

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Proses Pengembangan Instrumen Asesmen Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

Pengembangan instrumen asesmen kemampuan berpikir tingkat tinggi pada penelitian ini mengikuti langkah-langkah pengembangan menurut Sugiyono.

##### **1. Potensi dan masalah**

Sewaktu melakukan observasi, peneliti mengamati bahwa siswa-siswa di SMP Negeri 10 Padang sudah mempunyai tingkat berpikir yang cukup baik. Kegiatan proses belajar mengajar sudah mengarah ke kurikulum 2013, dimana guru bersama dengan siswa menemukan konsep sendiri sehingga membuat siswa lebih paham akan materi. Namun terdapat suatu permasalahan, dimana guru belum maksimal memberikan soal-soal latihan yang menantang kepada siswa. Soal-soal yang menantang tersebut dikenal dengan soal HOTS. Dimana tingkat berpikir yang diberikan termasuk kategori C4, C5 dan C6. Selain itu, instrumen soal HOTS juga belum tersedia.

##### **2. Mengumpulkan Informasi**

Permasalahan yang peneliti temukan saat melakukan observasi adalah kurang tersedianya instrumen asesmen HOTS salah satunya pada materi

perbandingan. Untuk mendukung hasil observasi tersebut, selanjutnya peneliti melakukan kegiatan wawancara dengan salah seorang guru mata pelajaran matematika. Setelah ditemukannya permasalahan selanjutnya peneliti mengumpulkan beberapa referensi yang mendukung penelitian ini yakni tentang penelitian pengembangan, instrumen tes, asesmen dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, materi perbandingan. Materi yang peneliti kembangkan dalam pembuatan soal HOTS adalah materi perbandingan. Peneliti mengambil materi perbandingan untuk dikembangkan menjadi soal HOTS karena terlihat sewaktu proses pembelajaran soal-soal yang dibahas masih banyak dengan kategori soal LOTS.

### 3. Desain Produk

Peneliti merancang 10 soal instrumen tes berupa tes uraian dengan kategori menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Soal-soal tes yang dirancang merupakan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Peneliti juga membuat kisi-kisi tes, lembar validasi untuk diperiksa oleh validator, pedoman jawaban dan penskoran. Kisi-kisi soal mengacu pada indikator pencapaian dan ranah kognitif masing-masing soal. Lembar validasi dirancang untuk melihat kesesuaian antara indikator dan soal yang telah dirancang, pedoman jawab dan penskoran dibuat berdasarkan kemungkinan respon jawaban siswa terhadap soal dan terbagi ke dalam beberapa langkah penyelesaian dari setiap soal dan juga untuk

mempermudah peneliti, guru atau peneliti lain dalam memberikan penilaian terhadap hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Pada langkah mendesain produk, peneliti menyusun spesifikasi tes dimana terdapat langkah penyusunan soal HOTS yakni:

a) Menganalisis KD yang dapat dibuat soal-soal HOTS

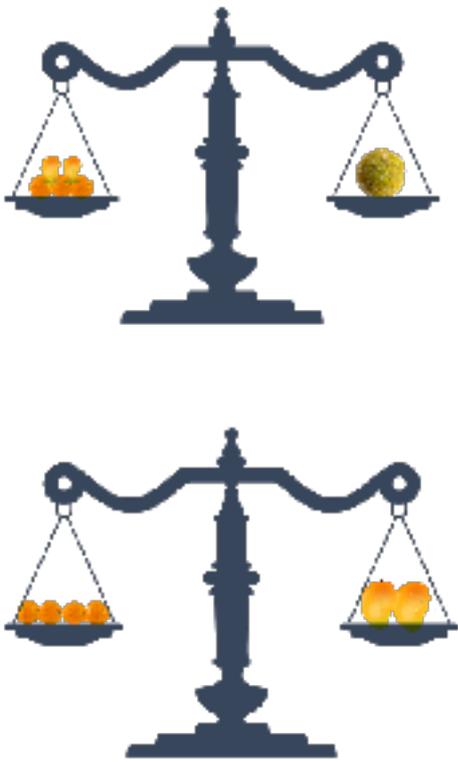
Pada kurikulum 2013 siswa dituntut untuk mampu berpikir tingkat tinggi. Peneliti memilih materi perbandingan karena pada materi perbandingan terdapat salah satunya KD tentang menganalisis perbandingan. Selain itu, materi perbandingan banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat diberikan stimulus yang bervariasi.

b) Menyusun kisi – kisi soal

Kisi-kisi soal disusun berdasarkan KD dan indikator yang telah peneliti buat. Soal berada pada ranah kognitif C4, C5 dan C6. Kisi-kisi yang dibuat dapat dilihat pada lampiran II halaman 77.

c) Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual

No Soal	Soal	Aspek HOTS
1.	Eni dapat membeli paling banyak 6 buah pisang goreng dengan seluruh uang sakunya. Tetapi untuk membeli es sirup, ia hanya mendapatkan paling banyak 3 gelas dengan seluruh uang sakunya. Jika harga sebuah pisang goreng Rp500,00. Tentukanlah harga 1 gelas sirup serta buatlah kemungkinan pisang goreng dan sirup yang Eni dapatkan agar uangnya tidak bersisa.	-Bagaimana siswa mampu untuk menganalisis informasi dan membagi-bagi informasi dalam soal untuk menemukan hubungannya -Bagaimana siswa mampu untuk menyelesaikan permasalahan dengan menemukan beberapa solusi penyelesaian

2.	Seorang Ibu berumur 48 tahun mempunyai 2 orang anak bernama Putri dan Andi. Tahun depan, selisih umur Ibu dan Putri dibandingkan dengan selisih umur Ibu dan Andi adalah 12 : 18. Jika umur Ibu sekarang adalah dua kali umur Putri ditambah 4 kali umur Andi. Tentukanlah jumlah umur Putri dan Andi 2 tahun yang akan datang.	<p>-Bagaimana siswa mampu untuk menganalisis informasi yang masuk lalu membagi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali hubungannya</p> <p>-Bagaimana siswa mampu untuk menerjemahkan kalimat soal ke dalam kalimat matematika</p>
3.	Suatu PT KAI menyediakan 2 jenis kereta api untuk berpergian dari Padang ke Pariaman. Kereta api eksekutif dan kereta api ekonomi. Harga tiket untuk kereta api eksekutif dan kereta api ekonomi masing-masing Rp10.000,00 dan Rp5.000,00. Suatu hari penjual tiket memperoleh Rp2.550.000,00 untuk 350 penumpang. Bagaimanakah perbandingan penumpang kereta api eksekutif dengan penumpang kereta api ekonomi ?	<p>-Bagaimana siswa mampu untuk menganalisis informasi yang masuk lalu membagi ke pola yang lebih kecil dan menemukan hubungan keduanya</p> <p>-Bagaimana siswa dapat menerjemahkan kalimat soal ke dalam kalimat matematika</p>
4.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> 	<p>-Bagaimana siswa mampu untuk menganalisis informasi yang masuk dan membagi ke dalam bagian yang lebih kecil dan menemukan hubungan keduanya</p> <p>-Bagaimana siswa mampu untuk menyelesaikan permasalahan dengan menemukan beberapa kemungkinan jawaban</p>

	 <p>Timbangan I dan II berisi Jeruk, Mangga dan Melon dengan keseimbangan sempurna. Buatlah kemungkinan susunan dari Jeruk, Mangga dan Melon yang dapat membuat timbangan C seimbang sempurna (dengan syarat susunan pada lengan kanan timbangan C tidak boleh 1 Jeruk dan 2 Melon).</p>	
5.	<p>Dua gelas minuman yang berukuran sama berisi penuh dengan larutan gula. Perbandingan kandungan gula dan air pada gelas pertama adalah 3 : 10 dan pada gelas ke dua adalah 4 : 7 jika kedua gelas dicampurkan. Tentukanlah perbandingan kandungan gula dan air hasil campuran.</p>	<p>-Bagaimana siswa mampu untuk menganalisis informasi ke dalam bagian yang lebih kecil lalu menemukan hubungan keduanya</p>
6.	<p>Reza ingin membeli mi instan. Reza memiliki 2 pilihan tempat untuk membeli mi instan. Di toko Gery, Reza dapat membeli 10 bungkus mi instan seharga Rp20.000,00 sedangkan di toko Cindy, Reza dapat membeli 8 bungkus mi instan seharga Rp17.000,00. Jelaskanlah toko mana yang akan kamu sarankan kepada Reza.</p>	<p>-Bagaimana siswa mampu untuk melakukan penilaian dengan menggunakan kriteria yang cocok untuk memastikan nilai manfaatnya</p>
7.	<p>Ramadhan kali ini Azka memiliki target khatam membaca Al-qur'an sebanyak 5 kali. Namun selama hari kerja ia tidak bisa optimal menambah bacaan Al-qur'an karena harus bekerja dari pagi hingga sore. Namun setiap akhir pekan ia dapat membaca Al-qur'an 3 kali lebih banyak</p>	<p>-Bagaimana siswa mampu untuk merencanakan/menyusun suatu strategi agar ia dapat khatam selama bulan Ramadhan sebanyak 5x</p>

	dari hari kerja. Tentukanlah strategi yang tepat agar target membaca Al-qur'an Azka bisa tercapai saat di akhir pekan.	
8.	Pompa air A sanggup memompa sebanyak 50 liter setiap menit. Pompa merek B sanggup memompa air 1000 cc setiap detik, sedangkan merek C sanggup memompa $3,5 \text{ m}^3$ setiap jam. Tentukan dan jelaskanlah pompa yang paling cepat mengisi sebuah tangki air berkapasitas 800 liter.	-Bagaimana siswa mampu untuk melakukan penilaian dengan menggunakan kriteria yang cocok untuk memastikan nilai manfaatnya
9.	Ria kebingungan dalam membeli pena, karena Mona mengatakan bahwa di toko A harga 5 buah pena adalah Rp15.000,00 sedangkan Dila mengatakan bahwa di toko B harga 7 buah pena Rp28.000,00. Jika sebagai temannya Ria maka toko mana yang akan kamu sarankan untuk membeli pena? Jelaskanlah.	-Bagaimana siswa mampu untuk melakukan penilaian dengan menggunakan kriteria yang cocok untuk memastikan nilai manfaatnya
10.	Harga sebuah buku Rp3.000,00 dan harga sebuah pulpen Rp5.000,00. Nini dapat membeli paling banyak 25 buah buku. Berapa jumlah pulpen yang dapat di beli Nini dengan uang yang dimilikinya? Jika ia ingin membeli buku dan pulpen, berapa jumlah kemungkinan yang bisa ia dapat agar semua uangnya tidak bersisa?	-Bagaimana siswa mampu untuk menganalisis informasi yang masuk lalu membaginya ke dalam bentuk yang lebih kecil kemudian menemukan hubungan keduanya -Bagaimana siswa mampu untuk menemukan beberapa solusi penyelesaian dari soal

d) Menulis butir-butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal

Penulis membuat 10 soal uraian yang disesuaikan dengan kisi-kisi soal. Soal yang dirancang dapat dilihat pada lampiran IV pada halaman 85.

e) Membuat pedoman penskoran (rubrik) atau pedoman jawaban

Penulis membuat pedoman penskoran dengan skor maksimal adalah 100. Skor untuk setiap butir soal berbeda-beda disesuaikan

dengan tingkat kesulitan soal. Dapat dilihat pada lampiran VI halaman 92.

#### 4. Validasi Desain

Kegiatan validasi dilakukan dengan 3 orang ahli, validator I yakni Ibu Dra. Rita Desfitri, M.Sc selaku dosen pendidikan matematika, validator II yakni Ibu Fauziah S.PdI., M.Pd selaku dosen pendidikan matematika dan validator III yakni Ibu Marlina S.Si selaku guru matapelajaran matematika kelas VII di SMP Negeri 10 Padang. Pada penelitian ini terdapat tiga kali kegiatan validasi untuk menghasilkan instrumen tes yang valid. Lembar validasi dapat dilihat pada lampiran III pada halaman 79.

#### 5. Perbaikan Desain

Ketika melakukan validasi dengan ahli terdapat komentar serta saran terhadap produk yang di buat. Lembar validasi yang berisi masukan serta saran dari validator selanjutnya diperbaiki. Saran serta perbaikan dapat dilihat pada lampiran VII halaman 104.

#### 6. Uji Coba Produk

Instrumen tes selanjutnya diujicobakan di SMP Negeri 12 Padang dengan mempertimbangkan bahwa sekolah tersebut sudah dinilai bagus. Sampel dari tes uji coba adalah siswa kelas VIII.1 dengan jumlah siswa 31 orang. Dari kegiatan uji coba tersebut, peneliti menganalisis tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas dari soal. Uji coba dilakukan pada jam pelajaran matematika pada hari Jumat, 11 Agustus 2018 dengan jumlah

butir soal yaitu 10 soal uraian kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan alokasi waktu yaitu 2 x 40 menit.

Pada awal kegiatan tes, peneliti membagikan soal dan lembar jawaban tes kepada setiap siswa. Sebelum siswa memulai mengerjakan tes yang diberikan, siswa diberikan arahan atau petunjuk pengerjaan soal terlebih dahulu. Setiap siswa menjawab pertanyaan atau soal pada lembar jawaban yang telah tersedia. Setelah 2 x 40 menit berlalu, siswa diminta untuk mengumpulkan jawaban dari tes yang diberikan.

Setelah dilaksanakannya uji coba produk, peneliti selanjutnya membuat tabulasi berdasarkan skor yang diperoleh siswa serta melakukan analisa butir soal dari jawaban siswa.

#### 7. Revisi Produk

Setelah diujicobakan di SMP Negeri 12 Padang, jawaban siswa kemudian di analisis sehingga mendapat gambaran bagaimana kriteria dari soal yang peneliti buat. Selanjutnya diperbaiki kembali apabila ada soal yang harus diperbaiki. Dari 10 soal yang di desain, terdapat 2 soal yang di buang, 3 soal yang diterima dengan perbaikan terlebih dahulu dan 5 soal yang dipakai.

#### 8. Uji Coba Pemakaian

Tahapan ini soal yang telah direvisi diujicobakan kembali di SMP Negeri 10 Padang di kelas VIII.A pada tanggal 20 Agustus 2018 untuk mendapatkan hasil penelitian. Pada pelaksanaan tes ini, peneliti menggunakan 27 orang siswa kelas VIII.A. dengan alokasi waktu 2 x 40 menit untuk tes.

Setelah melakukan tes, peneliti melakukan wawancara dengan 6 orang siswa. Pemilihan siswa berdasarkan nilai MID semester 1 tahun ajaran 2017/2018. Terdiri dari 2 orang dengan kemampuan tinggi, 2 orang dengan kemampuan sedang, dan 2 orang dengan kemampuan kurang.

Kesulitan yang dihadapi pada langkah ini adalah siswa yang masih terlihat belum siap dengan adanya tes yang dilakukan dan masih belum terbiasa untuk mengerjakan soal yang diberikan.

## **B. Hasil Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

### **1. Analisis Validitas Isi Soal**

Uji validitas isi yang dilakukan dengan formula Aiken's V. Formula Aiken's V merupakan kesepakatan rater terhadap kesesuaian butir (atau sesuai tidaknya butir) indikator yang diukur menggunakan butir tersebut. Validator yang terlibat dalam kegiatan validasi instrumen tes antara lain: dua orang dosen program studi pendidikan matematika dan satu orang guru matapelajaran matematika SMP Negeri 10 Padang. Kegiatan validasi dengan ahli dilakukan 3 kali validasi. Hasil validitas isi dengan menggunakan formula Aiken's V berada pada kategori sedang dengan rata-rata skor 0.52. Adapun hasil perhitungan validasi menggunakan formula Aiken's V dapat dilihat pada lampiran VIII pada halaman 130.

Hasil pada tabel menunjukkan bahwa dari 10 butir soal yang divalidasi oleh tiga validator telah menunjukkan bahwa butir-butir tersebut memiliki

validitas yang sedang. Revisi dilakukan atas komentar serta saran dari validator.

Validasi instrumen tes dilakukan dengan memberikan lembar validasi yang berisikan kisi-kisi soal, soal tes dan skor penilaian sesuai formula Aiken's V kepada validator. Validator menilai apakah indikator yang di buat telah sesuai dengan butir soal yang dirancang, apakah soal yang dirancang termasuk kriteria HOTS, dan apakah kalimat yang digunakan telah sesuai. Apabila terdapat komentar atau saran dari validator maka soal di revisi. Apabila tidak ada lagi revisi dari validator maka soal bisa diujicobakan kepada siswa.

## 2. Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Tingkat kesukaran instrumen tes yang dikembangkan juga diperoleh dari data hasil pekerjaan siswa pada tes uji coba. Berdasarkan hasil analisis butir soal dari segi tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi diketahui bahwa dari 10 soal yang diujicobakan terdapat 4 soal dengan kategori sedang dan 6 soal dengan kategori sukar. Soal-soal dengan kategori sedang menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan tergolong sedang untuk siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Soal dengan kategori sukar menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil siswa yang bisa mengerjakannya dengan baik dan soal sukar membutuhkan pemahaman lebih mendalam. Hasil rata-rata indeks tingkat kesukaran yaitu

0.29 dengan kategori sukar. Dengan demikian indeks kesukaran, instrumen tes yang dikembangkan memiliki kualitas sukar. Hasil analisis tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi ditunjukkan pada lampiran XIII pada halaman 141.

### 3. Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda dari butir-butir instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi diketahui bahwa dari 10 soal yang diujicobakan terdapat 3 soal dengan kategori di buang, 4 soal dengan kategori diperbaiki, 2 soal dengan kategori diterima dengan perbaikan terlebih dahulu dan 1 soal dengan kategori diterima. Hasil rata-rata daya pembeda instrumen tes adalah 0.25 dengan kategori diperbaiki. Dengan demikian daya pembeda instrumen tes yang dikembangkan memiliki kualitas diperbaiki. Hasil analisis daya pembeda butir soal dapat dilihat pada lampiran XIV halaman 142.

### 4. Analisis Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil uji reliabilitas dapat diketahui bahwa tingkat reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan nilai reliabilitas yaitu 0.89 mempunyai interpretasi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan dapat dipercaya dan memberikan hasil yang sama apabila tes ini dilakukan pada subjek, tempat maupun

kondisi yang berbeda. Hasil analisis dapat dilihat pada lampiran XVI halaman 144.

#### 5. Analisis Hasil Wawancara Siswa

Wawancara dilakukan dengan tujuan mendukung hasil uji coba yang telah dilaksanakan, apakah instrumen tes yang diberikan kepada siswa sudah menggambarkan soal HOTS atau belum. Wawancara dilakukan dengan merujuk kepada panduan atau pedoman wawancara yang telah penulis rancang yang menggambarkan soal HOTS. Pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran XXIII pada halaman 168.

Wawancara dilaksanakan pada hari Senin tanggal 20 Agustus 2018 di kelas VIII.A. Pengambilan subjek wawancara berdasarkan nilai MID tahun 2017/2018 yang terdiri dari 2 orang dengan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang, kurang). Jumlah subjek wawancara keseluruhan adalah 6 orang.

Dari proses wawancara diperoleh bahwa soal yang diberikan terdapat kategori sulit dan mudah. Untuk soal yang mudah, dimana siswa kelompok tinggi, sedang dan kurang mampu menjawab adalah soal No.1, soal No.5, dan soal No.7 sedangkan untuk soal yang sulit adalah soal No.2, soal No.3, soal No.4, soal No.6 dan soal No.8.

Tabel 7. Subjek Wawancara

Kode Siswa	Kategori	Nomor Soal	
		Mudah	Sulit
SU-19	Kemampuan Tinggi	1, 4, 5, 7 dan 8	2, 3, dan 6
SU-21	Kemampuan Tinggi	1, 4, 5, 7 dan 8	2, 3, dan 6
SU-16	Kemampuan Sedang	1, 5, 7, dan 8	2, 3, 4 dan 6
SU-26	Kemampuan Sedang	1, 4, 5, 7, dan 8	2, 3, dan 6
SU-24	Kemampuan Kurang	1, 5, dan 7	2, 3, 4, 6, dan 8
SU-17	Kemampuan Kurang	5 dan 7	1, 2, 3, 4, 6, dan 8

Rata-rata siswa merasa sulit dalam menerjemahkan kalimat dalam soal ke dalam bentuk matematika, serta siswa kurang mengerti terhadap kalimat di dalam soal yang berbelit-belit. Materi tentang perbandingan pada dasarnya telah mereka kuasai dengan baik, namun karena jarang diulangi kembali siswa terkadang menjadi lupa. Terdapat juga beberapa soal yang belum pernah dipelajari, sehingga hal tersebut juga menjadi salah satu kendala dalam mengerjakan soal tersebut. Siswa merasa tertantang dalam menyelesaikan soal, karena soal-soal yang diberikan membutuhkan siswa untuk berpikir lebih keras dengan kalimat yang berbelit-belit. Guru saat mengajarkan materi tentang perbandingan sudah ada memberikan contoh

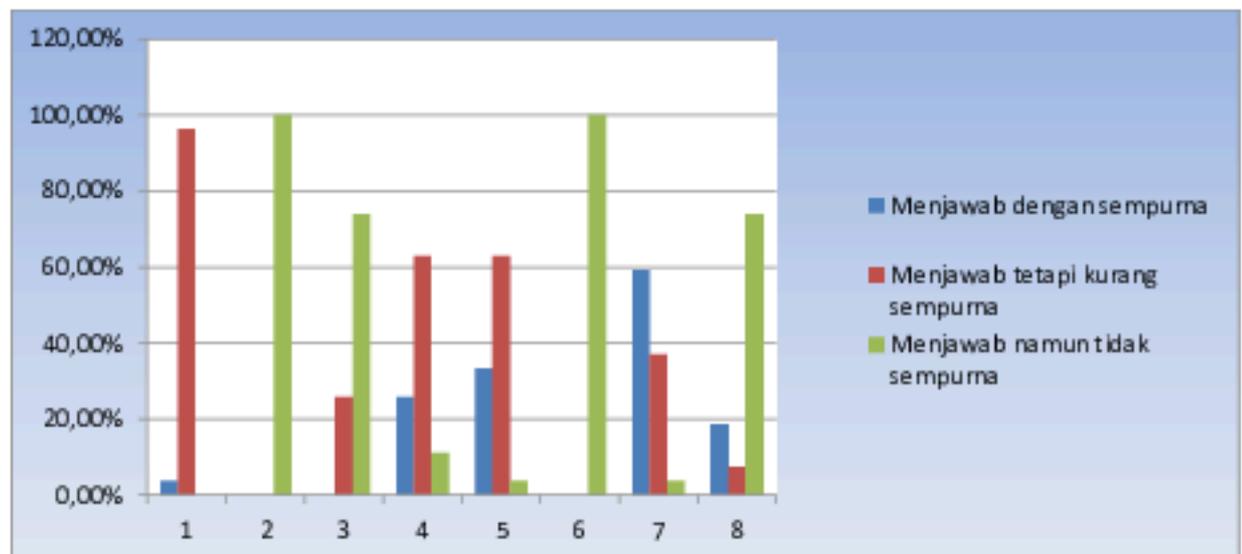
soal yang beragam dan membuat siswa tertantang untuk mengerjakannya, namun belum maksimal.

#### 6. Analisis Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dilaksanakan pada tanggal 20 Agustus 2018 yang diikuti oleh 27 siswa dari kelas sampel, yaitu kelas VIII.A. Waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah 2 x 40 menit (2 jam pelajaran). Daftar nama siswa yang mengikuti tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilihat pada lampiran XX halaman 162 dan tabulasi skor jawaban soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilihat pada lampiran XXII halaman 166.

Untuk semua soal, pada umumnya siswa tidak membuat informasi yang diperoleh dari soal dan apa yang seharusnya dijawab, siswa langsung menjawab soal dengan beberapa langkah, bahkan terdapat suatu kesimpulan saja tanpa ada proses dalam menemukan jawabannya. Pada umumnya siswa hanya dapat menemukan 1 jawaban yang benar saja, padahal terdapat beberapa kemungkinan jawaban dari soal tersebut. Peneliti mengategorikan jawaban siswa ke dalam 3 bagian, yakni kategori 1, siswa yang menjawab dengan sempurna yaitu siswa yang membuat apa yang diketahui, ditanya dan dijawab dari soal, langkah-langkah penyelesaiannya benar, dan hasil akhirnya pun benar. Kategori ke-2, siswa yang menjawab soal kurang tepat, dimana siswa membuat diketahui, ditanya dan dijawab, namun pada langkah ataupun hasil akhir tidak tepat. Kategori ke-3 adalah siswa yang menjawab

dengan tidak sempurna, yakni siswa yang hanya membuat diketahui, ditanya saja, ataupun hanya hasil akhir dari jawaban. Berikut adalah persentase berdasarkan 3 kategori dari jawaban siswa:



**Grafik 1. Persentase Jawaban Siswa**

Dari tabel persentase jawaban siswa diperoleh bahwa rata-rata siswa dengan kategori menjawab namun tidak sempurna memiliki angka yang sangat tinggi dibandingkan dengan kategori yang lain. Dari grafik dapat dilihat dari 8 soal uraian yang diberikan pada umumnya siswa menjawab namun tidak sempurna. Siswa hanya membuat yang diketahui, ditanya saja dan ketika berada pada langkah untuk menjawab siswa tidak memahami maksud pertanyaan dari soal dengan baik serta tidak menjawab dengan benar.

Soal yang dianalisis hanya 4 soal, yakni soal No.3, No.4, No.6 dan No.8, yang termasuk ke dalam kategori soal HOST sedangkan untuk siswa digunakan 6 siswa sebagai sampel yang dianalisis

### 1. Soal No.3

SU 2 sudah mampu untuk menerjemahkan kalimat soal ke dalam kalimat matematika, namun siswa tidak membuat yang diketahui dan ditanya dari soal, siswa langsung menjawab soal tetapi belum memberikan jawaban yang diminta dalam soal.

$$\begin{array}{l}
 3. \quad \begin{array}{l}
 5000 y + 10000 x = 2.550.000 \\
 (y) + (x) = 350
 \end{array} \quad 3 \\
 y = 350 - x \\
 5000 (350 - x) + 10000 x = 2.550.000 \\
 1.750.000 - 5000 x + 10.000 x = 2.550.000 \\
 1.750.000 + 5000 x = 2.550.000 \\
 5000 x = 2.550.000 - 1.750.000 \\
 = 800.000 \\
 x = \frac{800.000}{5000} = 160 \quad 2 \\
 y = 350 - 160 \\
 = 190 \quad 2
 \end{array}$$

Gambar 13. Jawaban siswa yang kurang tepat

SU 10 siswa sudah mampu untuk membuat kalimat matematika dari soal. Siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dari soal, siswa langsung memberikan jawaban, namun siswa tidak menjawab pertanyaan dari soal hingga tuntas sehingga belum terjawab pertanyaan dari soal tersebut.

$$\begin{array}{l}
 3. \quad \begin{array}{l}
 5000 y + 10000 x = 2.550.000 \\
 (y) + (x) = 350
 \end{array} \quad 3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 y = 350 - x \\
 \hline
 5000(350 - x) + 10000x = 2.550.000 \\
 \hline
 1.750.000 - 5000x + 10.000x = 2.550.000 \quad | \\
 \hline
 1.750.000 + 5000x = 2.550.000 \\
 \hline
 5000x = 2.550.000 - 1.750.000 \\
 \hline
 x = \frac{800.000}{5000} \Rightarrow x = 160 \Rightarrow y = 350 - 160 = 190 \quad | \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

**Gambar 14. Jawaban siswa yang kurang tepat**

SU 25 siswa tidak dapat memahami kalimat dalam soal dengan benar. Siswa juga tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dari soal. Siswa langsung menjawab soal dengan membagi total uang dengan harga masing-masing tiket. Terlihat bahwa siswa belum bisa untuk menganalisa soal.

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{3} \quad \begin{array}{r} 2.550.000 \\ \hline 10.000 \\ \hline 255 \end{array} \quad : \quad \begin{array}{r} 2550.000 \\ \hline 5000 \\ \hline 510 \end{array} \\
 \hline
 51 \quad : \quad 102
 \end{array}$$

**Gambar 15. Jawaban siswa yang tidak tepat**

SU 26 siswa sudah mampu untuk menerjemahkan kalimat soal menjadi kalimat matematika, namun siswa belum membuat apa yang ditanya dari soal. Langkah penyelesaian yang di buat siswapun belum benar.



$3 \text{ jeruk} + 8 \text{ mangga} = 1 \text{ melon}$   
 $3 \text{ j} + 8 \text{ m} = 1 \text{ melon} \quad |$   
 $3 \text{ j} + 4 \text{ j} = 1 \text{ melon}$   
 $7 \text{ jeruk} = 1 \text{ melon} \quad |$   
 $4 \text{ jeruk} = 2 \text{ mangga}$   
 $4 \text{ j} = 2 \text{ m}$   
 $2 \text{ melon} + 1 \text{ jeruk} = \dots \quad |$   
 $2 \times 7 = 14 + 1 \text{ jeruk} = 15 \text{ jeruk} \quad |$

**Gambar 18. Jawaban siswa dengan 1 penyelesaian**

SU 10 siswa tidak membuat apa yang diketahui dari soal, siswa langsung menuliskan jawabannya dan hanya mampu menuliskan 1 jawaban saja. Hal ini belum menggambarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki siswa.

$3 \text{ j} + 2 \text{ m} = 1 \text{ melon}$   
 $3 \text{ j} + 4 \text{ j} = 1 \text{ melon}$   
 $2 \text{ j} = 1 \text{ melon}$   
 berarti  $1 \text{ melon} = 2 \text{ jeruk}$   
 $2 \text{ melon} + 1 \text{ jeruk} =$   
 $(2 \times 2) + 1 \text{ jeruk} = 15 \text{ jeruk}$

**Gambar 19. Jawaban siswa dengan 1 penyelesaian**

SU 25 siswa belum menuliskan yang diketahui dan ditanya dari soal, siswa kemudian langsung saja untuk menuliskan jawaban dari soal, namun siswa hanya menjawab dengan 1 kemungkinan. Siswa belum mampu untuk menemukan kemungkinan jawaban yang lainnya.

$1 \text{ melon} = 2 \text{ mangga}, 3 \text{ jeruk} \quad |$   
 $2 \text{ mangga} = 4 \text{ apel}$   
 $3 \text{ Timbangan C} \rightarrow 2 \text{ mangga} + 1 \text{ jeruk (kiri)}$   
 $4 \text{ mangga} + 7 \text{ jeruk (kanan)} \quad |$

**Gambar 20. Jawaban siswa dengan 1 penyelesaian**

SU 26 siswa tidak membuat apa yang ditanya dan dijawab dari soal. Siswa langsung membuat hasil akhir dari jawaban tersebut tanpa ada langkah-langkah penyelesaiannya. Jawaban yang ditemukan hanya 1 solusi saja, siswa belum menemukan solusi yang lainnya.

$$\textcircled{1} \begin{array}{l} \text{Timbangan I} : 1 \text{ MB} = 3 \text{ Jer} + 2 \text{ MA} \\ \text{II} : 2 \text{ MA} = 4 \text{ Jer} \\ \text{III} : \text{II MB} + 1 \text{ Jer} = 4 \text{ MA} + 7 \text{ Jer} \end{array}$$

Gambar 21. Jawaban siswa dengan 1 penyelesaian

SU 19 siswa sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dan dijawab, langkah penyelesaianpun sudah baik. Namun siswa belum mampu untuk menemukan jawaban yang lainnya sehingga ia dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya

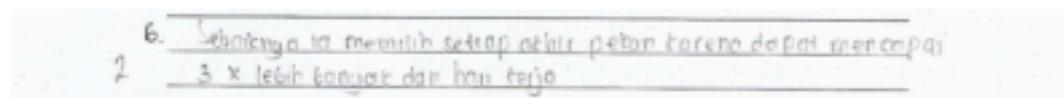
$$\begin{array}{l} 4) 2) \begin{array}{l} 3 \text{ j} + 2 \text{ m} = 1 \text{ melon} \\ 3 \text{ j} + 4 \text{ j} = 1 \text{ melon} \\ 7 \text{ j} = 1 \text{ melon} \end{array} \\ \text{berarti } 1 \text{ melon} = 7 \text{ jeruk} \\ \begin{array}{l} 2 \text{ melon } 1 \text{ jeruk} \\ (2 \times 7) \text{ jeruk} + 1 \text{ jeruk} \\ 14 \text{ jeruk} + 1 \text{ jeruk} = 15 \text{ jeruk} \end{array} \end{array}$$

Gambar 22. Jawaban siswa dengan 1 penyelesaian

### 3. Soal No.6

SU 2 siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dari soal. Siswa langsung saja membuat kesimpulan dari jawabannya. Siswa sepertinya tidak memahami kalimat dalam soal dengan baik, sehingga membuat penafsiran siswa menjadi berbeda dan jawaban siswa menjadi

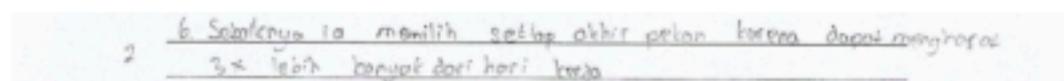
salah. Siswa belum mampu untuk merancang atau membuat strategi dalam menyelesaikan soal tersebut



6. Seandainya ia memilih setiap akhir pekan karena dapat mencapai  
2 3 x lebih banyak dari hari kerja

**Gambar 23. Jawaban siswa yang kurang tepat**

SU 10 siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dan dijawab dari soal. Lalu siswapun tidak memahami maksud soal, sehingga terjadi salah penafsiran terhadap soal yang diberikan, siswa malah memilih membaca Al-qur'an pada akhir pekan sedangkan pertanyaan soal adalah bagaimana strategi yang harus dilakukan, sehingga siswa belum mampu untuk merencanakan atau membuat suatu strategi dalam menyelesaikan permasalahan.



6. Seandainya ia memilih setiap akhir pekan karena dapat mencapai  
2 3 x lebih banyak dari hari kerja

**Gambar 24. Jawaban siswa yang kurang tepat**

SU 25 siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dari soal. Siswa langsung saja membuat jawaban dari langkah-langkah yang tidak terstruktur, keterangan dari jawaban tersebut juga tidak ada. Selain itu siswa kurang memahami kalimat dalam soal, siswa pun tidak mampu untuk merencanakan atau membuat strategi dalam soal tersebut

6. Sebaiknya ia memilih akhir petan 2  
karena dapat menghemat 3x lebih banyak  
dari hari kerja.

$$(30 - 8) \times 22$$

$$(30 - 20) = 10 \text{ hari kerja}$$

$$30 \times 5 = \frac{150}{22} = 6,81 \rightarrow 7$$

Gambar 25. Jawaban siswa yang kurang tepat

SU 26 siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dari soal, siswa langsung saja membuat jawaban tanpa ada penjelesan sebelumnya. Siswa juga terlihat belum sepenuhnya memahami maksud soal, sehingga siswa masih salah dalam mengerjakan langkah menemukan strategi sebagai penyelesaian dari soal.

6.  $4 \times 2 = 8$   
 $-(30 - 8) = 22$   
 $-(30 - 20)$   
 $= 30 \times 5 = 150$   
 $= \frac{150}{22} = 6,81 = 7$

Gambar 26. Jawaban siswa yang kurang tepat

SU 19 siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dan dijawab dari soal. Siswa hanya membuat kesimpulan jawabannya. Siswa juga terlihat tidak memahami soal, sehingga terjadi kesalahan dalam pemahaman kalimat soal.

6) Sebaiknya ia memilih setiap akhir petan  
karena dapat menghemat 3x lebih banyak  
dari hari kerja.

Gambar 27. Jawaban siswa yang kurang tepat

## 4. Soal No. 8

SU 2 siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dari soal. Siswa langsung saja membuat jawaban dari soal. Siswa sudah mampu untuk memahami soal serta menemukan hubungan antar informasi, namun siswa belum dapat untuk menemukan beberapa penyelesaian dari soal tersebut. Siswa belum menggambarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

$3 : 5 = 8.000$   
 $\frac{3}{8} \times 8.000 = 3.000 \rightarrow \text{buku} \quad 2$   
 $\frac{5}{8} \times 8.000 = 5.000 \rightarrow \text{pulper}$   
 $25 \times 3.000 = 75.000 \text{ (buku)}$   
 $95.000 : 5.000 = 19 \rightarrow \text{pulper} \quad 3$   
 $10 \times 8.000 = 80.000 \rightarrow \text{buku}$   
 $9 \times 5.000 = 45.000 \rightarrow \text{pulper} \quad 2$   
 $125.000$   
 Jadi, jumlah pulper yang dibeli Nimi adalah 19 buah pulper dan 10 buah buku.  
 Kemungkinan jumlah yang bisa ia dapat agar semua uangnya tak tersisa adalah 19 buah barang.

Gambar 28. Jawaban siswa dengan 1 penyelesaian

SU 10 siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dari soal. Siswa langsung menjawab soal, siswa sudah mampu untuk memahami soal, namun jawaban dari soal hanya 1 solusi saja yang dibuatkan siswa.

D. Perbandingan = 3:5  
 Harga buku =  $3 \times \frac{1000}{1} = 3000$   
 Harga pulpen =  $5 \times \frac{1000}{1} = 5000$   
 Harga 25 buku :  
 $25 \times 3000 = 75.000$   
 Jadi banyak barang yang bisa ia beli:  
 $75.000 : 5000 \rightarrow 15$  pulpen  
 $10 \times 3000 \rightarrow \text{Rp } 30.000$   
 $8 \times 5000 \rightarrow \text{Rp } 40.000$   
 $\begin{array}{r} 30.000 \\ 40.000 \\ \hline 70.000 \end{array}$   
 Jadi banyak barang yg bel ia beli adalah 10 buku dan 8 pulpen

**Gambar 29. Jawaban siswa dengan 1 penyelesaian**

SU 25 siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dan dijawab dari soal. Siswa hanya membuat kesimpulan dari jawabannya saja tanpa membuat langkah-langkah penyelesaiannya. Siswa terlihat belum mampu untuk memahami soal, sehingga terjadi kesalahan penafsiran.

2 (a) Lang ini harus dibelikan 15 buah buku dan harus dibelikan 40 buah pena

**Gambar 30. Jawaban siswa yang kurang tepat**

SU 26 siswa tidak membuat apa yang diketahui, ditanya dari soal, sudah mampu untuk memahami soal, namun siswa belum mampu untuk menemukan jawaban yang lebih banyak.

$3 : 5 = 8000$   
 $3 \times 8000 = 3000 \rightarrow \text{buku}$   
 $5 \times 8000 = 5000 \rightarrow \text{pulpen}$   
 $3000 \times 25 = 75.000$   
 $75.000 : 5000 = 15$   
 $10 \times 3000 = 30.000$   
 $9 \times 5000 = 45.000$   
 $30.000 + 45.000 = 75.000$   
 jadi ~~ada~~ hini dengan uang 75.000,- bisa membeli  
 10 buku & 9 pulpen

Gambar 31. Jawaban siswa dengan 1 penyelesaian

SU 19 siswa tidak membuatkan apa yang diketahui, ditanya dari soal. Siswa mampu memahami soal dengan baik. Namun siswa masih belum menggambarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena jawaban yang dihasilkan hanya 1 jawaban saja.

b) perbandingan  $3 : 5$   
 Harga buku :  $3 \times 8000 = 3000$   
 Harga pulpen :  $5 \times 8000 = 5000$   
 Harga 25 buku  
 $= 25 \times 3.000 = 75.000$   
 jadi banyak barang yang bisa ia beli.  
 $75.000 : 5000 \rightarrow 15$  pulpen  
 $10 \times 3.000 \rightarrow 30.000$   
 $9 \times 5.000 \rightarrow 45.000$   
 $30.000 \rightarrow$  buku  
 $45.000 + \rightarrow$  pulpen  
 $75.000$   
 jadi banyak barang yang ia beli agar  
 uangnya habis adalah 10 buku dan 9 pulpen.

Gambar 32. Jawaban siswa dengan 1 penyelesaian

### C. Pembahasan

#### 1. Prosedur Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui beberapa langkah pengembangan menurut Sugiyono mulai dari langkah potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, dan uji coba pemakaian. Produk yang dihasilkan adalah instrumen asesmen kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi perbandingan.

Langkah pertama yaitu potensi dan masalah, pada langkah ini peneliti melihat bahwa kemampuan berpikir pada siswa di SMP Negeri 10 Padang sudah cukup baik, ditunjang dengan proses pembelajaran yang sudah mengarah kurikulum 2013 oleh guru.

Peneliti mendapati permasalahan dimana kemampuan berpikir siswa yang sudah cukup baik namun guru belum maksimal untuk melatih siswa dalam berpikir tingkat tinggi, selain itu instrumen untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggipun masih kurang tersedia, sehingga peneliti mencoba untuk menghasilkan suatu produk berupa instrumen asesmen kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi perbandingan. Selanjutnya peneliti mengumpulkan informasi sebagai bahan referensi untuk menghasilkan instrumen asesmen kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Peneliti menggunakan taksonomi Bloom yang telah direvisi dimana kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis, mengevaluasi,

dan mengkreasi. Langkah selanjutnya yaitu peneliti mendesain produk, produk yang dihasilkan adalah instrumen asesmen kemampuan berpikir tingkat tinggi pokok bahasan perbandingan yang berupa tes. Pada langkah ini, peneliti merancang kisi-kisi soal, soal tes, pedoman jawab serta penskoran soal.

Produk yang telah dihasilkan di validasi oleh validator. Tim validator terdiri dari tiga orang yang terdiri dari dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru matapelajaran matematika. Pada tahap validasi desain. Validator menilai apakah indikator yang dibuat sudah sesuai dengan butir soal yang di rancang, apakah soal yang di rancang termasuk kriteria HOTS, dan apakah kalimat yang digunakan telah sesuai. Apabila terdapat masukan serta saran dari validator, maka tahap selanjutnya peneliti melakukan perbaikan desain sesuai dengan masukan serta saran dari validator. Pada tahap validasi desain, peneliti menggunakan formula Aiken's V dalam memvalidasi produk.

Apabila instrumen soal telah valid maka selanjutnya soal diujicobakan dengan skala terbatas pada 31 orang siswa SMP Negeri 12 Padang. Setelah dilakukan uji coba, hasil pengerjaan siswa kemudian dianalisis. Tujuan dianalisis untuk mengetahui apakah instrumen tes tersebut sudah baik atau perlu mendapatkan perbaikan. Dilakukan analisis butir soal, seperti analisis indeks tingkat kesukaran, indeks daya pembeda dan uji reliabilitas. Selanjutnya instrumen tes kemudian direvisi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Langkah terakhir yakni uji coba pemakaian di SMP Negeri 10

Padang. Pada langkah ini peneliti memberikan tes, selain itu peneliti juga mewawancarai siswa dan menganalisis jawaban siswa untuk mendapatkan hasil penelitian.

## 2. Kualitas Instrumen Tes yang Dikembangkan

### a. Validitas Isi Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis validitas isi tes yang dilakukan oleh validator. Diketahui bahwa instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dihasilkan tergolong sedang dengan skor rata-rata yakni 0.52 dengan menggunakan formula Aiken's V. Artinya bahwa instrumen asesmen yang dikembangkan sudah valid.

### b. Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis butir soal dari segi tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi diketahui bahwa tes yang di buat terdapat 6 soal dengan kategori sukar dan 4 soal dengan kategori sedang. Hasil rata-rata indeks tingkat kesukaran yaitu 0.29 dengan kategori sukar.

### c. Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis butir soal dari segi daya pembeda instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi diketahui bahwa tes yang dibuat terdiri dari 4 kategori yakni 3 soal dengan kategori dibuang, 2 soal dengan kategori diterima dengan perbaikan, 4 soal

dengan kategori diperbaiki dan 1 soal dengan kategori diterima. Dengan rata-rata skor 0.25 yaitu diperbaiki.

d. Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi diketahui bahwa instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi tergolong dengan nilai sebesar 0.89. Hal ini berarti, instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi tergolong tinggi.

e. Wawancara siswa

Pada tahap ini siswa yang diwawancarai berjumlah 6 orang, dengan 2 kategori siswa kemampuan tinggi, 2 orang siswa kemampuan sedang dan 2 orang siswa kemampuan kurang. Pemilihan siswa berdasarkan dari nilai MID yang diperoleh dari wakil kurikulum. Kegiatan wawancara dilakukan untuk mendukung hasil yang diperoleh dari uji coba tes. Hasil dari kegiatan wawancara dapat dilihat pada lampiran XXIV halaman 169.

Dari hasil analisis validasi dan analisis butir soal, diperoleh bahwa rata-rata skor validasi Aiken's adalah 0.52 dengan kategori sedang, tingkat kesukaran dengan rata-rata 0.29 kategori sukar, daya pembeda dengan rata-rata skor 0.25 kategori diperbaiki dan reliabilitas yakni 0.89 dengan kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa instrumen asesmen yang dihasilkan berkualitas.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini hanya melakukan proses pengembangan instrumen asesmen kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mata pelajaran matematika dalam pokok bahasan perbandingan
2. Penelitian ini melibatkan subjek penelitian dalam jumlah terbatas, yakni hanya satu kelas yang terdiri atas 27 orang siswa kelas VIII.A SMP Negeri 10 Padang