \frac{5}{8} \text{ Jadi } = 8.5$$

$$= \frac{5}{8}$$

$$= \frac{5}{8}$$

(2)

OKIEY

Lampiran 4b jawaban soal posttest siswa

Nama: M. erika Mauliyana  
 kelas VII A  
 Materi: Matematika

(31)

1. Dit: Jarak kota A ke kota B = kota B ke C.  
 A dan B ditempuh dalam kecepatan 40 km/jam selama 10 jam.  
 Dit: Berapakah kecepatan yang harus ditambah jika kota B ke C akan ditempuh selama 8 jam?

Penyelesaian:

| kecepatan | waktu |
|-----------|-------|
| 40        | 10    |
| T         | 8     |

$$\frac{40}{T} = \frac{40 \times 10}{8}$$

$$8T = 40 \times 10$$

$$8T = 400$$

$$T = \frac{400}{8}$$

$$T = 50$$

$50 - 40 = 10$

Jadi, kecepatan yang harus ditambah dari kota A ke C akan ditempuh 8 jam adalah 10 km/jam

2. a. Dit: Persediaan Pakan untuk 450 ayam selama 20 hari. Jika membeli 50 ayam lagi.  
 Dit: Berapakah lama persediaan akan habis

Penyelesaian:

| Ayam             | Hari |
|------------------|------|
| 450              | 20   |
| $450 + 50 = 500$ | 5    |

(3)

$$\frac{450}{500} = \frac{450 \times 20}{500}$$

$$450 \times 5 = 450 \times 20$$

$$2250 = 9000$$

$$5 = \frac{9000}{2250}$$

$$5 = 4$$

Jadi, 30

3. Dit: Penjahit membeli 3m kain dan harga 150.000  
 Dit: Berapakah harga 7m kain yg sama

| kain | harga   |
|------|---------|
| 3    | 150.000 |
| 7    | T       |

$$\frac{3}{7} = \frac{150.000}{T}$$

$$3T = 150.000 \times 7$$

$$3T = 1.050.000$$

$$T = \frac{1.050.000}{3}$$

$$T = 350.000$$

Jadi, harga 7 m kain yang sama adalah 350.000

(4)

Lampiran 4c: Hasil Kerja Kelompok Dari LKPD- 1

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

## KELAS EKSPERIMEN

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| Satuan Pendidikan | SMPN 1 Kuta Cot Gie  |
| Mata Pelajaran    | Matematika           |
| Kelas/Semester    | VII/ Genap           |
| Materi            | Perbandingan         |
| Topik             | Perbandingan Senilai |

## I. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.8.1 Menjelaskan arti perbandingan senilai  
 3.8.2 Menjelaskan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan  
 3.8.3 Menentukan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan  
 4.8.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan senilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan

## II. Tujuan Kegiatan LKPD:

Melalui pengamatan dan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan, kamu dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai.

## III. Petunjuk

- Mulailah dengan membaca bismillah
- Tuliskan kelas, nama kelompok, dan anggota pada tempat yang tersedia
- Baca dan pahami LKPD ini dengan seksama
- Kerjakan dengan cara berdiskusi dengan teman kelompok
- Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kepada guru.

## IV. Identitas

Kelas : VII-4  
 Kelompok : 3

## Anggota

- Ahmad Rizki
- Hadi Ihsan
- M. Heransyah
- Rajul Maisa
- Nafsa Zaki

AR - RANIRY

## Kegiatan



Dalam satu keranjang dapat memuat 20 mangga, jika terdapat 2 keranjang berapakah jumlah mangga yang dapat dimuat pada dua keranjang tersebut ?

Dik: 1 keranjang = 20 mangga

Jd: 2 keranjang ?

Jawab:

$$\frac{1}{20} = \frac{2}{x}$$

$$1 \cdot x = 2 \times 20$$

$$x = 40$$

| Keranjang | buah mangga |
|-----------|-------------|
| 1         | 20          |
| 2         | x           |

Jadi, 2 keranjang terdapat 40 jumlah buah mangga

## AR - RANIRY

Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai yang ingin kalian tambahkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab :

dalam satu keranjang dapat memuat 20 mangga, jika terdapat 2 keranjang berapakah jumlah mangga yang dapat dimuat pada dua keranjang tersebut!

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab :

|                            |  |
|----------------------------|--|
| dit: 1 keranjang = 30 buah | $\frac{1}{30} = \frac{2}{x}$                           |
| dit: 2 keranjang 1         | $1 \cdot x = 2 \times 30$                              |
| keranjang                  | Buah mangga  |
| 1                          | 30   |
| 2                          | x  |
|                            | Jadi mangga dimuat dalam 1 keranjang adalah 60 mangga. |

2. Dafa dan Nizar pergi ke sekolah menggunakan kendaraan masing-masing dengan kecepatanyang sama. Jika jarak rumah Dafa ke sekolah 2000 m dengan waktu 20 menit, berapakah waktu yang diperlukan Nizar untuk sampai ke sekolah dengan jarak 3 km?

|  |                                    |          |
|--|------------------------------------|----------|
| dit: dafa dan nizar pergi kesekolah dgn kecepatan yg sama<br>- jarak rumah dafa ke sekolah 2000 dgn kecepatan 20 menit | Jarak                              | waktu    |
|  | 2000m                              | 20 menit |
| dit: berapakah waktu yg diperlukan nizar untuk kesekolah dgn jarak 3 km  | 3km = 3000m                        | x        |
|  | $\frac{2000}{20} = \frac{3000}{x}$ |          |
|  | $2000 \cdot x = 3000 \times 20$    |          |
|  | $2000 x = 60000$                   |          |
|  | $x = \frac{60000}{2000} = 30$      |          |

Jadi, waktu yang diperlukan nizar untuk kesekolah jarak 3km adalah 30 menit

Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai yang ingin kalian tambahkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab :

Dafa dan nizar pergi ke sekolah menggunakan kendaraan masing-masing dengan kecepatan yang sama jika jarak rumah Dafa ke sekolah 2000 m dengan waktu 20 menit berapakah waktu yang diperlukan nizar untuk sampai ke sekolah dengan jarak 1 km?

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab :

| Art: Dafa ke sekolah 2000 m dan kecepatan 20 menit                 | Jarak                              | waktu                    |
|--|------------------------------------|--------------------------|
|  | 2000 m                             | 20 menit                 |
| Art: berapakah waktu yg diperlukan nizar ke sekolah dgn jarak 1 km | 1 km = 1000 m                      | x                        |
|  | $\frac{2000}{20} = \frac{1000}{x}$ |                          |
|  | $2000x = 20 \cdot 1000$            | $x = \frac{20000}{2000}$ |
|  |                                    | $x = 10$                 |

Jadi, waktu yang diperlukan nizar ke sekolah dgn jarak 1 km adalah 10 menit

3. Perhatikan tabel dibawah ini

| X | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   |
|---|----|----|----|----|-----|
| Y | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |

Seorang penjahit dapat menyelesaikan dua baju gamis dalam waktu 40 hari. Jika terdapat 4 baju gamis yang harus segera diselesaikan, berapa hari penjahit dapat menyelesaikan 4 baju gamis tersebut ?

Dik: 2 baju 40 hari

Dit: Jika 4 baju  
berapa hari penjahit dapat  
menyelesaikan 4 baju gamis

| Baju | hari |
|------|------|
| 2    | 40   |
| 4    | x    |

$$\frac{2}{40} = \frac{4}{x}$$

$$2x = 40 \times 4$$

$$2x = 160$$

$$x = \frac{160}{2}$$

$$x = 80 \text{ hari}$$

Jadi, penjahit dapat menyelesaikan 4 baju gamis ~~ter~~ adalah 80 hari

Berdasarkan persoalan diatas, ambil salah satu nilai dari ada dalam tabel, tambahkan apa saja informasi yang kalian berikan. kemudian buatlah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab :

Penjahit dapat menyelesaikan satu baju gamis dalam waktu 20 hari. jika terdapat 3 baju gamis yang harus diselesaikan, berapa hari penjahit dapat menyelesaikan 3 baju gamis tersebut!

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab :

Dik: 1 baju 20 hari

Dit: 3 baju berapa hari?

| Baju | Hari |
|------|------|
| 1    | 20   |
| 3    | x    |

$$\frac{1}{20} = \frac{3}{x}$$

$$1 \cdot x = 3 \times 20$$

$$1 \cdot x = 60$$

$$x = 60$$

Jadi, penjahit dapat menyelesaikan 3 baju adalah 60 hari

Lampiran 4d: Hasil Kerja Kelompok Dari LKPD- 2

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Kuta Cot Glie  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VII/ Genap  
Materi : Perbandingan  
Topik : Perbandingan Berbalik Nilai

---

**I. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.8.4 Menjelaskan arti perbandingan berbalik nilai  
3.8.5 Menjelaskan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan  
3.8.6 Menentukan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan  
4.8.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan

**II. Tujuan Kegiatan LKPD:**  
Melalui pengamatan dan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan, kamu dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai.

**III. Petunjuk**

1. Mulailah dengan membaca bismillah
2. Tulislah kelas, nama kelompok, dan anggota pada tempat yang tersedia
3. Baca dan pahami LKPD ini dengan seksama
4. Kerjakan dengan cara berdiskusi dengan teman kelompok
5. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kepada guru.

**IV. Identitas**

Kelas : VII-A  
Kelompok : 2  
Anggota

1. Merisa Maetiyana
2. Alra Humaira
3. Salsabita
4. Zahra Ken
5. Febi Navia

## Kegiatan

1. Adi seorang peternak yang mempunyai 20 ekor ayam dengan persediaan satu karung jagung selama 30 hari. Jika persediaan makanan hanya sampai 24 hari, berapa ayam yang dimiliki oleh adi ?

Dik : 20 Ayam → 30hari

dit : Persediaan makanan 24 hari, berapa ayam yg dimiliki adi?

| ayam | Persediaan |
|------|------------|
| 20   | 30         |
| x    | 24         |

$$\frac{20}{x} = \frac{24}{30}$$

$$24x = 30 \times 20$$

$$24x = 600$$

$$x = \frac{600}{24} = 25$$

Jadi, persediaan makanan hari 24 hari ayam = 25 ayam

Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai yang ingin kalian tambahkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab :

Adi seorang peternak yang mempunyai 20 ekor ayam dengan persediaan satu karung jagung selama 30 hari. jika persediaan makanan hanya sampai 24 hari, berapa ayam yang dimiliki oleh adi?

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab :

Dik : 20 ekor → 30hari

dit : berapa banyak ayam jika

persediaan hanya 15 hari

| ayam | Persediaan |
|------|------------|
| 20   | 30         |
| x    | 15         |

$$\frac{20}{x} = \frac{15}{30}$$

$$15x = 30 \times 20$$

$$15x = 600$$

$$x = \frac{600}{15}$$

$$x = 40$$

Jadi, banyak ayam adi jika persediaan 15 hari adalah 40 ayam

2. Suatu pekerjaan dapat diselesaikan oleh 12 orang dalam waktu 20 hari. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan itu apabila dikerjakan oleh 6 orang?

Dik: 12 orang pekerja → 20 hari  
 Dit: Jika 6 orang pekerja, berapa hari dibutuhkan untuk menyelesaikannya?

| Pekerja | Waktu   |
|---------|---------|
| 12      | 20 hari |
| 6       | x       |

$$\frac{12}{6} = \frac{x}{20}$$

$$6x = 12 \times 20$$

$$6x = 240$$

$$x = 40 \text{ hari}$$

Jadi, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dalam 6 orang pekerja adalah 40 hari

Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai yang ingin kalian tambahkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab :

Sebuah pekerjaan dapat diselesaikan 12 orang dalam waktu 20 hari. berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan itu apabila dikerjakan oleh 6 orang?

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab :

Dik: 12 orang pekerja → 20 hari  
 Dit: Jika 6 orang pekerja, berapa hari dibutuhkan menyelesaikannya?

| Pekerja | Hari |
|---------|------|
| 12      | 20   |
| 6       | x    |

$$\frac{12}{6} = \frac{x}{20}$$

$$10x = 12 \times 20$$

$$x = \frac{240}{10}$$

$$x = 24$$

Jadi, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dalam 6 orang adalah 24 hari

3. Ahmad ingin mudik ke kampung halamannya di Sigli. Jika Ahmad pergi dengan kecepatan 80 km/jam untuk sampai dalam waktu 3 jam, jika Ahmad kembali ke Banda Aceh dalam waktu 2 jam, berapa kecepatan yang ditempuh oleh ahmad ?

Dik: Ahmad kg cepat 80km/jam dalam waktu 3 jam

Dit: Ahmad pergi sigli-banda 2 jam, berapakah kecepatan yg ditempuh oleh ahmad

| kecepatan | waktu |
|-----------|-------|
| 80        | 3     |
| x         | 2     |

$$\frac{80}{x} = \frac{2}{3}$$

$$2x = 3 \times 80$$

$$2x = 240$$

$$x = \frac{240}{2}$$

$$x = 120$$

dada, kecepatan yang ditempuh ahmad dari sigli-banda adalah 120km/jam

| Kecepatan (km/jam) | Waktu (jam) |
|--------------------|-------------|
| 40                 | 6           |
| 60                 | 4           |
| 80                 | 3           |
| 120                | 2           |

Berdasarkan persoalan diatas, tambahkan informasi/ nilai dari tabel diatas yang kalian inginkan. kemudian buat lah soal yang menyangkup informasi yang kalian berikan!

Jawab :

Ahmad ingin mudik ke kampung halamannya di sigli. Jika ahmad pergi dengan kecepatan 80 km/jam untuk sampai di Banda Aceh dalam waktu 3 jam, jika ahmad kembali ke Banda Aceh dalam waktu 2 jam, berapa kecepatan yang ditempuh oleh ahmad?

Setelah kalian membuat pertanyaan, berikanlah jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian

Jawab :

|   | kecepatan                    | waktu               |
|---|------------------------------|---------------------|
| Ali Ahmad pergi dari banda-sigii 80km dalam waktu 3 jam                                       | 80                           | 3                   |
| dit: Ahmad pergi dari sigii ke banda dan waktu 4 jam, berapakah kecepatan yg digunakan ahmad? | $x$                          | 4                   |
|   | $\frac{80}{x} = \frac{4}{3}$ | $x = \frac{240}{4}$ |
|   | $4x = 80 \times 3$           | $x = 60$            |
|   | $4x = 240$                   |                     |

Jadi, kecepatan yg digunakan ahmad dari sigii-banda adalah 60 km/jam

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

*Lampiran 5: Output Data*

**Uji Normalitas Data *Pretest* dengan *MSI***

**Successive Detail**

| Col   | Category | Freq   | Prop  | Cum   | Density | Z      | Scale |
|-------|----------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|
| 1,000 | 1,000    | 39,000 | 0,197 | 0,197 | 0,277   | -0,852 | 1,000 |
|       | 2,000    | 41,000 | 0,207 | 0,404 | 0,387   | -0,243 | 1,877 |
|       | 3,000    | 58,000 | 0,293 | 0,697 | 0,349   | 0,516  | 2,538 |
|       | 4,000    | 44,000 | 0,222 | 0,919 | 0,150   | 1,400  | 3,306 |
|       | 5,000    | 16,000 | 0,081 | 1,000 | 0,000   |        | 4,262 |

**Uji Normalitas Data *Posttest* dengan *MSI***

**Successive Detail**

| Col   | Category | Freq   | Prop  | Cum   | Density | Z      | Scale |
|-------|----------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|
| 1,000 | 1,000    | 9,000  | 0,045 | 0,045 | 0,096   | -1,691 | 1,000 |
|       | 2,000    | 13,000 | 0,066 | 0,111 | 0,189   | -1,221 | 1,673 |
|       | 3,000    | 31,000 | 0,157 | 0,268 | 0,329   | -0,620 | 2,209 |
|       | 4,000    | 78,000 | 0,394 | 0,662 | 0,366   | 0,417  | 3,010 |
|       | 5,000    | 67,000 | 0,338 | 1,000 | 0,000   |        | 4,183 |

جامعة الرانري

AR - RANIRY

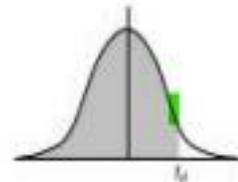


Lampiran 6b Tabel Distribusi t

4. TABEL T (DISTRIBUSI STUDENT)

Sebaran t-Student

Nilai persentil untuk distribusi t  
 $v = dk$   
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan  $t_p$ )



| v   | t       |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|---------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | 0.9995  | 0.995  | 0.99   | 0.975  | 0.95  | 0.9   | 0.8   | 0.75  | 0.7   | 0.65  | 0.6   | 0.55  | 0.5   |
| 1   | 636.619 | 63.657 | 31.821 | 12.706 | 6.314 | 3.078 | 1.376 | 1.000 | 0.727 | 1.000 | 0.325 | 0.158 | 0.000 |
| 2   | 31.599  | 9.925  | 6.965  | 4.303  | 2.920 | 1.886 | 1.061 | 0.816 | 0.617 | 0.816 | 0.289 | 0.142 | 0.000 |
| 3   | 12.924  | 5.841  | 4.541  | 3.182  | 2.353 | 1.638 | 0.978 | 0.765 | 0.584 | 0.765 | 0.277 | 0.137 | 0.000 |
| 4   | 8.610   | 4.604  | 3.747  | 2.776  | 2.132 | 1.533 | 0.941 | 0.741 | 0.569 | 0.741 | 0.271 | 0.134 | 0.000 |
| 5   | 6.869   | 4.032  | 3.365  | 2.571  | 2.015 | 1.476 | 0.920 | 0.727 | 0.559 | 0.727 | 0.267 | 0.132 | 0.000 |
| 6   | 5.959   | 3.707  | 3.143  | 2.447  | 1.943 | 1.440 | 0.906 | 0.718 | 0.553 | 0.718 | 0.265 | 0.131 | 0.000 |
| 7   | 5.408   | 3.499  | 2.998  | 2.365  | 1.895 | 1.415 | 0.896 | 0.711 | 0.549 | 0.711 | 0.263 | 0.130 | 0.000 |
| 8   | 5.041   | 3.355  | 2.896  | 2.306  | 1.860 | 1.397 | 0.889 | 0.706 | 0.546 | 0.706 | 0.262 | 0.130 | 0.000 |
| 9   | 4.781   | 3.250  | 2.821  | 2.262  | 1.833 | 1.383 | 0.883 | 0.703 | 0.543 | 0.703 | 0.261 | 0.129 | 0.000 |
| 10  | 4.587   | 3.169  | 2.764  | 2.228  | 1.812 | 1.372 | 0.879 | 0.700 | 0.542 | 0.700 | 0.260 | 0.129 | 0.000 |
| 11  | 4.437   | 3.106  | 2.718  | 2.201  | 1.796 | 1.363 | 0.876 | 0.697 | 0.540 | 0.697 | 0.260 | 0.129 | 0.000 |
| 12  | 4.318   | 3.055  | 2.681  | 2.179  | 1.782 | 1.356 | 0.873 | 0.695 | 0.539 | 0.695 | 0.259 | 0.128 | 0.000 |
| 13  | 4.221   | 3.012  | 2.650  | 2.160  | 1.771 | 1.350 | 0.870 | 0.694 | 0.538 | 0.694 | 0.259 | 0.128 | 0.000 |
| 14  | 4.140   | 2.977  | 2.624  | 2.145  | 1.761 | 1.345 | 0.868 | 0.692 | 0.537 | 0.692 | 0.258 | 0.128 | 0.000 |
| 15  | 4.073   | 2.947  | 2.602  | 2.131  | 1.752 | 1.341 | 0.866 | 0.691 | 0.536 | 0.691 | 0.258 | 0.128 | 0.000 |
| 16  | 4.015   | 2.921  | 2.583  | 2.120  | 1.746 | 1.337 | 0.865 | 0.690 | 0.535 | 0.690 | 0.258 | 0.128 | 0.000 |
| 17  | 3.965   | 2.898  | 2.567  | 2.110  | 1.740 | 1.333 | 0.863 | 0.689 | 0.534 | 0.689 | 0.257 | 0.128 | 0.000 |
| 18  | 3.922   | 2.878  | 2.552  | 2.101  | 1.734 | 1.330 | 0.862 | 0.688 | 0.534 | 0.688 | 0.257 | 0.127 | 0.000 |
| 19  | 3.883   | 2.861  | 2.539  | 2.093  | 1.729 | 1.328 | 0.861 | 0.688 | 0.533 | 0.688 | 0.257 | 0.127 | 0.000 |
| 20  | 3.850   | 2.845  | 2.528  | 2.086  | 1.725 | 1.325 | 0.860 | 0.687 | 0.533 | 0.687 | 0.257 | 0.127 | 0.000 |
| 21  | 3.819   | 2.831  | 2.518  | 2.080  | 1.721 | 1.323 | 0.859 | 0.686 | 0.532 | 0.686 | 0.257 | 0.127 | 0.000 |
| 22  | 3.792   | 2.819  | 2.508  | 2.074  | 1.717 | 1.321 | 0.858 | 0.686 | 0.532 | 0.686 | 0.256 | 0.127 | 0.000 |
| 23  | 3.768   | 2.807  | 2.500  | 2.069  | 1.714 | 1.319 | 0.858 | 0.685 | 0.532 | 0.685 | 0.256 | 0.127 | 0.000 |
| 24  | 3.745   | 2.797  | 2.492  | 2.064  | 1.711 | 1.318 | 0.857 | 0.685 | 0.531 | 0.685 | 0.256 | 0.127 | 0.000 |
| 25  | 3.725   | 2.787  | 2.485  | 2.060  | 1.708 | 1.316 | 0.856 | 0.684 | 0.531 | 0.684 | 0.256 | 0.127 | 0.000 |
| 26  | 3.707   | 2.779  | 2.479  | 2.056  | 1.706 | 1.315 | 0.856 | 0.684 | 0.531 | 0.684 | 0.256 | 0.127 | 0.000 |
| 27  | 3.690   | 2.771  | 2.473  | 2.052  | 1.703 | 1.314 | 0.855 | 0.684 | 0.531 | 0.684 | 0.256 | 0.127 | 0.000 |
| 28  | 3.674   | 2.763  | 2.467  | 2.048  | 1.701 | 1.313 | 0.855 | 0.683 | 0.530 | 0.683 | 0.256 | 0.127 | 0.000 |
| 29  | 3.659   | 2.756  | 2.462  | 2.045  | 1.699 | 1.311 | 0.854 | 0.683 | 0.530 | 0.683 | 0.256 | 0.127 | 0.000 |
| 30  | 3.646   | 2.750  | 2.457  | 2.042  | 1.697 | 1.310 | 0.854 | 0.683 | 0.530 | 0.683 | 0.256 | 0.127 | 0.000 |
| 40  | 3.551   | 2.704  | 2.423  | 2.021  | 1.684 | 1.303 | 0.851 | 0.681 | 0.529 | 0.681 | 0.255 | 0.126 | 0.000 |
| 60  | 3.460   | 2.660  | 2.390  | 2.000  | 1.671 | 1.296 | 0.848 | 0.679 | 0.527 | 0.679 | 0.254 | 0.126 | 0.000 |
| 120 | 3.373   | 2.617  | 2.358  | 1.980  | 1.658 | 1.289 | 0.845 | 0.677 | 0.526 | 0.677 | 0.254 | 0.126 | 0.000 |
| ∞   | 2.581   | 2.330  | 1.962  | 1.646  | 1.282 | 1.282 | 1.282 | 1.282 | 0.842 | 0.675 | 0.525 | 0.253 | 0.126 |

## Lampiran 6c Tabel Distribusi F

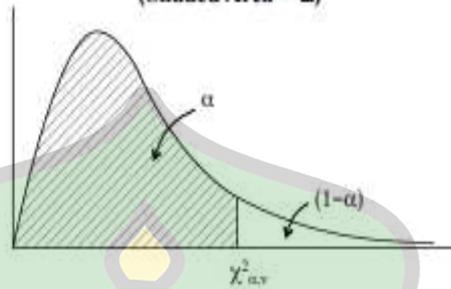
Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05

| df untuk penyebut (N2) | df untuk pembilang (N1) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | 1                       | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |
| 1                      | 161                     | 199   | 216   | 225   | 230   | 234   | 237   | 239   | 241   | 242   | 243   | 244   | 245   | 245   | 246   |
| 2                      | 18.51                   | 19.00 | 19.16 | 19.25 | 19.30 | 19.33 | 19.35 | 19.37 | 19.38 | 19.40 | 19.40 | 19.41 | 19.42 | 19.42 | 19.43 |
| 3                      | 10.13                   | 9.55  | 9.28  | 9.12  | 9.01  | 8.94  | 8.89  | 8.85  | 8.81  | 8.79  | 8.76  | 8.74  | 8.73  | 8.71  | 8.70  |
| 4                      | 7.71                    | 6.94  | 6.59  | 6.39  | 6.25  | 6.15  | 6.09  | 6.04  | 6.00  | 5.96  | 5.94  | 5.91  | 5.89  | 5.87  | 5.86  |
| 5                      | 6.61                    | 5.79  | 5.41  | 5.19  | 5.05  | 4.95  | 4.88  | 4.82  | 4.77  | 4.74  | 4.70  | 4.68  | 4.66  | 4.64  | 4.62  |
| 6                      | 5.99                    | 5.14  | 4.76  | 4.53  | 4.39  | 4.28  | 4.21  | 4.15  | 4.10  | 4.06  | 4.03  | 4.00  | 3.98  | 3.96  | 3.94  |
| 7                      | 5.59                    | 4.74  | 4.35  | 4.12  | 3.97  | 3.87  | 3.79  | 3.73  | 3.68  | 3.64  | 3.60  | 3.57  | 3.55  | 3.53  | 3.51  |
| 8                      | 5.32                    | 4.46  | 4.07  | 3.84  | 3.69  | 3.58  | 3.50  | 3.44  | 3.39  | 3.35  | 3.31  | 3.28  | 3.26  | 3.24  | 3.22  |
| 9                      | 5.12                    | 4.26  | 3.86  | 3.63  | 3.48  | 3.37  | 3.29  | 3.23  | 3.18  | 3.14  | 3.10  | 3.07  | 3.05  | 3.03  | 3.01  |
| 10                     | 4.96                    | 4.10  | 3.71  | 3.48  | 3.33  | 3.22  | 3.14  | 3.07  | 3.02  | 2.98  | 2.94  | 2.91  | 2.89  | 2.86  | 2.85  |
| 11                     | 4.84                    | 3.98  | 3.59  | 3.36  | 3.20  | 3.09  | 3.01  | 2.95  | 2.90  | 2.85  | 2.82  | 2.79  | 2.76  | 2.74  | 2.72  |
| 12                     | 4.75                    | 3.89  | 3.49  | 3.26  | 3.11  | 3.00  | 2.91  | 2.86  | 2.80  | 2.75  | 2.72  | 2.69  | 2.66  | 2.64  | 2.62  |
| 13                     | 4.67                    | 3.81  | 3.41  | 3.18  | 3.03  | 2.92  | 2.83  | 2.77  | 2.71  | 2.67  | 2.63  | 2.60  | 2.58  | 2.55  | 2.53  |
| 14                     | 4.60                    | 3.74  | 3.34  | 3.11  | 2.96  | 2.85  | 2.76  | 2.70  | 2.65  | 2.60  | 2.57  | 2.53  | 2.51  | 2.48  | 2.46  |
| 15                     | 4.54                    | 3.68  | 3.29  | 3.06  | 2.90  | 2.79  | 2.71  | 2.64  | 2.59  | 2.54  | 2.51  | 2.48  | 2.45  | 2.42  | 2.40  |
| 16                     | 4.49                    | 3.63  | 3.24  | 3.01  | 2.85  | 2.74  | 2.66  | 2.59  | 2.54  | 2.49  | 2.46  | 2.42  | 2.40  | 2.37  | 2.35  |
| 17                     | 4.45                    | 3.59  | 3.20  | 2.96  | 2.81  | 2.70  | 2.61  | 2.55  | 2.49  | 2.45  | 2.41  | 2.38  | 2.35  | 2.33  | 2.31  |
| 18                     | 4.41                    | 3.55  | 3.16  | 2.93  | 2.77  | 2.66  | 2.58  | 2.51  | 2.46  | 2.41  | 2.37  | 2.34  | 2.31  | 2.29  | 2.27  |
| 19                     | 4.38                    | 3.52  | 3.13  | 2.90  | 2.74  | 2.63  | 2.54  | 2.48  | 2.42  | 2.38  | 2.34  | 2.31  | 2.28  | 2.26  | 2.23  |
| 20                     | 4.35                    | 3.49  | 3.10  | 2.87  | 2.71  | 2.60  | 2.51  | 2.45  | 2.39  | 2.35  | 2.31  | 2.28  | 2.25  | 2.22  | 2.20  |
| 21                     | 4.32                    | 3.47  | 3.07  | 2.84  | 2.68  | 2.57  | 2.49  | 2.42  | 2.37  | 2.32  | 2.28  | 2.25  | 2.22  | 2.20  | 2.18  |
| 22                     | 4.30                    | 3.44  | 3.05  | 2.82  | 2.66  | 2.55  | 2.46  | 2.40  | 2.34  | 2.30  | 2.26  | 2.23  | 2.20  | 2.17  | 2.15  |
| 23                     | 4.28                    | 3.42  | 3.03  | 2.80  | 2.64  | 2.53  | 2.44  | 2.37  | 2.32  | 2.27  | 2.24  | 2.20  | 2.18  | 2.15  | 2.13  |
| 24                     | 4.26                    | 3.40  | 3.01  | 2.78  | 2.62  | 2.51  | 2.42  | 2.36  | 2.30  | 2.25  | 2.22  | 2.18  | 2.15  | 2.13  | 2.11  |
| 25                     | 4.24                    | 3.39  | 2.99  | 2.76  | 2.60  | 2.49  | 2.40  | 2.34  | 2.28  | 2.24  | 2.20  | 2.16  | 2.14  | 2.11  | 2.09  |
| 26                     | 4.23                    | 3.37  | 2.98  | 2.74  | 2.59  | 2.47  | 2.38  | 2.32  | 2.27  | 2.22  | 2.18  | 2.15  | 2.12  | 2.09  | 2.07  |
| 27                     | 4.21                    | 3.35  | 2.96  | 2.73  | 2.57  | 2.46  | 2.37  | 2.31  | 2.25  | 2.20  | 2.17  | 2.13  | 2.10  | 2.08  | 2.06  |
| 28                     | 4.20                    | 3.34  | 2.95  | 2.71  | 2.55  | 2.45  | 2.36  | 2.29  | 2.24  | 2.19  | 2.15  | 2.12  | 2.09  | 2.06  | 2.04  |
| 29                     | 4.18                    | 3.33  | 2.93  | 2.70  | 2.55  | 2.43  | 2.35  | 2.28  | 2.22  | 2.18  | 2.14  | 2.10  | 2.08  | 2.06  | 2.03  |
| 30                     | 4.17                    | 3.32  | 2.92  | 2.69  | 2.53  | 2.42  | 2.33  | 2.27  | 2.21  | 2.16  | 2.13  | 2.09  | 2.06  | 2.04  | 2.01  |
| 31                     | 4.16                    | 3.30  | 2.91  | 2.68  | 2.52  | 2.41  | 2.32  | 2.25  | 2.20  | 2.15  | 2.11  | 2.08  | 2.05  | 2.03  | 2.00  |
| 32                     | 4.15                    | 3.29  | 2.90  | 2.67  | 2.51  | 2.40  | 2.31  | 2.24  | 2.19  | 2.14  | 2.10  | 2.07  | 2.04  | 2.01  | 1.99  |
| 33                     | 4.14                    | 3.28  | 2.89  | 2.66  | 2.50  | 2.39  | 2.30  | 2.23  | 2.18  | 2.13  | 2.09  | 2.06  | 2.03  | 2.00  | 1.98  |
| 34                     | 4.13                    | 3.28  | 2.88  | 2.65  | 2.49  | 2.38  | 2.29  | 2.23  | 2.17  | 2.12  | 2.08  | 2.05  | 2.02  | 1.99  | 1.97  |
| 35                     | 4.12                    | 3.27  | 2.87  | 2.64  | 2.49  | 2.37  | 2.29  | 2.22  | 2.16  | 2.11  | 2.07  | 2.04  | 2.01  | 1.99  | 1.96  |
| 36                     | 4.11                    | 3.26  | 2.87  | 2.63  | 2.48  | 2.36  | 2.28  | 2.21  | 2.15  | 2.11  | 2.07  | 2.03  | 2.00  | 1.98  | 1.95  |
| 37                     | 4.11                    | 3.25  | 2.86  | 2.63  | 2.47  | 2.36  | 2.27  | 2.20  | 2.14  | 2.10  | 2.06  | 2.02  | 2.00  | 1.97  | 1.95  |
| 38                     | 4.10                    | 3.24  | 2.85  | 2.62  | 2.46  | 2.35  | 2.26  | 2.19  | 2.13  | 2.09  | 2.05  | 2.02  | 1.99  | 1.96  | 1.94  |
| 39                     | 4.09                    | 3.24  | 2.85  | 2.61  | 2.45  | 2.34  | 2.26  | 2.19  | 2.13  | 2.08  | 2.04  | 2.01  | 1.98  | 1.95  | 1.93  |
| 40                     | 4.08                    | 3.23  | 2.84  | 2.61  | 2.45  | 2.34  | 2.25  | 2.18  | 2.12  | 2.08  | 2.04  | 2.00  | 1.97  | 1.95  | 1.92  |
| 41                     | 4.08                    | 3.23  | 2.83  | 2.60  | 2.44  | 2.33  | 2.24  | 2.17  | 2.12  | 2.07  | 2.03  | 2.00  | 1.97  | 1.94  | 1.92  |
| 42                     | 4.07                    | 3.22  | 2.83  | 2.59  | 2.44  | 2.32  | 2.24  | 2.17  | 2.11  | 2.06  | 2.03  | 1.99  | 1.96  | 1.94  | 1.91  |
| 43                     | 4.07                    | 3.21  | 2.82  | 2.58  | 2.43  | 2.32  | 2.23  | 2.16  | 2.11  | 2.06  | 2.02  | 1.99  | 1.96  | 1.93  | 1.91  |
| 44                     | 4.06                    | 3.21  | 2.82  | 2.58  | 2.43  | 2.31  | 2.23  | 2.16  | 2.10  | 2.05  | 2.01  | 1.98  | 1.95  | 1.92  | 1.90  |
| 45                     | 4.06                    | 3.20  | 2.81  | 2.58  | 2.42  | 2.31  | 2.22  | 2.15  | 2.10  | 2.05  | 2.01  | 1.97  | 1.94  | 1.92  | 1.89  |

Lampiran 6d Tabel Distribusi Chi-Kuadrat

Percentile Values ( $\chi^2_{\alpha, \nu}$ ) for the Chi-squared Distribution with  $\nu$  Degrees of Freedom

(Shaded Area =  $\alpha$ )



| $\nu$ | $\alpha$ |          |          |          |          |          |         |         |         |         |         |         |         |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|       | 0.995    | 0.99     | 0.975    | 0.95     | 0.90     | 0.75     | 0.50    | 0.25    | 0.10    | 0.05    | 0.025   | 0.01    | 0.005   |
| 1     | 7.8794   | 6.6349   | 5.0239   | 3.8415   | 2.7055   | 1.3233   | 0.4540  | 0.1015  | 0.0158  | 0.0039  | 0.0010  | 0.0002  | 0.0000  |
| 2     | 10.5966  | 9.2103   | 7.3778   | 5.9915   | 4.6052   | 2.7726   | 1.3863  | 0.5754  | 0.2107  | 0.1026  | 0.0506  | 0.0201  | 0.0100  |
| 3     | 12.8382  | 11.3449  | 9.3484   | 7.8147   | 6.2514   | 4.1083   | 2.3660  | 1.2125  | 0.5844  | 0.3518  | 0.2158  | 0.1148  | 0.0717  |
| 4     | 14.8603  | 13.2767  | 11.1433  | 9.4877   | 7.7794   | 5.3853   | 3.3567  | 1.9226  | 1.0636  | 0.7107  | 0.4844  | 0.2971  | 0.2070  |
| 5     | 16.7496  | 15.0863  | 12.8325  | 11.0705  | 9.2364   | 6.6257   | 4.3515  | 2.6746  | 1.6103  | 1.1455  | 0.8312  | 0.5543  | 0.4117  |
| 6     | 18.5476  | 16.8110  | 14.4494  | 12.5916  | 10.5446  | 7.8408   | 5.3481  | 3.4546  | 2.2041  | 1.6354  | 1.2373  | 0.8721  | 0.6757  |
| 7     | 20.2777  | 18.4753  | 16.0128  | 14.0671  | 12.0170  | 9.0371   | 6.3458  | 4.2549  | 2.8331  | 2.1673  | 1.6899  | 1.2390  | 0.9893  |
| 8     | 21.9650  | 20.0902  | 17.5345  | 15.5073  | 13.3616  | 10.2189  | 7.3441  | 5.0706  | 3.4895  | 2.7326  | 2.1797  | 1.6465  | 1.3444  |
| 9     | 23.5894  | 21.6660  | 19.0228  | 16.9190  | 14.6837  | 11.3888  | 8.3428  | 5.8988  | 4.1682  | 3.3251  | 2.7004  | 2.0879  | 1.7349  |
| 10    | 25.1882  | 23.2093  | 20.4832  | 18.3070  | 15.9872  | 12.5489  | 9.3418  | 6.7372  | 4.8652  | 3.9403  | 3.2470  | 2.5582  | 2.1559  |
| 11    | 26.7568  | 24.7250  | 21.9200  | 19.6751  | 17.2750  | 13.7007  | 10.3410 | 7.5841  | 5.5778  | 4.5748  | 3.8157  | 3.0535  | 2.6032  |
| 12    | 28.2995  | 26.2170  | 23.3367  | 21.0261  | 18.5493  | 14.8454  | 11.3403 | 8.4384  | 6.3038  | 5.2260  | 4.4038  | 3.5706  | 3.0738  |
| 13    | 29.8195  | 27.6882  | 24.7356  | 22.3620  | 19.8119  | 15.9839  | 12.3398 | 9.2991  | 7.0415  | 5.8919  | 5.0088  | 4.1069  | 3.5650  |
| 14    | 31.3193  | 29.1412  | 26.1189  | 23.6848  | 21.0641  | 17.1169  | 13.3393 | 10.1653 | 7.7895  | 6.5706  | 5.6287  | 4.6604  | 4.0747  |
| 15    | 32.8013  | 30.5779  | 27.4884  | 24.9958  | 22.3071  | 18.2451  | 14.3389 | 11.0365 | 8.5468  | 7.2609  | 6.2621  | 5.2293  | 4.6009  |
| 16    | 34.2672  | 31.9999  | 28.8454  | 26.2962  | 23.5418  | 19.3689  | 15.3385 | 11.9122 | 9.3122  | 7.9616  | 6.9077  | 5.8122  | 5.1422  |
| 17    | 35.7185  | 33.4087  | 30.1910  | 27.5871  | 24.7690  | 20.4887  | 16.3382 | 12.7919 | 10.0852 | 8.6718  | 7.5642  | 6.4078  | 5.6972  |
| 18    | 37.1565  | 34.8053  | 31.5264  | 28.8693  | 25.9894  | 21.6049  | 17.3379 | 13.6753 | 10.8649 | 9.3905  | 8.2307  | 7.0149  | 6.2648  |
| 19    | 38.5823  | 36.1909  | 32.8523  | 30.1435  | 27.2096  | 22.7178  | 18.3377 | 14.5620 | 11.6509 | 10.1170 | 8.9065  | 7.6327  | 6.8440  |
| 20    | 39.9968  | 37.5662  | 34.1696  | 31.4104  | 28.4120  | 23.8277  | 19.3374 | 15.4518 | 12.4426 | 10.8508 | 9.5908  | 8.2604  | 7.4338  |
| 21    | 41.4011  | 38.9322  | 35.4789  | 32.6706  | 29.5151  | 24.9348  | 20.3372 | 16.3444 | 13.2396 | 11.5913 | 10.2829 | 8.8972  | 8.0337  |
| 22    | 42.7957  | 40.2894  | 36.7807  | 33.9244  | 30.6133  | 26.0393  | 21.3370 | 17.2396 | 14.0415 | 12.3380 | 10.9823 | 9.5425  | 8.6427  |
| 23    | 44.1813  | 41.6384  | 38.0756  | 35.1725  | 32.0069  | 27.1413  | 22.3369 | 18.1373 | 14.8480 | 13.0905 | 11.6886 | 10.1957 | 9.2604  |
| 24    | 45.5585  | 42.9798  | 39.3641  | 36.4150  | 33.1962  | 28.2412  | 23.3367 | 19.0373 | 15.6587 | 13.8484 | 12.4012 | 10.8564 | 9.8862  |
| 25    | 46.9279  | 44.3141  | 40.6465  | 37.6525  | 34.3816  | 29.3389  | 24.3366 | 19.9393 | 16.4734 | 14.6114 | 13.1197 | 11.5240 | 10.5197 |
| 26    | 48.2809  | 45.6417  | 41.9232  | 38.8851  | 35.5632  | 30.4346  | 25.3365 | 20.8434 | 17.2919 | 15.3792 | 13.8439 | 12.1981 | 11.1602 |
| 27    | 49.6449  | 46.9629  | 43.1945  | 40.1133  | 36.7412  | 31.5284  | 26.3363 | 21.7494 | 18.1139 | 16.1514 | 14.5734 | 12.8785 | 11.8076 |
| 28    | 50.9934  | 48.2782  | 44.4608  | 41.3371  | 37.9159  | 32.6205  | 27.3362 | 22.6572 | 18.9392 | 16.9279 | 15.3079 | 13.5647 | 12.4613 |
| 29    | 52.3356  | 49.5879  | 45.7223  | 42.5570  | 39.0875  | 33.7109  | 28.3361 | 23.5666 | 19.7677 | 17.7084 | 16.0471 | 14.2565 | 13.1211 |
| 30    | 53.6720  | 50.8922  | 46.9792  | 43.7730  | 40.2560  | 34.7997  | 29.3360 | 24.4776 | 20.5992 | 18.4927 | 16.7908 | 14.9535 | 13.7867 |
| 40    | 66.7660  | 63.6907  | 59.3417  | 55.7585  | 51.8051  | 45.6160  | 39.3353 | 33.6603 | 29.0505 | 26.5093 | 24.4330 | 22.1643 | 20.7065 |
| 50    | 79.4900  | 76.1539  | 71.4202  | 67.5048  | 63.1671  | 56.3336  | 49.3349 | 42.9421 | 37.6886 | 34.7643 | 32.3574 | 29.7067 | 27.9907 |
| 80    | 116.3211 | 112.3288 | 106.6286 | 101.8795 | 96.5782  | 88.1303  | 79.3343 | 71.1445 | 64.2778 | 60.3915 | 57.1532 | 53.5401 | 51.1719 |
| 100   | 140.1695 | 135.8067 | 129.5612 | 124.3421 | 118.4980 | 109.1412 | 99.3341 | 90.1332 | 82.3581 | 77.9295 | 74.2219 | 70.0649 | 67.3276 |

Lampiran 7: SK Pembimbing



**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**NOMOR: B-6317/Un.08/FTK/KP.07.6/05/2023**

**TENTANG**  
**PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-13907/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2022, TANGGAL 19 OKTOBER 2022**  
**PENGGAKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH 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 meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: B-13907/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2022, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

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 23 September 2022.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor B-13907/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2022, tanggal 19 Oktober 2022.

**KEDUA** : Menunjuk Saudara:

1. Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama

2. Khusnul Safrina, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua

untuk membimbing Skripsi:

Nama : Sarah Wardani

NIM : 180205088

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pendekatan Problem Posing di SMP/MTs

**KETIGA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;

**KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;

**KELIMA** : 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, 30 Mei 2023 M  
10 Dzulq'adah 1444 H

**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.



*Lampiran 8: Surat Izin Penelitian*

1/24/23, 8:53 AM Document



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Syekh Abdul Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

---

Nomor : B-1532/Un.08/FTK.1/TL.00/01/2023  
 Lamp : -  
 Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar
2. Kepala SMPN 1 Kuta Cot Glic Kabupaten Aceh Besar

Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : Sarah wardani / 180205088  
 Semester/Jurusan : / Pendidikan Matematika  
 Alamat sekarang : Desa Lam Ilie Ganto, Kec. Indrapuri, kab. Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pendekatan Problem Posing di SMP/MTs*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 20 Januari 2023  
 an. Dekan  
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 20 Februari 2023 Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

AR - RANIRY

<https://mahasiswa.siakad.ar-raniry.ac.id/e-mahasiswa/akademik/penelitian> 1/1

## Lampiran 9: Surat Keretangan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP NEGERI 1 KUTA COT GLIE**

Jl. Banda Aceh - Medan Km. 34,5 Lampaku Kabupaten Aceh Besar Kode Pos 23363

E-Mail: [smpsatukutacotglie@yahoo.com](mailto:smpsatukutacotglie@yahoo.com)

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 422 / 67 / 2023

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zaidarsyah S.Pd  
 NIP : 196710161999031005  
 Pangkat/ Gol : Pembina/IV-a  
 Jabatan : Kepala Sekolah  
 Sekolah : SMPN 1 Kuta Cot Glie

Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya:

Nama : Sarah Wardani  
 NIM : 180205088  
 Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar nama tersebut diatas telah melakukan penelitian di **SMPN 1 Kuta Cot Glie Kecamatan Kuta Cot Glie Aceh Besar** sejak tanggal 27 Januari s/d 07 Februari 2023 sesuai dengan izin pengumpulan data penelitian dari **FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UNIVERSITAS NEGERI AR-RANIRY DARUSSALAM BANDA ACEH** dengan nomor surat: B-1532/Un.08./FTK.1/TL.00/01/2023

Dengan judul Skripsi :

**“Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa  
 Melalui Pendekatan *Problem Posing* Di SMP/MTs”**

Demikianlah surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



11 februari 2023

Kepala SMPN 1 Kuta Cot Glie,

Zaidarsyah S.Pd

10161999031005

*Lampiran 10: Dokumentasi Penelitian*







*Lampiran 11: Daftar Riwayat Hidup***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama : Sarah Wardani
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Aceh Besar/ 01 Januari 2000
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Email : [180205088@student.ar-raniry.ac.id](mailto:180205088@student.ar-raniry.ac.id)
5. Agama : Islam
6. Kebangsaan : Indonesia
7. Status : Belum Kawin
8. Alamat : Desa Lam Ilie Ganto, Kec. Indrapuri,  
Kab. Aceh Besar
9. Pekerjaan : Mahasiswi
10. Nama Orang tua
  - a. Ayah : Anwar
  - b. Ibu : Elliaty
11. Pekerjaan Orang tua
  - a. Ayah : Petani
  - b. Ibu : PNS
12. Alamat : Desa Lam Ilie Ganto, Kec. Indrapuri,  
Kab. Aceh Besar
13. Riwayat Pendidikan
  - a. SD/ MI : SD Negeri Lam Ilie
  - b. SMP/ MTs : MTs Negeri 1 Aceh Besar
  - c. SMA/ MA : SMA Negeri 1 Indrapuri

Darussalam, 21 Juli 2023

AR - RANIRY

Sarah Wardani