

**ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA
OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT BERDASARKAN KRITERIA
WATSON**

Skripsi



**Diajukan Oleh:
Alfin Febrian Nur
NPM 17310010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN
ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
TAHUN 2022**

**ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA
OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT BERDASARKAN KRITERIA
WATSON**

Skripsi

**Diajukan Kepada Universitas PGRI Semarang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Pendidikan Matematika**



**Diajukan Oleh:
Alfin Febrian Nur
NPM 17310010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN
ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
TAHUN 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul
ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA
OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT BERDASARKAN KRITERIA
WATSON

yang diajukan oleh Alfin Febrian Nur
NPM 17310010

telah disetujui dan siap diujikan 20 Juli 2022

Pembimbing I



Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd.
NPP. 128 401371

Pembimbing II



Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd.
NPP. 688602194

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul
**ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA
OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT BERDASARKAN KRITERIA
WATSON**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh
Alfin Febrian Nur
NPM 17310010

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Kamis, 18 Agustus 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Panitia Ujian

Ketua



Supandi, S.Si., M.Si
NPP. 097401245



Sekretaris



Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd
NPP. 088602194

Anggota Penguji

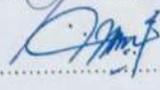
1. Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd
NPP. 128 401371


(.....)

2. Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd
NPP. 088602194


(.....)

3. Dhian Endahwuri, S.Pd., M.Pd
NPP.128701373


(.....)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dan/atau karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 28 Juli2022

Yang membuat pernyataan,



Alvin Febrian Nur

NPM 17310010

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. (QS. Al-Baqarah: 286).
2. Jangan merasa takut untuk melakukan sesuatu asalkan tahu bobot maslahat dan mudharatnya.
3. Jangan jadi pribadi pemalu selama tidak merampas hak orang lain dan belajarlh menerima apa adanya dengan jangan suka meminjam barang milik orang lain.

PERSEMBAHAN

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat serta hidayah-Nya hingga selesainya skripsi.
2. Ibu Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd selaku Dosen pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, masukan, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd selaku pengganti dosen II yaitu Bapak Drs. Sudargo, M.Si yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, masukan, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
4. Orang tua saya tercinta, Irawan Mustofa dan Ibu Nur Anisah yang senantiasa mendoakan, memberikan kasih sayang yang tulus, memberikan uang jajan serta semangat dan dukungan yang tidak pernah ada hentinya.
5. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat kepada saya.
6. Sahabat dan teman-teman lingkungan tempat saya tinggal yang tidak saya sebutkan satu-persatu, yang tak henti-hentinya dalam memberikan dukungan, semangat dan doa serta meluangkan waktunya untuk mendengarkan keluh kesah saya.

7. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika Angkatan 2017 khususnya keluarga matematika kelas A atas kebersamaan, dukungan, motivasi, dan saran selama menempuh pendidikan.

**ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA
OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT BERDASARKAN KRITERIA
WATSON**

Alfin Febrian Nur

Program Studi Pendidikan Matematika

Universitas PGRI Semarang

alfinfebrian18@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya nilai siswa kelas VII pada mata pelajaran matematika, khususnya pada materi operasi hitung bilangan bulat. Rendahnya nilai siswa menjadikan alasan peneliti untuk meneliti jenis kesalahan apa saja yang dilakukan dalam menyelesaikan soal. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal memiliki jenis kesalahan yang beragam disetiap proses penyelesaiannya. Oleh karena itu, untuk mengelompokkan kesalahan-kesalahan yang ada peneliti menggunakan kriteria kesalahan menurut Watson. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal cerita matematika berdasarkan kriteria Watson di SMP Negeri 34 Semarang. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini terdiri dari 34 siswa kelas VII H selanjutnya dipilih 6 siswa untuk dijadikan subjek berdasarkan klasifikasi nilai tinggi, sedang, dan rendah. Pengumpulan data yang dilakukan yaitu memberikan soal cerita matematika pada materi operasi hitung bilangan bulat dan wawancara. Teknis analisis data dilakukan dengan 4 tahapan yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data menggunakan triangulasi teknik yaitu membandingkan hasil tes kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal cerita dan hasil wawancara. Berdasarkan hasil analisis data subjek nilai tinggi melakukan 2 kesalahan yaitu data tidak tepat (*inappropriate data/id*) dan prosedur data tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), subjek nilai sedang dan rendah melakukan 4 kesalahan yaitu tidak tepat (*inappropriate data/id*), prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*), kesimpulan hilang (*ommitted conclusion/oc*).

Kata kunci : Analisis kesalahan, kriteria Watson, soal cerita matematika

KATA PENGANTAR

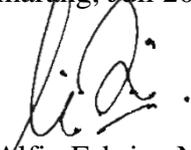
Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberi nikmat, rahmat, dan karunai-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga kita mendapatkan syafaatnya di yaummul akhir nanti. Skripsi berjudul "Analisis kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat berdasarkan kriteria Watson" disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Sri Suciati, M.Hum selaku rektor Universitas PGRI Semarang.
2. Bapak Supandi, S.Si., M.Si selaku dekan FPMIPATI Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang.
3. Bapak Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang.
4. Ibu Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd selaku Dosen pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
5. Bapak Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd selaku pengganti dosen II yaitu Bapak Drs. Sudargo, M.Si yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Matematika, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas PGRI Semarang.
7. Ibu Heni Purwati, S.Pd., M.Pd dan Ibu Dwi Maria Ulfah, S.Pd selaku validator yang telah meluangkan waktu untuk memeriksa dan memberikan saran untuk perbaikan instrumen penelitian.

8. Bapak Drs. Hari Waluyo, M.M selaku kepala Dinas Pendidikan dan Bapak Drs. Nanang Sungkowo selaku kepala sekolah SMP N 34 Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
9. Ibu Nur Siswanti, S.Pd selaku guru matematika SMP Negeri 34 Semarang yang telah memberikan arahan, masukan, dan bantuan dalam melaksanakan penelitian.
10. Siswa-siswi kelas VII H SMP Negeri 34 Semarang yang telah bersedia membantu penulis saat penelitian berlangsung.
11. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, motivasi, dan do'a yang tiada hentinya, terima kasih sudah menjadi figure yang sangat saya banggakan dan saya kagumi.
12. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan semangat yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga segala kebaikan dan do'a, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak dapat bernilai ibadah dan mendapatkan keberkahan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan baik isi maupun susunan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan oleh penulis. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memperluas wawasan pembaca dalam bidang pendidikan terutama pembelajaran matematika.

Semarang, Juli 2022



Alfin Febrian Nur

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR BAGAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Fokus Penelitian	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat penelitian.....	7
BAB II TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	9
A. Landasan Teori.....	9
1. Pengertian Analisis	9
2. Kesalahan	9
3. Kriteria Watson	10
4. Soal Cerita Matematika	13
5. Operasi Hitung Bilangan Bulat	14
B. Kerangka Berpikir	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	21
B. Jenis Penelitian	21
C. Penentuan Subjek Penelitian	21
D. Teknik Sampling	22
E. Instrumen Penelitian.....	23
1. Peneliti.....	23
2. Tes soal operasi hitung bilangan bulat	23
3. Wawancara	23
4. Dokumentasi.....	24
F. Teknik Pengumpulan Data	24
G. Teknik Analisis Data	25
1. Pengumpulan data	25
2. Reduksi data	26
3. Penyajian data.....	27
4. Verifikasi data	27
H. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil Penelitian	28
1. Persiapan Penelitian.....	28
2. Menentukan Subjek Penelitian	30
3. Pengambilan Data.....	32
4. Analisis Data	33
B. Pembahasan	58
1. Kesalahan subjek kemampuan tinggi (ST) dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat.....	58
2. Kesalahan subjek kemampuan sedang (SS) dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat	58
3. Kesalahan subjek kemampuan rendah (SR) dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat	59

4. Faktor Penyebab Siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat	61
BAB V PENUTUP	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Nilai matematika kelas VII H	5
Tabel 4. 1 Daftar Nama Validator Instrumen Tes.....	29
Tabel 4. 2 Daftar Nama Validator Pedoman Wawancara	29
Tabel 4. 3 Daftar Hasil Nilai Tes Siswa.....	31
Tabel 4. 4 Daftar Nama Subjek Penelitian.....	32
Tabel 4. 5 Jadwal Pengambilan Data	33
Tabel 4. 6 Jumlah Jenis Kesalahan 34 Siswa	34
Tabel 4. 7 Presentase Jumlah Jenis Kesalahan 34 Siswa.....	36
Tabel 4. 8 Kesalahan Subjek ST ₁ pada Setiap Soal	37
Tabel 4. 9 Hasil Analisis jawaban ST ₁ pada Soal Nomor 3	38
Tabel 4. 10 Kesalahan Subjek ST ₂ pada Setiap Soal.....	39
Tabel 4. 11 Hasil Analisis Jawaban ST ₂ pada Soal Nomor 3.....	40
Tabel 4. 12 Kesalahan Subjek SS ₁ pada Setiap soal	42
Tabel 4. 13 Hasil Analisis jawaban SS ₁ pada soal nomor 1	43
Tabel 4. 14 Kesalahan subjek SS ₂ pada setiap soal	45
Tabel 4. 15 Hasil analisis jawaban SS ₂ pada soal nomor 3	46
Tabel 4. 16 Kesalahan subjek SR ₁ pada setiap soal	48
Tabel 4. 17 Hasil analisis jawaban SR ₁ pada soal nomor 2.....	49
Tabel 4. 18 Kesalahan subjek SR ₂ pada setiap soal	50
Tabel 4. 19 Hasil analisis jawaban SR ₂ pada soal nomor 3.....	52
Tabel 4. 20 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek ST ₁	54
Tabel 4. 21 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek ST ₂	54
Tabel 4. 22 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SS ₁	55
Tabel 4. 23 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SS ₂	55
Tabel 4. 24 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SR ₁	56
Tabel 4. 25 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SR ₂	56
Tabel 4. 26 Kesalahan yang dilakukan subjek ST, SS, dan SR	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Hasil jawaban tes ST ₁ pada soal nomor 3	37
Gambar 4. 2 Hasil jawaban tes ST ₂ pada soal nomor 3	40
Gambar 4. 3 Hasil jawaban tes SS ₁ pada soal nomor 1	43
Gambar 4. 4 Hasil jawaban tes SS ₂ pada soal nomor 3	45
Gambar 4. 5 Hasil jawaban tes SR ₁ pada soal nomor 2	49
Gambar 4. 6 Hasil jawaban tes SR ₂ pada soal nomor 3	51

DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1 Alur Kerangan Berpikir	20
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama dan Nilai Hasil Uji Coba Tes	69
Lampiran 2 Daftar Nama Pemilihan Subjek	70
Lampiran 3 Kisi-Kisi Tes Operasi Hitung Bilangan Bulat	71
Lampiran 4 Instrumen Tes Tertulis.....	73
Lampiran 5 Kunci Jawaban Instrumen Tes.....	74
Lampiran 6 Lembar Validasi Instrumen Tes Validator 1	77
Lampiran 7 Lembar Validasi Instrumen Tes Validator 2	81
Lampiran 8 Pedoman Wawancara Siswa Berdasarkan Kriteria Watson	85
Lampiran 9 Lembar Validasi Instrumen Wawancara Validator 1	88
Lampiran 10 Lembar Validasi Instrumen Wawancara Validator 2	90
Lampiran 11 Hasil Tes Subjek ST ₁	92
Lampiran 12 Hasil Tes Subjek ST ₂	94
Lampiran 13 Hasil Tes Subjek SS ₁	96
Lampiran 14 Hasil Tes Subjek SS ₂	98
Lampiran 15 Hasil Tes Subjek SR ₁	100
Lampiran 16 Hasil Tes Subjek SR ₂	102
Lampiran 17 Transkrip wawancara subjek ST ₁ terhadap soal nomor 3.....	103
Lampiran 18 Transkrip wawancara subjek ST ₂ terhadap soal nomor 3.....	104
Lampiran 19 Transkrip wawancara subjek SS ₁ terhadap soal nomor 1.....	105
Lampiran 20 Transkrip wawancara subjek SS ₂ terhadap soal nomor 3.....	106
Lampiran 21 Transkrip wawancara subjek SR ₁ terhadap soal nomor 2	107
Lampiran 22 Transkrip wawancara subjek SR ₂ terhadap soal nomor 3	108
Lampiran 23 Surat Ijin Penelitian	109
Lampiran 24 Surat Ijin Validasi	111
Lampiran 25 Surat Keterangan	112
Lampiran 26 Lembar bimbingan dosen pembimbing 1	114
Lampiran 27 Lembar bimbingan dosen pembimbing 2	116
Lampiran 28 Dokumentasi mengerjakan soal tes	118
Lampiran 29 Dokumentasi Wawancara	119

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia sepanjang masa sebagai bekal untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Tanpa pendidikan, manusia akan sulit berkembang dan menjadi terbelakang. Oleh karena itu, dengan adanya pendidikan manusia dituntut untuk terus berupaya mempelajari, memahami, dan menguasai berbagai macam ilmu. Kemudian ilmu-ilmu tersebut diaplikasikan dalam segala aspek kehidupan. Dengan pendidikan siswa dapat memiliki keunggulan dalam bidangnya masing-masing untuk mencapai dalam suatu tujuan. Pendidikan tersebut diwujudkan dalam penyelenggaraan pendidikan dari jenjang pendidikan dasar hingga perguruan tinggi.

Upaya untuk mewujudkan pendidikan yang bermutu adalah dengan menggerakkan seluruh komponen yang menjadi subsistem dalam suatu mutu pendidikan. Salah satu subsistem untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah faktor tenaga pendidik yaitu guru. Guru merupakan unsur penting dalam keseluruhan sistem pendidikan, sebab guru secara langsung mempengaruhi, membina, dan mengembangkan siswa agar menjadi manusia yang cerdas, terampil, dan bermoral. Menurut Aulianida (2019) Guru memegang peranan sentral dalam pengendalian kegiatan belajar mengajar dan merupakan ujung tombak yang sangat menentukan bagaimana proses pembelajaran dilangsungkan. Maka dari itu mutu dan kualitas guru haruslah diperhatikan secara baik. Terdapat istilah jawa guru diartikan “digugu lan ditiru” yang berarti bahwa tindakan guru menjadi teladan bagi muridnya, sehingga mutu dan kualitas guru juga harus baik.

Salah satu ilmu pengetahuan yang memegang peranan besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika. Matematika merupakan ratunya ilmu pengetahuan, hal tersebut dimaksudkan

bahwa matematika adalah sebagai sumber dari ilmu yang lain dan pada perkembangannya tidak tergantung pada ilmu lain. Dengan kata lain, banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika. Hal ini menunjukkan bahwa matematika memegang peranan yang penting dalam upaya peningkatan sumber daya manusia. Sehubungan dengan hal tersebut (Daut Siagian, 2012) menyatakan bahwa :

“Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri.”

Dari pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan, matematika dapat dijadikan sarana sekaligus jembatan untuk mempelajari ilmu pengetahuan lainnya. Kecenderungan dunia keilmuan yang semakin bersifat kuantitatif, bertumpu pada matematika. Dengan begitu matematika dapat memberikan bekal kemampuan manusia untuk menghadapi perkembangan zaman yang semakin modern yaitu berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang diajarkan di sekolah, karena mempunyai peranan yang sangat penting terhadap kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi. Seperti yang dinyatakan dalam National Council of Teachers of Mathematics NCTM (2000) bahwa belajar dengan menggunakan matematika merupakan aspek yang penting dalam keseluruhan mata pelajaran di sekolah. Selain itu matematika juga memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga dapat melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir tinggi dan adanya daya imajinasi. Oleh karena itu, penguasaan materi matematika bagi seluruh siswa perlu ditingkatkan demi kelangsungan hidup dimasa mendatang. Untuk mendukung penyelenggaraan pendidikan, guru memegang peranan yang sangat penting, dimana guru bertanggung jawab menyebarluaskan gagasan-gagasan baru kepada siswa melalui proses belajar mengajar dalam kelas. Mengingat penggunaan matematika diperlukan disegala bidang, maka pengajaran

matematika pada siswa harus benar-benar dioptimalkan baik kualitas maupun kuantitasnya. Dalam proses belajar mengajar, guru haruslah memiliki kemampuan dan wawasan yang luas serta terampil dalam menjelaskan materi dan dapat membangkitkan motivasi siswa sehingga siswa tidak mengalami kesalahan belajar. Dengan melihat hasil belajar siswa maka dapat diketahui sejauh mana materi yang dikuasai, sehingga guru dapat memberikan bimbingan yang lebih baik serta memberikan upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan agar mencapai tujuan pengajaran yang efektif dan efisien.

Untuk mencapai tujuan pengajaran kemampuan utama yang dimiliki setiap siswa dalam pembelajaran matematika meliputi: (1) kemampuan pemecahan masalah, (2) kemampuan penalaran, (3) kemampuan komunikasi, (4) kemampuan koneksi dan (5) kemampuan representasi, NCTM (2000:4). Tercapainya tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika dapat dilihat salah satunya dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan dalam matematika maupun dalam ilmu-ilmu lain yang diukur dengan tes hasil belajar siswa.

Dalam menyelesaikan masalah matematika, tugas guru adalah membantu siswa dalam menyelesaikan masalah dengan spektrum yang luas yakni membantu siswa dalam memahami masalah, sehingga kemampuan dalam memahami konteks masalah bisa terus berkembang menggunakan kemampuan inquiri dalam menganalisa alasan mengapa masalah itu muncul. Dalam matematika hal seperti itu biasanya berupa pemecahan masalah yang di dalamnya termuat soal cerita. Menurut Priyanto et al. (2015), pemecahan masalah dalam matematika sekolah biasanya diwujudkan melalui soal cerita. Untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah hal yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan mengenai beberapa hal teknik dan strategi pemecahan masalah, pengetahuan, ketrampilan dan pemahaman merupakan elemen-elemen penting dalam belajar matematika. Sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika terutama dalam hal menyelesaikan soal cerita yang dianggap memiliki tingkat kesulitan yang

tinggi. Soal cerita mempunyai beberapa kelebihan, contoh kecil yaitu soal cerita menceritakan beberapa kasus yang dekat dengan keseharian disekitar, soal cerita juga membutuhkan pemahaman bahasa yang baik sehingga dapat mengubahnya kedalam bentuk operasi matematikanya, bisa juga melihat bagaimana cara berfikir siswa dalam mengerjakannya, dibandingkan dengan siswa langsung diberikan dalam bentuk operasi matematika.

Keterampilan menyelesaikan soal cerita juga memegang peran penting dalam jangka panjang karena aplikasi matematika di bidang lain selalu berkaitan dengan pembuatan model matematika. Seperti yang dikatakan oleh Davis dan Mc Killip (Budiyono, 2008) “Walaupun keterampilan menyelesaikan soal cerita memegang peran penting dalam jangka panjang, tetapi soal cerita bukan hal yang mudah bagi siswa untuk mengerjakannya dan juga bukan hal mudah bagi guru untuk mengajarkannya”. Dilihat dari tujuannya, soal cerita dapat dipakai untuk melihat tata nalar siswa. Untuk dapat mengerjakan soal cerita dengan baik, para siswa harus dapat menangkap apa yang dipermasalahkan dalam soal tersebut. Tentu saja ini merupakan kegiatan kognitif tingkat tinggi. Setelah mengetahui apa yang dipermasalahkan, para siswa dituntut untuk memahami isi soal cerita dan dapat membuat model matematikanya. Model matematika dibentuk dalam kalimat matematika, yaitu kalimat yang memuat operasi-operasi matematika (biasanya operasi hitung). Dengan menyelesaikan kalimat matematika tersebut, persoalan yang ditanyakan dapat diselesaikan serta penarikan kesimpulan.

Berdasarkan pengalaman peneliti ketika Magang III atau PPL di SMP N 34 Semarang sebagian besar siswa mendapatkan nilai matematika belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang dapat dilihat pada tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1. 1 Nilai matematika kelas VII H

Timestamp	Score	NAMA LENGKAP	KELAS	No. Absen			
6/3/2021 9:12:35	54 / 100	AGSEMA CATUR PAMUNGKAS	7H		1		
6/3/2021 8:26:33	40 / 100	ANDINI BUNGA PRATIWI	7H		2		
6/3/2021 9:08:47	67 / 100	Andis prasetyo budi wicaksono	7H		3		
6/3/2021 9:58:33	52 / 100	Argani luthfi baihaqi	7H		4		
6/3/2021 9:27:48	86 / 100	Bercy laudita rohali	7H		5		
6/3/2021 9:57:25	50 / 100	Dara Zalfa Tilla Majid	7H		6		
6/3/2021 9:19:20	47 / 100	Dewi Agustin Handayani	7H		7		
6/3/2021 10:05:33	43 / 100	Faddia lintang abbygail	7H		8		
6/3/2021 8:47:25	64 / 100	Fatqan Baskoro	7H		9		
6/3/2021 9:28:52	59 / 100	Firos syuraih	7H		10		
6/3/2021 10:00:00	54 / 100	heldga nawang wulan agustin	7H		11		
6/3/2021 9:19:30	37 / 100	HESTY DWI ANGGRAEMI	7H		12		
6/3/2021 9:49:46	69 / 100	Ikmal surur d	7H		13		
6/3/2021 9:26:15	39 / 100	ILHAM APNA PRAYUDIKA	7H		14		
6/3/2021 9:00:33	82 / 100	IRGHI GHAZA AL-GHIFARI	7H		15		
6/3/2021 9:19:52	70 / 100	Jauza Yudia Pratama	7H		16		
6/3/2021 9:32:19	72 / 100	KEYSHA DEVI AURELIA FUADI	7H		17		
6/3/2021 9:54:43	39 / 100	LAURA ANGELICA NUR AIDA	7H		18		
6/3/2021 9:03:41	42 / 100	MAYLARASYA RISQIOLLA AFITRI	7H		19		
6/3/2021 8:52:21	59 / 100	Monica tri mutiara hati	7H		20		
6/3/2021 9:07:08	64 / 100	M Alhian Rizal Maulana	7H		21		
6/3/2021 9:58:28	40 / 100	M. Guntur Aji Setiawan	7H		22		
6/3/2021 9:27:35	91 / 100	M Rafi Maulana	7H		23		
6/3/2021 9:09:18	27 / 100	Nabyla Nagla P P	7H		24		
6/3/2021 9:52:15	57 / 100	najwa niayu s	7H		25		
6/3/2021 9:54:39	59 / 100	NOVALISA HERDIANA	7H		26		
6/3/2021 8:49:51	92 / 100	DIKTAVIA RAMADHANI	7H		27		
6/3/2021 9:48:06	49 / 100	RAIHAN MUHAMMAD LATIF	7H		28		
6/3/2021 8:51:01	18 / 100	Rama Setya Ardhani	7H		29		
6/3/2021 9:53:04	77 / 100	SASKIA PUTRI KASELA	7H		30		
6/3/2021 8:45:40	50 / 100	Satria arkana Putra Asmaralaya	7H		31		
6/3/2021 9:16:09	80 / 100	Septiana anggung ramadhani thimoty	7H		32		
6/3/2021 9:03:58	34 / 100	SINDI FATKASARI	7H		33		
6/3/2021 9:20:24	55 / 100	Zahrotusy Sjiitta	7H		34		
RATA - RATA	56 / 100						

Berdasarkan tabel tersebut, nilai rata-rata yang didapatkan masih terbilang rendah, karena Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di SMP N 34 Semarang yaitu 76. Kemudian, pengalaman peneliti ketika proses belajar mengajar siswa ketika diberikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat masih terlihat kesulitan dalam mengerjakannya. Hal itu dapat dilihat dari bagaimana siswa dalam menyajikan soal yang diketahui, proses bagaimana menyelesaikan soal, hingga menyimpulkan hasil pekerjaannya. Selain itu, guru mata pelajaran matematika juga mengatakan bahwa operasi hitung bilangan bulat masih banyak dijumpai berbagai macam kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal cerita. Banyak siswa kesalahan dalam menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi operasi hitung bilangan bulat belum diketahui secara pasti dimana letak kesalahannya, apakah terletak pada kesalahan penguasaan konsep, kurangnya

penguasaan materi pendukung, kurangnya pemahaman tentang teknik penyelesaian soal ataukah kesalahan lain.

Penelitian tentang teori Watson ini menjadi acuan oleh peneliti untuk mengetahui kesalahan siswa. Kriteria kesalahan menurut Watson terdiri dari 8 kesalahan, yaitu data tidak tepat, prosedur tidak tepat, masalah hirarki keterampilan, data hilang, manipulasi tidak langsung, konflik level respon, kesimpulan hilang dan selain tujuh kategori tersebut. Namun pada penelitian kali ini, peneliti ingin membatasi dengan menggunakan 4 kategori saja, yaitu data yang tidak tepat, melakukan prosedur atau langkah yang tidak tepat, konflik level respon, dan tidak menyelesaikan sampai kesimpulan akhir. Karena materi operasi hitung bilangan bulat merupakan materi yang masih sangat dasar dan pembahasan agar tidak melebar luas, sehingga 4 kategori sudah cukup digunakan untuk acuan mengetahui kesalahan siswa. Penelitian tentang kriteria Watson ini sudah dilakukan oleh beberapa orang seperti (Munawaroh et al., 2018) dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson Dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis Siswa SMP”, (Rahmania & Rahmawati, 2016) dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linier Satu Variabel” dan juga beberapa penelitian lainnya.

Berdasarkan permasalahan yang dialami peneliti tersebut, maka peneliti merasa perlu adanya pengidentifikasi kesalahan siswa dalam pengerjaan soal cerita matematika. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk mengangkat permasalahan dengan judul yaitu: “Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas dapat diidentifikasi masalah untuk diteliti mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi operasi hitung bilangan bulat yang dianggap masih sulit berdasarkan kriteria Watson.

C. Fokus Penelitian

Fokus Penelitian digunakan untuk membatasi masalah penelitian agar permasalahan tetap fokus pada apa yang akan diteliti yaitu :

1. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII H SMP N 34 Semarang
2. Pokok bahasan dalam penelitian ini adalah materi bilangan bulat
3. Tipe soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal cerita berbentuk uraian
4. Prosedur yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam penelitian ini adalah berdasarkan kriteria Watson

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu ;

1. Apa saja jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi operasi hitung bilangan bulat berdasarkan kriteria Watson?
2. Apa saja penyebab terjadinya kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi operasi hitung bilangan bulat
2. Untuk mendeskripsikan apa saja yang menyebabkan terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat

F. Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Secara teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi operasi hitung bilangan bulat bagi siswa kelas VII.

2. Secara Praktis

a. Bagi Sekolah

Diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan alternatif dalam kemajuan mata pelajaran pada umumnya dan khususnya mata pelajaran matematika, sehingga diharapkan dapat meningkatkan mutu pendidikan sekolah.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi operasi hitung bilangan bulat bagi siswa kelas VII serta dapat memberikan bekal kepada guru untuk bisa lebih meningkatkan pembelajaran didalam kelas sehingga dapat menentukan langkah pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar untuk mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

c. Bagi Siswa

Dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat agar siswa lebih terampil dan teliti serta termotivasi untuk pembelajaran selanjutnya setelah mengetahui letak kesalahannya.

d. Bagi Peneliti

Dapat memberikan bekal pengetahuan bagi peneliti sebagai calon guru matematika dan dapat dijadikan bahan pertimbangan serta masukan bagi peneliti lain yang sejenis.

BAB II

TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Landasan Teori

1. Pengertian Analisis

Definisi analisis adalah menguraikan konsep, ide, pernyataan, permasalahan, atau teori menjadi bagian-bagian kecil (detail) agar struktur logis konsep tersebut dapat terlihat dengan jelas. Menurut Atmaja et al. (2020) analisis merupakan kemampuan meneliti, mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan serta dikelompokkan berdasarkan keterkaitan serta penafsiran makna dari setiap kriteria menjadi komponen-komponen yang lebih kecil sehingga lebih mudah dipahami. Analisis juga dapat diartikan sebagai usaha dalam mengamati sesuatu secara mendetail dengan cara menguraikan komponen pembentuknya atau menyusun sebuah komponen untuk kemudian dikaji lebih mendalam. Menurut kamus besar bahasa indonesia (1990); Layn & Kahar (2017) pengertian analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (kegiatan, perbuatan, dan sebagainya). Analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabnya, akibat perkaranya, dan sebagainya). Dalam penelitian ini, analisis kesalahan yang dimaksud adalah penyelidikan mengenai jawaban siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi operasi hitung bilangan bulat berdasarkan kriteria Watson untuk menemukan kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

2. Kesalahan

Kesalahan merupakan segala sesuatu yang dilakukan dengan sengaja atau tidak disengaja maupun segala sesuatu yang berkaitan dengan sebuah kekeliruan. Kesalahan yang biasa dilakukan siswa seringkali menjadi sebuah penyakit bagi siswa ketika menyelesaikan soal dalam matematika. Hal demikian pernah diungkapkan oleh (Lipianto, D & Budiarto, 2019) bahwa kesalahan merupakan kekeliruan atau penyimpangan terhadap sesuatu yang

benar, prosedur yang sudah ditetapkan sebelumnya atau penyimpangan dari sesuatu yang diharapkan.

Kesalahan yang dilakukan oleh seorang siswa dalam penyelesaian sebuah masalah dapat menjadi sebuah petunjuk atau gambaran dalam mengetahui sejauh mana siswa mampu menguasai materi dalam pembelajaran. Adanya sebuah kesalahan yang dilakukan oleh siswa perlu diadakan yang namanya identifikasi dan dicari faktor - faktor yang mempengaruhi maupun solusi dalam menyelesaikannya. Dengan begitu segala kesalahan yang dilakukan siswa harus dilakukan analisis. Adanya sebuah analisis tersebut membantu guru dalam mengatasi kesulitan yang sedang dihadapi siswa yang pada akhirnya untuk meningkatkan prestasi siswa dalam belajar terutama dalam pembelajaran matematika. Analisis kesalahan dalam penelitian ini adalah kekeliruan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi operasi hitung bilangan bulat.

3. Kriteria Watson

Watson adalah seorang *behavior* murni, karena kajiannya tentang belajar disejajarkan dengan ilmu lain seperti fisika atau biologi yang sangat berorientasi pada pengalaman empiric semata, yaitu sejauh mana dapat diamati dan diukur (Saugstad, 2019). Teori belajar behaviorisme menjelaskan belajar itu adalah perubahan perilaku yang dapat diamati, diukur dan dinilai secara konkret. Sejarah perkembangan aliran behavioristik, Watson adalah seorang tokoh aliran behavioristik yang datang setelah Thorndike. Menurut Thorndike belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon dalam bentuk tingkah laku yang dapat diamati atau tidak dapat diamati. Meskipun ia mengakui adanya perubahan mental ataupun perilaku diri seseorang selama proses belajar, hal-hal tersebut dianggap sebagai faktor yang tidak perlu diperhitungkan. Tetapi tetap menganggap bahwa perubahan mental siswa itu sangat penting, namun semua itu tidak dapat menjelaskan apakah seseorang telah belajar atau

belum, karena tidak dapat diamati. Menurut Watson (Hariyani et al., 2019) terdapat 8 klasifikasi atau kriteria kesalahan dalam mengerjakan soal yaitu”

a. Data tidak tepat (*innappropriate data*) disingkat **id**

Kesalahan siswa meliputi penggunaan data yang kurang tepat dengan kata lain salah dalam memasukan nilai ke variabel. Misalnya dalam soal operasi hitung bilangan bulat. Diketahui nilai $p = 4$, nilai $q = 3$, nilai $r = 6$, maka hasil dari $q \times (-p) = r$. Seharusnya jika mencari hasil dari soal tersebut siswa mengganti nilai p terlebih dahulu menjadi $-p = -4$, tetapi siswa salah memasukkan nilai yaitu $-p = 4$ atau memasukkan nilai yang lainnya.

b. Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) disingkat **ip**

Kesalahan prosedur ini dapat berupa siswa salah dalam menentukan rumus yang dipakai, misalnya diketahui panjang tanah Pak Budi adalah 20 meter dan lebar tanah Pak Budi 6 meter. Kemudian ditanya luas tanah tersebut. Untuk menyelesaikan kasus tersebut siswa seharusnya mengalikan panjang dan lebar tanah, tetapi siswa sebaliknya menjumlahkan panjang dan lebar tanah tersebut. Dari perhitungan penyelesaian soal tersebut, siswa salah dalam menentukan rumus sehingga siswa tidak menyelesaikan dengan prosedur yang tepat.

c. Data hilang (*omitted data*) disingkat **od**

Di dalam data hilang ini sudah jelas berarti siswa saat mengerjakannya ada data yang sebenarnya tidak hilang. Artinya data yang seharusnya ada menjadi tidak ada. Gejala data hilang yaitu kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa. Dengan demikian penyelesaian menjadi tidak benar. Mungkin respon siswa tidak menemukan informasi yang tepat, namun siswa masih berusaha mengoperasikan pada level yang tepat. Misalnya, nilai dari variabel $y = 4$. Nilai dari $2x + 3y = 2 + 3(4) = 14$. Padahal nilai dari variabel x belum diketahui karena data hilang, namun siswa masih berusaha mengoperasikannya.

d. Kesimpulan hilang (*omitted conclusion*) disingkat **oc**

Kesimpulan hilang berarti dalam menyelesaikan soal siswa belum sampai tahap akhir dari apa yang soal minta. Misalnya dalam sebuah soal cerita operasi hitung bilangan bulat yaitu Bu Riska membeli satu kardus jeruk berisi 15 buah seharga Rp 45.000. Kemudian Bu Riska menjualnya kembali mendapatkan keuntungan sebesar Rp 7.500 dari harga beli. Berapa harga beli dan jual satu buah jeruk dan uang total yang didapat setelah dijual. Dari soal tersebut siswa telah menemukan harga beli satu buah jeruk tanpa menghitung harga jual satu buah jeruk, atau siswa ketika mengerjakan soal mengetahui uang total yang didapat setelah penjualan tetapi tidak mengetahui harga jual satu buah jeruk.

e. Konflik level respon (*response level conflict*) disingkat **rlc**

Dalam konflik respon ini siswa terlihat kurang memahami bentuk soal, sehingga yang dilakukan adalah melakukan operasi sederhana dengan data yang ada yang kemudian dijadikan hasil akhir dengan cara yang tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya, ataupun siswa hanya langsung menuliskan jawabannya saja tanpa ada alasan atau cara yang logis. Misalnya dalam operasi hitung campuran bilangan bulat penjumlahan terhadap perkalian atau pembagian, siswa tidak tahu mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu operasi tersebut sehingga siswa langsung memberikan jawabannya tanpa ada perhitungannya.

f. Manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*) disingkat **um**

Dalam manipulasi tidak langsung ini ada penyelesaian proses merubah dari tahap yang satu ke tahap selanjutnya terdapat hal yang tidak logis, misalnya dalam operasi hitung bilangan bulat $25 - 3 \times 4 = 12 - 25$. Ada perpindahan/perubahan sehingga operasi tersebut menjadi kurang tepat karena tidak logis dalam melakukannya.

g. Masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem*) disingkat **shp**

Dalam masalah hirarki keterampilan ini berkaitan dengan bagaimana siswa dapat merubah rumus dasar menjadi rumus yang diminta, misalnya dalam operasi perkalian dan pembagian jika diketahui

$a \times b \times c = d$ berapakah nilai a . Siswa dapat membentuk rumus $a = d \div b \times c$ dan juga kreatifitas siswa dalam merubah bentuk bentuk aljabar dan lain sebagainya yang membutuhkan keterampilan merubah susunan.

- h. Selain ke-7 kategori di atas (*above other*) disingkat **ao**.

Kriteria kedelapan adalah selain ketujuh kategori di atas, salah satunya yaitu tidak mengerjakan soal.

Dari kedelapan kriteria tersebut diambil 4 kriteria yaitu, pertama data tidak tepat, kedua langkah tidak tepat, ketiga konflik level respon, dan keempat kesimpulan akhir. Pembatasan kriteria waton tersebut dilakukan agar proses ketika penyusunan soal sesuai indikator dan keterkaitanya kriteria kesalahan menurut Watson menjadi lebih mudah.

4. Soal Cerita Matematika

Kemampuan matematika siswa dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyelesaikan soal matematika baik yang berbentuk cerita maupun bukan. Untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa dalam belajar matematika biasanya guru memberikan sebuah tes berupa essay maupun pilihan ganda. Tes essay ini biasanya berupa soal cerita yang dapat berfungsi untuk melacak daya pikir atau nalar siswa dalam mengorganisasi, menginterpretasi, dan menghubungkan pengertian-pengertian yang dimiliki oleh siswa. (Anshori, 2018) mengatakan bahwa langkah-langkah yang harus ditempuh dalam menyelesaikan soal cerita meliputi membaca dan memahami, membuat model perhitungan, serta melakukan perhitungan dan menarik kesimpulan. Jika terdapat kesalahan pada salah satu langkah penyelesaian maka mengakibatkan kesalahan pada langkah selanjutnya

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia soal diartikan sebagai apa yang menuntut jawaban dan sebagainya (pernyataan dalam hitungan dan sebagainya) atau hal yang harus dipecahkan atau masalah. Sedangkan cerita adalah tuturan yang membentangkan bagaimana terjadinya suatu hal (peristiwa, kejadian, dan sebagainya) atau karangan yang menuturkan perbuatan, pengalaman atau penderitaan orang, baik yang sungguh-

benar-benar terjadi maupun rekaan belakan atau lakon yang diwujudkan atau pertunjukan dalam gambar hidup. Menurut (Ayarsha, 2016) mengemukakan bahwa soal cerita mempunyai karakteristik sebagai berikut.

- a. Soal dalam bentuk ini merupakan suatu uraian yang memuat beberapa konsep matematika sehingga siswa ditugaskan untuk merinci konsep-konsep yang terkandung dalam soal tersebut.
- b. Umumnya uraian soal merupakan aplikasi konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa seakan-akan menghadapi kenyataan yang sebenarnya.
- c. Siswa dituntut menguasai materi tes dan bisa mengungkapkannya dalam bahasa tulisan yang baik dan benar.

Dari uraian tentang soal cerita dapat disimpulkan bahwa, soal cerita adalah uraian kalimat yang disusun secara terstruktur kemudian dituangkan dalam bahasa verbal yang menguraikan suatu masalah dan mengandung suatu pertanyaan yang harus dipecahkan. Selain itu soal cerita merupakan suatu bentuk masalah yang memiliki prosedur yang terpola. Kalimat-kalimat matematika tersebut ditata dalam urutan logis sebagai bentuk penyesuaian masalah yang harus dipatuhi. Apabila siswa dalam pemecahannya meninggalkan atau melompati salah satu saja akan berakibat fatal dalam hasil belajarnya. Soal cerita matematika dalam penelitian ini yang dimaksudkan adalah soal cerita dengan materi operasi hitung bilangan bulat.

5. Operasi Hitung Bilangan Bulat

Operasi Hitung adalah cara menghitung biasanya dibedakan menjadi 4 jenis, yaitu: penjumlahan (+), pengurangan (-), perkalian (x), dan pembagian (:). Bilangan bulat adalah bilangan yang terdiri dari bilangan positif, negatif, dan nol. Dapat dituliskan tanpa penunjang seperti lambang desimal atau pecahan.

Bilangan bulat termasuk juga bilangan rasional yang merupakan bagian dari bilangan real.

Bilangan bulat negatif = { ..., -5, -4, -3, -2, -1, }

Bilangan nol = {0}

Bilangan asli atau bilangan bulat positif = { 1, 2, 3, 4, 5 .. }

Bilangan Ganjil = { 1, 3, 5, 7, ... }

Bilangan Genap = { 2, 4, 6, 8, 10, ... }

Himpunan semua bilangan bulat dalam matematika dilambangkan dengan Z, yang diambil dari Zahlen (dalam bahasa Jerman, yang memiliki arti “bilangan”).

a. Sifat Operasi Hitung Bilangan Bulat

1) Tertutup

Jika bilangan bulat $a+b= c$. Maka, bilangan $c-a= b$. Begitupun sebaliknya.

2) Komutatif (Pertukaran)

Maksud dari **sifat komutatif** disini adalah apabila bilangan bulat posisinya bertukar, hasil yang didapat akan tetap sama. Walaupun angka bertukar tempat, namun hasilnya **sama**.

3) Asosiatif (Pengelompokkan)

artinya pada proses penjumlahan dan perkalian meskipun dikelompokkan dengan cara yang berbeda hasilnya akan tetap sama. Sifat operasi hitung bilangan bulat asosiatif juga hanya berlaku pada operasi penjumlahan dan perkalian.

a) Sifat asosiatif pada penjumlahan berlaku rumus:

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

b) Sifat asosiatif pada perkalian berlaku rumus :

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

4) Distributif (Penyebaran)

Sifat distributif adalah sifat penyebaran operasi perkalian dengan penjumlahan atau pengurangan. Tujuannya untuk menyebarkan proses perkalian sehingga mempermudah dalam proses

perhitungan. Sifat operasi hitung bilangan bulat distributif hanya berlaku pada perkalian terhadap penjumlahan dan perkalian terhadap pengurangan.

a) Perkalian terhadap penjumlahan

Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan berlaku rumus:

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

b) Perkalian terhadap pengurangan

Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan berlaku rumus:

$$a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$$

b. Jenis-jenis Operasi Hitung Bilangan Bulat

1) Penjumlahan (+)

Operasi penjumlahan pada bilangan bulat yaitu operasi hitung yang menambahkan banyak suatu benda. Biasanya cara menghitungnya dengan meningkatnya angka dari terkecil ke terbesar.

2) Pengurangan (-)

Operasi pengurangan pada bilangan bulat merupakan kebalikan dari penjumlahan. Pengurangan merupakan cara menghitung dengan menghilangkan angka. Biasanya dengan cara menurunkan jumlah dari terbesar menjadi terkecil.

3) Perkalian (×)

Operasi perkalian dalam bilangan bulat sama saja seperti operasi perkalian biasa, yaitu salah satu operasi hitung dasar yang berfungsi sebagai simbol operasi penjumlahan berulang. Biasanya perkalian digunakan pada penjumlahan yang terlalu besar angkanya, guna memudahkan proses menghitung.

Dalam operasi hitung perkalian ada beberapa yang harus diperhatikan, bahwa:

- a) Jika bilangan **positif** dikalikan dengan bilangan **positif**, maka hasilnya **positif**.
- b) Jika bilangan **Positif** dikalikan dengan bilangan **Negatif**, maka hasilnya **Negatif**
- c) Jika bilangan **Negatif** dikalikan dengan bilangan **Negatif**, maka hasilnya **Positif**.

Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut :

Jika p dan q adalah bilangan bulat, maka:

$$1. p \times q = pq$$

$$2. (-p) \times q = -(p \times q) = -pq$$

$$3. p \times (-q) = -(p \times q) = -pq$$

$$4. (-p) \times (-q) = p \times q = pq$$

4) Pembagian (\div)

Operasi pembagian dalam bilangan bulat sama saja seperti operasi pembagian biasa yaitu digunakan untuk menghitung hasil bagi suatu bilangan terhadap pembaginya.

Dalam operasi hitung pembagian ada beberapa yang harus diperhatikan, bahwa:

- a) Jika bilangan **positif** dikalikan dengan bilangan **positif**, maka hasilnya **positif**.
- b) Jika bilangan **Positif** dikalikan dengan bilangan **Negatif**, maka hasilnya **Negatif**
- c) Jika bilangan **Negatif** dikalikan dengan bilangan **Negatif**, maka hasilnya **Positif**.

Secara umum dapat dituliskan seperti berikut :

Untuk setiap p, q, r bilangan bulat, $q \neq 0$ dan memenuhi $p : q = r$ berlaku:
 (i) jika p, q bertanda sama, r adalah bilangan bulat positif
 (ii) jika p, q berlainan tanda, r adalah bilangan bulat negatif

Apabila dalam suatu operasi hitung campuran bilangan bulat terdapat tanda kurung, maka pengerjaan yang berada dalam tanda kurung harus dikerjakan terlebih dahulu dan apabila dalam suatu operasi hitung campuran bilangan bulat tidak terdapat tanda kurung, maka pengerjaan berdasarkan sifat-sifat operasi hitung berikut :

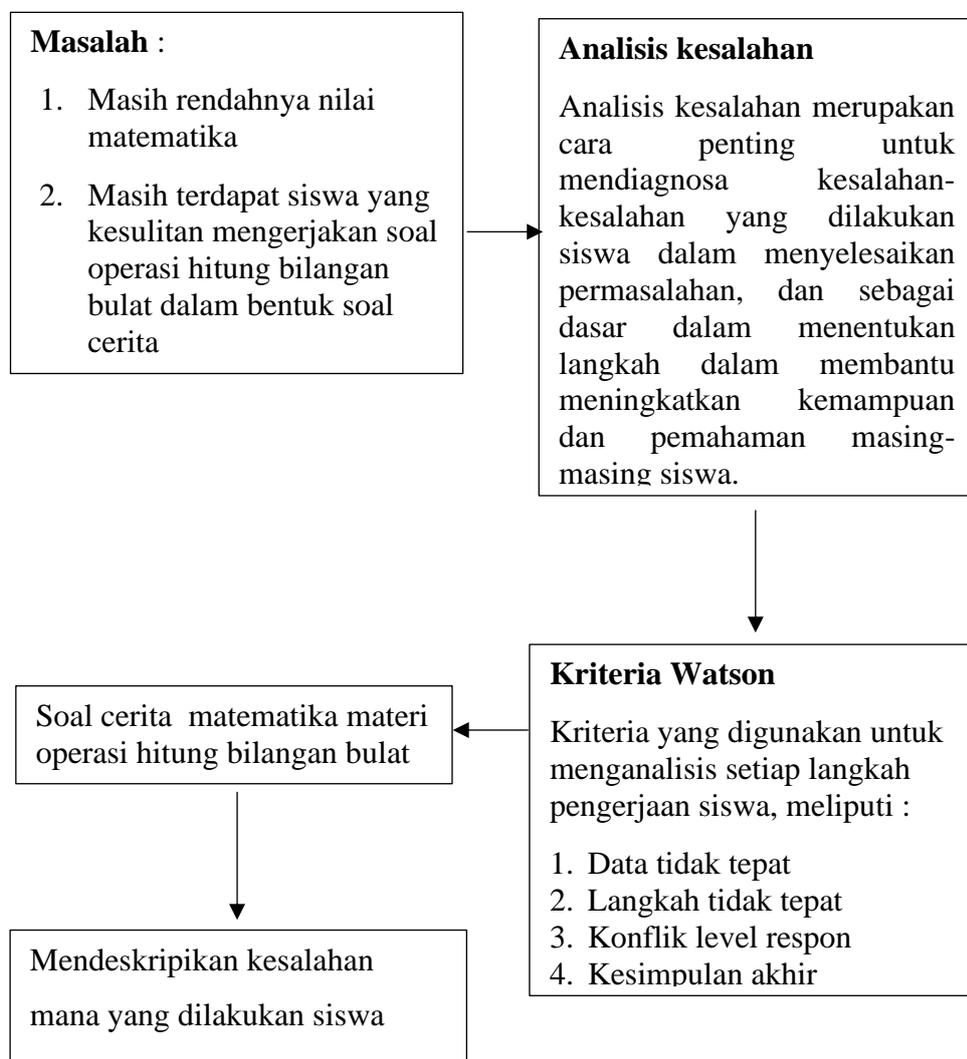
- a) Operasi penjumlahan (+) dan pengurangan (–) sama kuat, artinya operasi yang terletak di sebelah kiri harus dikerjakan terlebih dahulu.
- b) Operasi perkalian (x) dan pembagian (:) sama kuat, artinya operasi yang terletak di sebelah kiri harus dikerjakan terlebih dahulu.
- c) Operasi perkalian (x) dan pembagian (:) lebih kuat daripada Operasi penjumlahan (+) dan pengurangan (–), artinya Operasi perkalian (x) dan pembagian (:) harus dikerjakan terlebih dahulu daripada Operasi penjumlahan (+) dan pengurangan (–).

B. Kerangka Berpikir

Matematika sering kali menjadi mata pelajaran yang sulit dan kurang diminati oleh siswa. Salah satu materi yang dipelajari dalam matematika di tingkat SMP adalah bilangan bulat. Walaupun bilangan bulat sudah dipelajari di tingkat dasar namun pada kenyataannya beberapa siswa masih kurang paham dengan materi bilangan bulat. Hal ini disebabkan karena pemahaman konsep siswa yang kurang dalam mempelajari matematika sehingga membuat

siswa merasa kesulitan dalam belajar matematika. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa tentunya akan memberikan dampak bagi siswa. Salah satu dampak bagi siswa adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal terlebih soal cerita. Tentu saja kesalahan-kesalahan yang banyak dilakukan siswa akan menyebabkan siswa mendapat nilai di bawah batas ketuntasan, sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai secara maksimal. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa hendaknya dicari faktor penyebabnya agar guru bisa mengantisipasi kurangnya kesalahan yang dilakukan siswa. Untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dapat diketahui berdasarkan acuan kriteria Watson. Terdapat 8 kriteria dalam kriteria Watson yaitu, pertama menggunakan data yang tidak tepat, kedua melakukan prosedur atau langkah yang tidak tepat, ketiga ada data yang hilang saat mengerjakan, keempat tidak menyelesaikan sampai kesimpulan akhir, kelima konflik level respon, keenam memanipulasi secara tidak logis, ketujuh masalah hirarki keterampilan, kedelapan selain ketujuh kategori seperti tidak menjawab. Namun, peneliti membatasi dengan menggunakan 4 kategori saja, yaitu data yang tidak tepat, melakukan prosedur atau langkah yang tidak tepat, konflik level respon, dan tidak menyelesaikan sampai kesimpulan akhir. Dari kriteria tersebut, peneliti dapat mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, serta mendapatkan gambaran faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita.

Di bawah ini merupakan alur kerangka berpikir dari penelitian ini :



Bagan 2. 1 Alur Kerangan Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 34 Semarang dengan sasaran penelitian siswa kelas VII H. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap bulan Januari – Februari 2022.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kualitatif. Menurut (Glinka, 2008) Penelitian kualitatif adalah penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Proses dan makna lebih ditampilkan. Sedangkan penelitian deskriptif menurut (Glinka, 2008) yaitu penelitian yang berusaha menggambarkan objek atau subyek yang diteliti secara objektif, dan bertujuan menggambarkan fakta secara sistematis dan karakteristik objek serta frekuensi yang diteliti secara tepat. Jenis penelitian ini dilaksanakan untuk mendapatkan data dari hasil tes dalam bentuk soal cerita, wawancara, dan dokumentasi kemudian akan dideskripsikan dalam bentuk kata-kata untuk mendapatkan data yang mendalam mengenai kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi operasi hitung bilangan bulat berdasarkan kriteria Watson.

C. Penentuan Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini sesuai dengan karakteristik yang diharapkan oleh peneliti yaitu siswa kelas VII di SMP N 34 Semarang. Dari hasil survei peneliti di sekolah tersebut kelas VII terdiri dari 8 kelas. Namun, untuk penentuan subjek yang diteliti yaitu siswa kelas VII H sebanyak 34 siswa. Selanjutnya siswa mengerjakan tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Setelah hasil kerja siswa dikoreksi untuk mengetahui hasil nilai siswa yang didapat,

selanjutnya diambil 2 siswa untuk masing-masing kelompok yaitu kelompok siswa dengan kategori nilai rendah, sedang, dan tinggi. Kriteria pengelompokannya yaitu sesuai skor matematika sebagai berikut: (1) siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi adalah siswa yang memperoleh nilai tes kemampuan matematika, yaitu $75 \leq \text{nilai tes} \leq 100$, (2) siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang adalah siswa yang memperoleh nilai tes kemampuan matematika, yaitu $60 \leq \text{nilai tes} < 75$, (3) siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah adalah siswa yang memperoleh nilai tes kemampuan matematika, yaitu $0 \leq \text{nilai tes} < 60$ (Febriana, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan deskripsi mengenai kesalahan siswa kelas VII dalam memecahkan soal cerita berdasarkan kriteria Watson.

D. Teknik Sampling

Syarat utama yang menjadikan sampel itu dikatakan baik apabila sampel itu memiliki sifat representatif. Untuk memenuhi syarat tersebut maka diperlukan cara pengambilan sampel yang baik pula. Pengambilan sampel dalam penelitian dapat dilakukan dengan berbagai teknik (*sampling techniques*). Adapun teknik pengambilan sampel secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua teknik, yaitu *nonprobability sampling* dan *probability sampling* (Amirullah, SE., 2015). Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, dengan pertimbangan bahwa orang yang kita pilih dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan atau dia sebagai penguasa sehingga memudahkan peneliti menjelajahi objek atau situasi sosial yang diteliti. Pertimbangan tertentu berdasarkan pengalaman peneliti ketika magang yaitu siswa masih kesulitan mengerjakan soal cerita dan nilai kognitif dilihat dari nilai ulangan, selanjutnya subjek diberikan tes soal cerita matematika materi operasi hitung bilangan bulat untuk mengetahui letak kesalahan siswa menurut kriteria Watson, serta dilakukannya wawancara untuk menggali informasi kepada subjek yang terpilih pada penelitian ini.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Dalam penelitian kualitatif instrumen utamanya adalah peneliti sendiri (Sugiyono, 2016:102). Selain instrumen utama, penelitian kualitatif juga terdiri dari instrumen bantu antara lain :

1. Peneliti

Peneliti kualitatif sebagai human instrumen, yang berfungsi untuk menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya. Hal ini dilakukan agar keabsahan data dapat dijamin karena merupakan hasil murni masing-masing siswa. Selain sebagai instrumen utama, peneliti membuat instrumen bantu berupa soal cerita berkaitan dengan materi operasi hitung bilangan bulat dan pedoman wawancara. Instrumen bantu digunakan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian.

2. Tes soal operasi hitung bilangan bulat

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara atau aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2012). Soal operasi hitung bilangan bulat dibuat berdasarkan tahapan kriteria Watson bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam memecahkan masalah. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk soal cerita.

3. Wawancara

Esterberg dalam Sugiyono (2015) mengemukakan beberapa macam wawancara, yaitu wawancara terstruktur, semiterstruktur dan tidak terstruktur. Pedoman wawancara yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara tidak terstruktur karena hanya memuat garis besar pertanyaan yang akan ditanyakan, dan pewawancaralah yang akan mengembangkan pertanyaan saat wawancara sesuai dengan kesalahan yang dibuat masing-masing siswa dalam mengerjakan soal cerita materi operasi

hitung bilangan bulat. Wawancara dilakukan guna melengkapi data-data yang diperlukan oleh peneliti. Adapun subjek wawancara adalah siswa yang telah mengerjakan tes soal cerita. Wawancara yang melibatkan siswa sebagai responden ini dilakukan untuk mendapatkan informasi pendukung lain yang tidak bisa didapat hanya melalui uji soal tersebut untuk melengkapi data yang diinginkan. Supaya hasil wawancara dapat terekam dengan baik dan peneliti memiliki bukti, alat perekam, kamera dan alat bantu lain guna menunjang jalannya kegiatan wawancara.

4. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu, bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2015). Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif. Dengan adanya dokumentasi, hasil penelitian akan lebih terpercaya. Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan dokumentasi berupa video dan foto.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara peneliti mengumpulkan data selama penelitian. Pengumpulan data ini bertujuan untuk memperoleh bahan-bahan yang relevan dan akurat yang dapat digunakan dengan tepat dan sesuai dengan tujuan. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dengan memberikan tes dalam bentuk soal cerita materi operasi hitung bilangan bulat dan wawancara. Tahap pertama yang dilakukan adalah dengan memberikan tes tertulis kepada siswa untuk mengetahui skor nilai yang didapat siswa. Bentuk tes dalam penelitian ini adalah bentuk uraian yang sebelumnya telah diuji validitasnya. Cara untuk melakukan validitas adalah dengan melakukan penelaahan terhadap setiap butir soal tes dengan bantuan validator. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian yang telah dipilih. Subjek wawancara yaitu 2 siswa dengan masing-masing kelompok yaitu kelompok rendah, sedang, dan tinggi sesuai skor dari hasil tes yang diperoleh. Wawancara dalam penelitian ini adalah wawancara semi-terstruktur yaitu dengan

menambah pertanyaan dari pedoman wawancara ketika peneliti sedang melakukan wawancara di lapangan. Hal ini dilakukan jika informasi yang disampaikan oleh subjek penelitian dianggap masih kurang lengkap.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun pengolahan data menjadi sebuah informasi baru agar karakteristik data tersebut menjadi lebih mudah dimengerti dan berguna untuk solusi suatu permasalahan, selanjutnya dibuat sebuah kesimpulan. Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2016:333). Berdasarkan yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman dalam (Nugroho & Dwijayanti, 2016) teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Pengumpulan data

Dalam pelaksanaan penelitian di lapangan, mencari data dan mengumpulkan data yang diperlukan dengan berbagai bentuk data, kemudian data yang diperoleh tersebut dicatat sesuai dengan keadaan sebenarnya dan tanpa rekayasa. Kemudian observasi ke sekolah guna mengadakan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika terkait dengan waktu penelitian, materi penelitian dan kelas yang dijadikan sampel penelitian. Selanjutnya peneliti memberikan tes soal cerita kepada siswa untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

Dalam memberikan penilaian soal tes kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita, untuk melihat berapakah persentase jenis kesalahan siswa pada tiap butir soal cerita yang diberikan menggunakan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase jenis kesalahan siswa

n : Banyaknya kesalahan untuk masing-masing jenis kesalahan

N : Banyaknya kemungkinan kesalahan

Analisis data dilakukan dengan menganalisis bagian kesalahan hasil tes siswa menurut kriteria Watson sesuai langkah yang telah dikerjakan siswa dalam menyelesaikan pada tiap butir soal cerita operasi hitung bilangan bulat yang telah diberikan.

Hasil penilaian tes kesalahan siswa dikoreksi sesuai rumus di atas, kemudian dikelompokkan sesuai indikator kesalahan menurut Watson untuk dijadikan subjek penelitian. Selanjutnya siswa yang menjadi subjek penelitian diberikan tindak lanjut berupa wawancara. Dari hasil yang diperoleh kesalahan siswa kelas VII dalam memecahkan masalah soal cerita matematika dapat dideskripsikan secara lengkap berdasarkan kesesuaian data yang diperoleh.

2. Reduksi data

Reduksi data yaitu memilih hal-hal pokok yang sesuai dengan fokus penelitian. Hasil penelitian di lapangan sebagai bahan mentah dirangkum, direduksi, kemudian disusun supaya lebih sistematis untuk mempermudah peneliti dalam mencari kembali data yang diperoleh apabila diperlukan kembali. Langkah selanjutnya adalah penyusunan data hasil reduksi dalam bentuk satuan-satuan. Tahap dalam reduksi data meliputi:

- a. Mengoreksi hasil pekerjaan siswa
- b. Mempelajari hasil pekerjaan siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian
- c. Menyusun hasil tes dengan bahasa yang baik kemudian ditransformasikan ke dalam catatan.

3. Penyajian data

Sajian data yaitu sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya kesimpulan dan pengambilan tindakan. Sajian data ini membantu peneliti untuk melihat gambaran keseluruhan atau bagian-bagian tertentu dari hasil penelitian. Bentuk penyajian data pada penelitian ini adalah teks naratif.

4. Verifikasi data

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi, kemudian dicari makna hasil penelitian. Hasil penelitian tersebut meliputi: mencari pola, hubungan serta hal-hal yang sering timbul. Dari hasil penelitian atau data yang diperoleh peneliti membuat kesimpulan-kesimpulan kemudian diverifikasi. Verifikasi data yaitu pemeriksaan tentang benar tidaknya dari hasil penelitian. Kesimpulan adalah tinjauan ulang pada catatan di lapangan atau kesimpulan dapat ditinjau sebagai makna-makna yang muncul dari data yang harus diuji kebenarannya, kekokohnya dan kecocokannya yaitu yang merupakan validitasnya.

H. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data

Triangulasi merupakan suatu teknik pemeriksaan keabsahan suatu data yang memanfaatkan sesuatu yang lain, diluar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu (Moleong, 2014: 330). Triangulasi dalam pengajuan kredibilitas diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dan waktu. Triangulasi yang digunakan pada penelitian ini adalah triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda yaitu tes dan wawancara. Analisis data dari hasil tes, dilakukan pengecekan dengan wawancara sehingga dapat dijadikan sebagai pembanding dan pelengkap untuk memperkuat data hasil penelitian. Bila dengan uji kredibilitas data dengan dua teknik tersebut menghasilkan data yang berbeda, maka peneliti melakukan diskusi lebih lanjut dengan sumber data yang bersangkutan untuk memastikan mana yang dianggap benar (Sugiyono, 2016:274).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Persiapan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian perlu melaksanakan beberapa persiapan agar dapat berjalan dengan lancar dan mendapatkan hasil yang maksimal.

Persiapan yang dilakukan sebelum terjun untuk penelitian yaitu :

- a. Menyusun Instrumen Penelitian
 - 1) Tes soal operasi hitung bilangan bulat untuk pendataan dan menentukan subjek dengan masing-masing kelompok yaitu kelompok rendah, sedang, dan tinggi sesuai skor dari hasil tes yang diperoleh.
 - 2) Pedoman wawancara untuk mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan tes yang telah dikerjakan siswa dengan berpedoman kriteria watson.
- b. Validasi Instrumen
 - 1) Tes Soal Operasi Hitung Bilangan Bulat
Instrumen tes digunakan untuk mengelompokkan siswa dengan kelompok rendah, sedang, dan tinggi sesuai skor dari hasil tes yang diperoleh. Tes yang digunakan berupa tes tertulis dalam bentuk soal cerita tentang materi operasi hitung bilangan bulat. Tes soal operasi hitung bilangan bulat berjumlah empat soal uraian yang digunakan peneliti untuk pengambilan subjek. Sebelum instrumen ini digunakan, terlebih dahulu divalidasi oleh dua validator ahli, yakni Dosen Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang dan Guru mata pelajaran matematika MTS Nurul Ulum Mranggen Demak. Berikut daftar nama validator pada penelitian ini:

Tabel 4. 1 Daftar Nama Validator Instrumen Tes

No.	Nama Validator	Instansi
1.	Heni Purwati S.Pd., M.Pd.	Universitas PGRI Semarang
2.	Dwi Maria Ulfah S.Pd.	MTS Nurul Ulum

Berdasarkan validasi yang dilakukan oleh validator, instrumen soal layak digunakan dengan perbaikan. Perbaikan yang disarankan adalah :

- a) Memperbaiki bahasa karena kurang realistis.
- b) Mengecek kembali triangulasi yang digunakan, karena wawancaranya sepertinya siswa diminta mengerjakan soal lagi dengan tipe yang sama.

2) Wawancara

Wawancara dilakukan setelah melakukan tes operasi hitung bilangan bulat. Pedoman wawancara divalidasi dari segi kriterian tujuan wawancara, kesesuaian pertanyaan untuk mengungkap kesalahan siswa. Validator dalam penelitian ini berjumlah dua orang yaitu Dosen Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang dan Guru Matematika MTS Nurul Ulum. Berikut daftar validator dalam penelitian ini:

Tabel 4. 2 Daftar Nama Validator Pedoman Wawancara

No.	Nama Validator	Instansi
1.	Heni Purwati S.Pd., M.Pd.	Universitas PGRI Semarang
2.	Dwi Maria Ulfah S.Pd.	MTS Nurul Ulum

Berdasarkan hasil validasi dari kedua validator, instrumen pedoman wawancara sudah layak digunakan dengan perbaikan. Perbaikan yang disarankan adalah :

- a) Perhatikan kalimat yang digunakan dalam instrumen pedoman wawancara.

3) Koordinasi dan Perijinan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, peneliti menghubungi Kepala Sekolah SMP N 34 Semarang. Setelah menunggu informasi,

sekolah tersebut memperbolehkan peneliti untuk melakukan penelitian. Kemudian peneliti datang ke sekolah serta membawa surat izin penelitian dari Fakultas dan Dinas Pendidikan kepada pihak sekolah. Setelah itu Kepala Sekolah meminta guru matematika kelas VII yaitu Ibu Nur Siswanti, S.Pd. agar memberikan bimbingan dalam proses penelitian sampai selesai. Sebelum penelitian ini dilaksanakan peneliti memberikan proposal kepada Kepala Sekolah supaya mengetahui bagaimana proses penelitian ini. Hingga pada akhirnya Ibu Nur Siswanti, S.Pd. menentukan kelas yang akan dipakai untuk penelitian dan jadwal yang akan dilaksanakan penelitian.

2. Menentukan Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini kelas VII H SMP N 34 Semarang yang berjumlah 35 siswa. Penentuan subjek didasarkan pada siswa mengerjakan tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Selanjutnya hasil kerja siswa dikoreksi untuk mengetahui hasil nilai tes yang diperoleh oleh siswa. Setelah mengetahui hasil nilai tes siswa kemudian dikoordinasikan dengan guru mata pelajaran matematika untuk dipilih 6 siswa yaitu 2 siswa dengan masing-masing kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Tes operasi hitung bilangan bulat dilaksanakan pada tanggal 28 Januari 2022. Tes ini diikuti oleh 35 siswa kelas VII H dikarenakan 1 siswa izin tidak bisa mengikuti kegiatan belajar mengajar. Tes ini dilakukan pada jam pelajaran evaluasi wali kelas (di luar jam pelajaran matematika) agar tidak mengganggu materi pembelajaran selama 1 jam pelajaran yaitu (25 menit).

Kriteria dalam mengelompokkan skor hasil tes siswa dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu $75 \leq \text{nilai tes} \leq 100$ siswa tersebut memiliki kelompok nilai tinggi, kelompok nilai sedang diperoleh siswa dengan nilai $60 \leq \text{nilai tes} < 75$, dan kelompok nilai rendah diperoleh siswa dari $0 \leq \text{nilai tes} \leq 60$ (Febriana, 2015). Berikut daftar hasil nilai tes siswa :

Tabel 4. 3 Daftar Hasil Nilai Tes Siswa

No. Absen	Nama	Kelas	Nilai
1	Adinda Dwi F	7H	55
2	Aditya Refan Saputra	7H	40
3	Adzdaa Chairamata	7H	45
4	Afra Vini N	7H	60
5	Afrizal	7H	75
6	Alvinno	7H	70
7	Auliya Rahma	7H	55
8	Bayu Utomo	7H	50
9	Chesya Akbar Devtriorsya	7H	70
10	Desvita Putri Amelia	7H	85
11	Dimas Marseleno MS	7H	35
12	Dinda Aulia R	7H	40
13	Farah Nur Andini	7H	55
14	Faza Alri Putra	7H	35
15	Febri Ansah	7H	30
16	Galang Adi Saputra	7H	50
17	Ilham Agus Fajar	7H	50
18	Lintang David T	7H	45
19	Maulana Ardian Syah	7H	50
20	M. Nur Fadli	7H	25
21	M. Arfada Awali	7H	75
22	M. Syarif H	7H	85
23	Muhammad Zaky Saputra	7H	45
24	Nadia Nastiti W	7H	70
25	Nadya Agustina Putri	7H	55
26	Nailah Amelia	7H	40
27	Novalia Anggyta R	7H	60
28	Pratama Ares P	7H	85
29	Reyvaldo Kurniawan	7H	30
30	Salsabilla Azzahra	7H	20
31	Sherly Bunga Wijayanti	7H	65
32	Valencia Nafralita	7H	30
33	Viemerado Has	7H	65
34	Wilujeng Diana Prameswari	7H	60

Dari hasil nilai tes diperoleh 5 siswa dengan kategori nilai tinggi, 8 siswa dengan kategori nilai sedang dan 22 siswa dengan kategori nilai rendah. Jumlah siswa kelas VII H SMP N 34 Semarang yang mengikuti tes

berjumlah 35 siswa. Dari 35 siswa tersebut dipilih 2 siswa untuk setiap kategori nilai dari hasil tes. Pemilihan subjek tersebut dipilih berdasarkan nilai hasil tes operasi hitung bilangan bulat dan kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Faktor yang membedakan dalam pemilihan subjek ini adalah tingkat hasil nilai yang diperoleh oleh siswa setelah mengerjakan tes tersebut. Berikut subjek yang telah dipilih berdasarkan kategori nilai tinggi, sedang, dan rendah :

Tabel 4. 4 Daftar Nama Subjek Penelitian

No	Nama	Inisial	Nilai	Kategori
1	M. Syarif H	ST ₁	85	Kategori nilai tinggi
2	Desvita Putri Amelia	ST ₂	75	
3	Chesya Akbar Devtriorsya	SS ₁	70	Kategori nilai sedang
4	Afrizal	SS ₂	65	
5	Salsabila Azzahra	SR ₁	20	Kategori nilai rendah
6	Suci Dewi Aulia	SR ₂	35	

3. Pengambilan Data

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat berdasarkan kriteria Watson. Pengambilan data dilakukan pada jam mata pelajaran dengan kesepakatan Kepala Sekolah dan guru mata pelajaran karena satu jam pelajaran selama covid19 menjadi 40 menit untuk satu jam pelajaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes dan wawancara. Wawancara yang dipilih adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara ini dipilih karena memungkinkan peneliti dapat mengembangkan pertanyaan saat wawancara sesuai dengan kesalahan yang dibuat masing-masing siswa. Wawancara dilakukan setelah terpilihnya 6 siswa dengan 2 siswa kategori nilai tinggi, 2 siswa dengan kategori nilai sedang, dan 2 siswa dengan kategori nilai rendah sebagai subjek penelitian. Tes dan wawancara dilakukan dengan hari yang berbeda. Hal itu dilakukan karena sebelum wawancara peneliti harus mengoreksi hasil tes siswa terlebih dahulu untuk mengetahui nilai siswa dan kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa. Pengambilan data dilaksanakan pada

tanggal 28 Januari – 4 Februari 2022. Adapun jadwal pengambilan data adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Jadwal Pengambilan Data

No	Waktu Pelaksanaan	Deskripsi Kegiatan
1	28 Januari 2022	Pelaksanaan tes operasi hitung bilangan bulat
2	4 dan 11 Februari 2022	Pelaksanaan wawancara 6 siswa dengan kategori nilai tinggi, sedang, dan rendah.

Pelaksanaan tes tertulis dan wawancara didokumentasikan dengan foto dan wawancara menggunakan rekaman suara.

4. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini berupa data yang diperoleh dari hasil tes tertulis 34 siswa dan wawancara terhadap 6 siswa yang telah ditunjuk sebagai subjek penelitian. Subjek penelitian ditunjuk berdasarkan nilai yang didapat dari 34 siswa setelah mengerjakan tes tertulis. Kemudian peneliti mengoreksi hasil pekerjaan siswa untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat berdasarkan kriteria Watson. Berikut analisis jenis kesalahan berdasarkan kriteria Watson yang dihitung dalam bentuk presentase pada setiap jenis kesalahan 34 siswa untuk tiap butir soalnya. Untuk mengetahui presentasi kesalahan siswa dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase jenis kesalahan siswa

n : Banyaknya kesalahan untuk masing-masing jenis kesalahan

N : Banyaknya kemungkinan kesalahan

Berikut kesalahan 34 siswa untuk tiap butir soalnya dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Jumlah Jenis Kesalahan 34 Siswa

Soal	Kesalahan untuk masing-masing jenis kesalahan (n)			
	Data tidak tepat (<i>id</i>)	Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	Konflik level respon (<i>rlc</i>)	Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)
Nomor 1	9 siswa	12 siswa	8 siswa	6 siswa
Nomor 2	6 siswa	11 siswa	11 siswa	8 siswa
Nomor 3	13 siswa	10 siswa	13 siswa	9 siswa
Nomor 4	12 siswa	9 siswa	10 siswa	10 siswa
Banyaknya kemungkinan kesalahan (N)	40	42	42	33

Berdasarkan tabel jumlah jenis kesalahan untuk masing masing jenis kesalahan, maka untuk mengetahui presentase jenis kesalahan dapat dikaitkan dengan rumus di atas dengan cara perhitungan sebagai berikut:

- a. Jenis kesalahan data tidak tepat (*id*)

Soal nomor 1

$$P = \frac{9}{40} \times 100\% = 22,5\%$$

Soal nomor 2

$$P = \frac{6}{40} \times 100\% = 15\%$$

Soal nomor 3

$$P = \frac{13}{40} \times 100\% = 32,5\%$$

Soal nomor 4

$$P = \frac{12}{40} \times 100\% = 30\%$$

- b. Jenis kesalahan prosedur tidak tepat (*ip*)

Soal nomor 1

$$P = \frac{12}{42} \times 100\% = 28,57\%$$

Soal nomor 2

$$P = \frac{11}{42} \times 100\% = 26,19\%$$

Soal nomor 3

$$P = \frac{10}{42} \times 100\% = 23,80\%$$

Soal nomor 4

$$P = \frac{9}{42} \times 100\% = 21,43\%$$

c. Konflik level respon (*rlc*)

Soal nomor 1

$$P = \frac{8}{42} \times 100\% = 19,04\%$$

Soal nomor 2

$$P = \frac{11}{42} \times 100\% = 26,19\%$$

Soal nomor 3

$$P = \frac{13}{42} \times 100\% = 30,95\%$$

Soal nomor 4

$$P = \frac{10}{42} \times 100\% = 23,81\%$$

d. Kesimpulan hilang (*oc*)

Soal nomor 1

$$P = \frac{6}{33} \times 100\% = 18,18\%$$

Soal nomor 2

$$P = \frac{8}{33} \times 100\% = 24,24\%$$

Soal nomor 3

$$P = \frac{9}{33} \times 100\% = 27,27\%$$

Soal nomor 4

$$P = \frac{10}{33} \times 100\% = 30,30\%$$

Dari hasil perhitungan di atas, presentase jumlah jenis kesalahan 34 siswa dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Presentase Jumlah Jenis Kesalahan 34 Siswa

Soal	Presentase Jenis Kesalahan Siswa Secara Keseluruhan (%)			
	Data tidak tepat (<i>id</i>)	Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	Konflik level respon (<i>rlc</i>)	Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)
Nomor 1	22,5 %	28,57 %	19,04 %	18,18 %
Nomor 2	15 %	26,19 %	26,19 %	24,24 %
Nomor 3	32,5 %	23,80 %	30,95 %	27,27%
Nomor 4	30 %	21,43 %	23,81 %	30,30 %

Analisis data dalam penelitian ini berupa data yang diperoleh dari hasil tes tertulis dan wawancara terhadap 6 siswa yang telah ditunjuk sebagai subjek penelitian. Data tersebut akan dijabarkan berdasarkan kesalahan siswa menurut kriteria Watson dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat. Pada tahap ini akan terlihat kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tersebut dari masing-masing subjek. Adapun subjek penelitian ini adalah ST dengan kategori nilai tinggi, SS dengan kategori nilai sedang dan SR dengan kategori nilai rendah. Dikarenakan jumlah soal sebanyak 4 butir soal, agar lebih ringkas dalam penjabarannya pada tahapan analisis data peneliti mengambil 1 soal untuk kemudian ditindaklanjuti dengan wawancara kepada setiap subjek berdasarkan kesalahan yang dilakukan dikarenakan soal satu dengan yang lainnya ada kesamaan kesalahan baik dari segi kesalahan data tidak tepat, prosedur tidak tepat, konflik level respon, dan kesimpulan hilang. Analisis data tes tertulis dan wawancara sebagai berikut:

1) Analisis Data Subjek ST

Pelaksanaan tes tertulis pada subjek ST pada tanggal 28 Januari 2022 dan wawancara dilaksanakan pada tanggal 4 Februari 2022. Dari kedua tes dan wawancara disajikan data sebagai berikut:

a. Analisis data subjek ST₁

Kesalahan subjek ST₁ setiap soalnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 8 Kesalahan Subjek ST₁ pada Setiap Soal

Soal	Jenis Kesalahan			
	Data tidak tepat (<i>id</i>)	Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	Konflik level respon (<i>rlc</i>)	Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)
Nomor 1	-	-	-	-
Nomor 2	-	-	-	-
Nomor 3	-	√	-	-
Nomor 4	-	-	-	-

Berdasarkan tabel tersebut terdapat kesalahan soal nomor 3, maka soal nomor 3 digunakan peneliti untuk menggali lebih dalam kesalahan yang dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan seputar soal nomor 3. Berikut tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat:

Pada hari Minggu, ibu berbelanja ke Pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel tersebut akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?

Berikut adalah jawaban subjek ST₁ dalam mengerjakan tes:

3) Pada hari minggu, ibu berbelanja ke pasar untuk membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?

1 kg jeruk = 8 buah * 4 kg = 32 buah | 32 = 40 : 4 = 10 buah jeruk dan apel
 1 kg apel = 4 buah * 2 kg = 8 buah | 8

Jadi setiap kantong plastik berisi 10 buah jeruk dan 40 dan apel

Gambar 4. 1 Hasil jawaban tes ST₁ pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil pekerjaan ST₁, diperoleh bahwa ST₁ dapat mengerjakan soal nomor 3, tetapi ada beberapa kesalahan yang

dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa ST₁ melakukan kesalahan prosedur tidak tepat seperti yang terlihat pada Gambar 4.1. Hasil analisis peneliti pada pekerjaan ST₁ dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. 9 Hasil Analisis jawaban ST₁ pada Soal Nomor 3

Kriteria Watson	Deskripsi Kesalahan
Data tidak tepat	-
Prosedur tidak tepat	Pada soal nomor 3, kesalahan yang dilakukan oleh ST ₁ tidak sesuai yang ditanyakan pada soal yaitu langsung mencari total buah dengan menggabung keseluruhan buah kemudian dibagi langsung kedalam 4 plastik.
Konflik level respon	-
Kesimpulan hilang	-

Setelah peneliti mengetahui kesalahan siswa, untuk mendapatkan kebenaran informasi yang lain maka dilakukanya wawancara sesuai pedoman wawancara yang telah dibuat. Soal wawancara yang digunakan sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa dan urutan soal tes yang diujikan pada saat pengambilan data. Berikut wawancara terhadap subjek ST₁.

P : “Ada berapa operasi hitung yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

ST₁ : 3 operasi hitung pak

P : “Coba sebutkan!”

ST₁ : “Penjumlahan, perkalian, dan pembagian”

P : “Kemudian, langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?”

ST₁ : “Mencari total buah jeruk dan apel dahulu, kemudian total buah jeruk dan apel dijumlahkan lalu dibagi 4. Karena ditanyakan 4 kantong plastik”

P : “Bagaimana cara menghitungnya?”

ST₁ : “1 kg jeruk berisi 8 buah dikali 4 kg, 1 kg apel ada 4 buah dikali 2 kg kemudian dibagi 4”

P : “Lalu, bagaimana kamu mendapatkan angka 10 dijawabanmu?”

ST₁ : “8 dikali 4 sama dengan 32 kemudian 4 dikali 2 sama dengan 8. Kemudian 32 ditambah 8 hasilnya 40, karena dimasukkan 4 kantong plastik berarti 40 dibagi 4 hasilnya 10”

Dari jawaban wawancara diatas, subjek *ST₁* dapat menjawab apa yang akan dilakukan untuk mengerjakan soal tersebut. Namun, siswa tidak mengetahui kesalahan bahwa operasi penjumlahan dalam kasus ini tidak digunakan.

b. Analisis data subjek *ST₂*

Kesalahan subjek *ST₂* setiap soalnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 10 Kesalahan Subjek *ST₂* pada Setiap Soal

Soal	Jenis Kesalahan			
	Data tidak tepat (<i>id</i>)	Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	Konflik level respon (<i>rlc</i>)	Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)
Nomor 1	-	-	-	-
Nomor 2	-	-	-	-
Nomor 3	√	√	-	-
Nomor 4	-	-	-	-

Berdasarkan tabel tersebut terdapat kesalahan soal nomor 3, maka soal nomor 3 digunakan untuk menggali lebih dalam kesalahan yang dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan seputar soal nomor 3. Berikut tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat:

Tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat:

Pada hari Minggu, ibu berbelanja ke Pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel tersebut akan dimasukkan pada 4 kantong

plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?.

Berikut adalah jawaban subjek ST₂ dalam mengerjakan tes:

3. Diketahui : buah apel = 2kg
 buah jeruk = 4kg
 Ditanya : berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?
 Dijawab = $(4 \times 8) + (2 \times 4) : 4$
 $= 32 + 8 : 4$
 $= 40 : 4$
 $= 10$
 Jadi banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik = 10

Gambar 4. 2 Hasil jawaban tes ST₂ pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil pekerjaan ST₂, diperoleh bahwa ST₂ dapat mengerjakan soal nomor 3, Tetapi ada beberapa kesalahan yang dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa ST₂ melakukan kesalahan data tidak tepat dan prosedur tidak tepat seperti yang terlihat pada Gambar 4.2. Hasil analisis peneliti pada pekerjaan ST₂ dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. 11 Hasil Analisis Jawaban ST₂ pada Soal Nomor 3

Kriteria Watson	Deskripsi Kesalahan
Data tidak tepat	Berdasarkan hasil pekerjaan ST ₂ , nampak bahwa ST ₂ telah mengerjakan soal sesuai perintah soal, seperti yang terlihat pada Gambar 2. Gambar 2 juga menunjukkan bahwa ST ₂ hanya menuliskan diketahui yaitu buah apel 2 kg dan buah jeruk 4 kg, tanpa menuliskan isi buah perkilonya. Setelah menuliskan apa yang diketahui, ST ₂ menuliskan apa yang ditanyakan tidak sesuai yang ditanyakan soal yaitu hanya tiap kantong plastik.
Prosedur tidak tepat	Pada soal nomor 3, kesalahan yang dilakukan oleh ST ₂ tidak sesuai yang ditanyakan pada soal yaitu langsung mencari total buah dengan menggabungkan keseluruhan buah kemudian dibagi langsung kedalam 4 plastik.
Konflik level respon	-
Kesimpulan hilang	-

Setelah peneliti mengetahui kesalahan siswa, untuk mendapatkan kebenaran informasi yang lain maka dilakukanya wawancara sesuai pedoman wawancara yang telah dibuat. Soal wawancara yang digunakan sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa dan urutan soal tes yang diujikan pada saat pengambilan data. Berikut wawancara terhadap subjek ST₂:

P : “*Apa yang kamu ketahui dari soal 3?*”

ST₂ : “*Ibu belanja ke Pasar membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel. Jeruk dan apel tersebut dimasukkan ke dalam 4 kantong plastik sama banyak*”

P : “*Apa yang ditanyakan pada soal?*”

ST₂ : “*Ada berapa banyak jeruk dan apel pada tiap kantong plastik*”

P : “*Apa saja data yang kamu gunakan?*”

ST₂ : “*Jeruk 4 kg dan apel 2 kg. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah, buah jeruk dan apel dimasukkan ke dalam 4 kantong plastik sama banyak*”

P : “*Apa anda yakin data yang kamu gunakan sudah tepat?*”

ST₂ : “*Sepertinya sudah pak*”

P : “*Adakah data yang belum kamu tuliskan untuk menyelesaikan soal?*”

ST₂ : “*Sepertinya sudah semua pak*”

P : “*Ada berapa operasi hitung yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?*”

ST₂ : “*3 cara*”

P : “*Coba sebutkan!*”

ST₂ : “*Penjumlahan, perkalian, kemudian pembagian*”

P : “*Langkah apa yang akan anda lakukan untuk meyelesaikan soal nomor 3?*”

ST₂ : “Pertama 2 kilo buah mangga dikali 4, kemudian 4 kilo buah jambu dikali 8 setelah itu hasil perkalian dijumlahkan setelah itu dibagi 4”

Dari jawaban wawancara diatas, subjek *ST₂* kurang teliti dalam menafsirkan soal tersebut sehingga apa yang dikerjakan *ST₂* tidak sesuai dengan apa maksud soal tersebut.

2) Analisis Data Subjek SS

Pelaksanaan tes tertulis pada subjek *ST* pada tanggal 28 Januari 2022 dan wawancara dilaksanakan pada tanggal 4 Februari 2022. Dari kedua tes dan wawancara disajikan data sebagai berikut:

a. Analisis data subjek *SS₁*

Kesalahan subjek *SS₁* setiap soalnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 12 Kesalahan Subjek *SS₁* pada Setiap soal

Soal	Jenis Kesalahan			
	Data tidak tepat (<i>id</i>)	Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	Konflik level respon (<i>rlc</i>)	Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)
Nomor 1	√	-	√	-
Nomor 2	-	-	-	-
Nomor 3	-	√	√	-
Nomor 4	-	-	-	-

Berdasarkan tabel tersebut terdapat kesalahan soal nomor 1, maka soal nomor 1 digunakan peneliti untuk menggali lebih dalam kesalahan yang dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan seputar soal nomor 1. Berikut tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat:

Diketahui sebuah tangga dari lantai 1 ke lantai 2 memiliki 16 anak tangga. Bagas dan Rani berada di anak tangga ke-10, kemudian mereka naik 4 anak tangga ke atas. Karena ada buku yang terjatuh, Rani meminta tolong pada Bagas untuk turun 5 anak tangga ke bawah. Di anak tangga berapakah Bagas dan Rani sekarang?

Berikut adalah jawaban subjek SS₁ dalam mengerjakan tes:

1.) Diketahui : Sebuah tangga dari lantai 1 ke lantai 2 memiliki 16 tangga
 Ditanya : Di anak tangga berapakah bagas dan roni seorang
 Dijawab : $10 + 4$
 $= 14 - 5$
 $= 9$
 Jadi 'seorang bagas berada di' tangga 9 'roni berada di' tangga 14

Gambar 4. 3 Hasil jawaban tes SS₁ pada soal nomor 1

Berdasarkan hasil pekerjaan SS₁ diperoleh bahwa SS₁ dapat mengerjakan soal nomor 1. Tetapi ada beberapa kesalahan yang dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa SS₁ melakukan kesalahan data tidak tepat dan konflik level respon seperti yang terlihat pada Gambar 4.3. Hasil analisis peneliti pada pekerjaan SS₁ dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. 13 Hasil Analisis jawaban SS₁ pada soal nomor 1

Kriteria Watson	Deskripsi Kesalahan
Data tidak tepat	Berdasarkan pekerjaan SS ₁ , nampak bahwa data yang ditulis hanya diketahui jumlah anak tangga dari lantai 1 ke lantai 2. Aktivitas orang tersebut tidak dituliskan turun berapa tangga atau naik berapa tangga
Prosedur tidak tepat	-
Konflik level respon	Meskipun jawaban SS ₁ sudah benar, tetapi langkah untuk mengerjakannya kurang terperinci. Karena ada dua aktivitas orang, perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui dianak tangga berapa orang tersebut seharusnya dilakukan perhitungan satu persatu.
Kesimpulan hilang	-

Setelah peneliti mengetahui kesalahan siswa, untuk mendapatkan kebenaran informasi yang lain maka dilakukanya wawancara sesuai pedoman wawancara yang telah dibuat. Soal wawancara

yang digunakan sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa dan urutan soal tes yang diujikan pada saat pengambilan data.

Berikut wawancara terhadap subjek SS₁:

P : “Apa yang anda ketahui dari soal nomor 1?”

SS₁ : “Lantai 1 sampai lantai 2 ada 16 anak tangga”

P : “Kok diam? Sudah itu saja atau apa ada lagi”

SS₁ : “Oh iya, mereka naik ke lantai 4, terus Rani menyuruh Bagas untuk turun ke lantai 5”

P : “Coba jelaskan apa saja yang ditanyakan dalam soal tersebut!”

SS₁ : “Di anak tangga berapa Bagas dan Rani berada”

P : “Apakah yang kamu analisa sudah mampu menjawab permasalahan dalam soal tersebut?”

SS₁ : “Sepertinya sudah pak”

P : “Kemudian, langkah apa saja yang kamu gunakan untuk mencari jawaban dari soal ini?”

SS₁ : “Ini pak, 10 ditambah 4 kemudian dikurangi 5

P : “Berapa hasilnya?”

SS₁ : “9 pak”

P : “Coba berikan alasannya kenapa kamu bisa menjawab 9!”

SS₁ : “Karena dari soal Bagas dan Rani di anak tangga ke-10 kemudian naik 4 berarti 10 ditambah 4 hasilnya 14. Kemudian turun 5 anak tangga berarti 14 dikurangi 5 hasilnya 9

P : “Apakah kamu sudah yakin?”

SS₁ : “Sudah pak”

Dari jawaban wawancara di atas, subjek SS₁ kurang teliti dalam membaca soal sehingga subjek dalam menuliskan apa saja yang diketahui dalam soal kurang lengkap. Karena data kurang lengkap, meskipun hasil kesimpulan benar namun di dalam penyelesaian terdapat kekurangan dalam penempatan pengoperasian yang

seharusnya aktivitas Bagas dan Rani berbeda, tetapi dijadikan satu oleh subjek SS₁.

b. Analisis data subjek SS₂

Kesalahan subjek SS₂ setiap soalnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 14 Kesalahan subjek SS₂ pada setiap soal

Soal	Jenis Kesalahan			
	Data tidak tepat (<i>id</i>)	Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	Konflik level respon (<i>rlc</i>)	Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)
Nomor 1	-	-	-	-
Nomor 2	-	√	-	√
Nomor 3	√	√	-	√
Nomor 4	-	√	-	√

Berdasarkan tabel tersebut terdapat kesalahan soal nomor 3, maka soal nomor 3 digunakan peneliti untuk menggali lebih dalam kesalahan yang dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan seputar soal nomor 3. Berikut tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat:

Pada hari Minggu, ibu berbelanja ke Pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel tersebut akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?

Berikut adalah jawaban subjek SS₂ dalam mengerjakan tes:

3. ibu belanja dipasar membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel
 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah
 semua jeruk dan apel akan dimasukkan ke plastik
 dengan isi yg sama banyak
 ditanya berapa banyak jeruk dan apel di plastik
 jwb: jeruk = 8 kg
 = 2 kg
 = 16 buah
 apel = 2 kg
 = 8 buah
 jwb: = 16 jeruk
 = 8 buah apel dan jeruk

Gambar 4. 4 Hasil jawaban tes SS₂ pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil pekerjaan SS₂ diperoleh bahwa SS₂ dapat mengerjakan soal nomor 3. Tetapi ada beberapa kesalahan yang dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa SS₂ melakukan kesalahan data tidak tepat, prosedur tidak tepat dan kesimpulan hilang seperti yang terlihat pada Gambar 4.4. Hasil analisis peneliti pada pekerjaan SS₂ dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. 15 Hasil analisis jawaban SS₂ pada soal nomor 3

Kriteria Watson	Deskripsi Kesalahan
Data tidak tepat	Berdasarkan pekerjaan SS ₂ , nampak bahwa data informasi yang ditanyakan pada soal kurang tepat. Hasil pekerjaan SS ₂ hanya ditulis buah akan di masukkan ke dalam plastik, seharusnya ditulis berapa buah akan dimasukkan ke dalam 4 kantong plastik agar sama banyak
Prosedur tidak tepat	Langkah penyelesaian yang dilakukan oleh subjek SS ₂ kurang tepat. Jika dilihat pada gambar 4 di atas, total buah jeruk yang seharusnya diketahui ada 4 kg jeruk jika perkilonya berisi 8 buah seharusnya dikalikan untuk mengetahui banyaknya jeruk, tetapi subjek SS ₂ menggunakan tindakan dengan membaginya, begitu juga dengan buah apel. Kemudian jika dilihat dari pekerjaan subjek SS ₂ setelah mendapatkan total isi buah jeruk dan apel, subjek menambahkan kedua buah tersebut, mungkin maksud subjek SS ₂ adalah total buah yang dimasukkan ke dalam plastik.
Konflik level respon	-
Kesimpulan hilang	Kesimpulan yang dilakukan oleh Subjek SS ₂ kurang informatif, hasil yang ditulis menginformasikan total buah apel dan jeruk, bukan banyak buah apel dan jeruk tiap kantong plastik.

Setelah peneliti mengetahui kesalahan siswa, untuk mendapatkan kebenaran informasi yang lain maka dilakukanya wawancara

sesuai pedoman wawancara yang telah dibuat. Soal wawancara yang digunakan sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa dan urutan soal tes yang diujikan pada saat pengambilan data. Berikut wawancara terhadap subjek SS₂:

P : “Coba jelaskan apa saja yang kamu ketahui pada soal nomor 3?”

SS₂ : “Ibu membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel, terus 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Kemudian buah tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik”

P : “Coba jelaskan apa saja yang ditanyakan dalam soal tersebut!”

SS₂ : “Ini pak, buah jeruk dan apel dimasukkan ke dalam kantong plastik sama banyak”

P : “Apa kamu yakin data yang kamu gunakan sudah tepat?”

SS₂ : “Sepertinya iya pak”

P : “Ada berapa operasi hitung yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal?”

SS₂ : “Tidak tahu pak”

P : “Kok tidak tahu, coba amati yang cermat”

SS₂ : “Sepertinya 3 pak”

P : “Coba sebutkan apa saja?”

SS₂ : “Pertama perkalian kemudian pembagian, dan penjumlahan”

P : “Langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3 tersebut?”

SS₂ : “Pertama mencari banyak jeruk dan apel, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik sama banyak”

P : “Lalu bagaimana cara mendapatkan 16 buah dan 8 buah?”

SS₂ : “Mengarang pak”

P : “Apa kesimpulan yang kamu peroleh dari soal”

SS₂ : “Tidak tahu pak”

Dari jawaban wawancara di atas, subjek SS₂ kurang teliti dalam membaca soal sehingga subjek dalam menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal kurang lengkap. Karena data kurang lengkap menjadikan subjek salah paham dalam mengartikan maksud soal. Kemudian subjek SS₂ tidak mampu menyimpulkan hasil pekerjaannya.

3) Analisis Data Subjek SR

Pelaksanaan tes tertulis pada subjek ST pada tanggal 28 Januari 2022 dan wawancara dilaksanakan pada tanggal 11 Februari 2022. Dari kedua tes dan wawancara disajikan data sebagai berikut:

a. Analisis data subjek SR₁

Kesalahan subjek SR₁ setiap soalnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 16 Kesalahan subjek SR₁ pada setiap soal

Soal	Jenis Kesalahan			
	Data tidak tepat (<i>id</i>)	Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	Konflik level respon (<i>rlc</i>)	Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)
Nomor 1	-	√	√	-
Nomor 2	-	-	√	-
Nomor 3	×	×	×	×
Nomor 4	×	×	×	×

Berdasarkan tabel tersebut terdapat kesalahan soal nomor 2, maka soal nomor 2 digunakan peneliti untuk menggali lebih dalam kesalahan yang dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan seputar soal nomor 2. Sedangkan soal nomor 3 dan 4 tidak dikerjakan sama sekali. Berikut tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat:

Suhu udara di puncak gunung pada pukul 04.00 adalah 5°C di bawah nol. Setelah matahari terbit, energi panas matahari menaikkan suhu udara di puncak gunung tersebut. Jika setiap jam

suhu udara di puncak gunung naik 3°C . Hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00?

Berikut adalah jawaban subjek SR₁ dalam mengerjakan tes:

2.) Diketahui : suhu udara di puncak gunung pada pukul 09.00 adalah 5°C di bawah nol. Setelah matahari terbit, energi panas matahari menaikkan suhu udara di puncak gunung tersebut. Jika setiap jam suhu udara di puncak gunung naik :
 ditanya : 3°C , hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00
 Jawab : $5^{\circ}\text{C} + 3^{\circ}\text{C}$
 : 132
 jadi suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00 32°C

Gambar 4. 5 Hasil jawaban tes SR₁ pada soal nomor 2

Berdasarkan hasil pekerjaan SR₁, subjek melakukan kesalahan yaitu konflik level respon, yaitu kurangnya kemampuan memahami bentuk soal sehingga subjek hanya melakukan operasi sederhana dengan data yang ada dan kemudian dijadikan hasil akhir. Hasil analisis peneliti pada pekerjaan SR₁ dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. 17 Hasil analisis jawaban SR₁ pada soal nomor 2

Kriteria Watson	Deskripsi Kesalahan
Data tidak tepat	-
Prosedur tidak tepat	-
Konflik level respon	Dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh subjek SR ₁ , dapat dilihat pada gambar bahwa subjek hanya melakukan operasi perhitungan yang sederhana, dari hasil perhitungan tersebut kemudian dijadikan hasil akhir beserta kesimpulannya.
Kesimpulan hilang	-

Setelah peneliti mengetahui kesalahan siswa, untuk mendapatkan kebenaran informasi yang lain maka dilakukannya wawancara

sesuai pedoman wawancara yang telah dibuat. Soal wawancara yang digunakan sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa dan urutan soal tes yang diujikan pada saat pengambilan data. Berikut wawancara terhadap subjek SR₁:

P : “Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk mencari jawaban dari soal nomor 2?”

SR₁ : “5 derajat ditambah 3 derajat sama dengan 8 derajat

P : “Coba berikan alasan terhadap setiap jawaban yang kamu jawab dari pertanyaan?”

SR₁ : “Pertama suhu 5 derajat di bawah nol, kemudian suhu udara naik 3 derajat, berarti 5 ditambah 3 hasilnya 8 derajat”

P : “Bagaimana kamu yakin bahwa jawaban tersebut sudah benar?”

SR₁ : “Yakin pak”

P : “Lalu bagaimana cara kamu mendapatkan angka 32 derajat?”

SR₁ : “Mencontek teman pak”

Dari jawaban wawancara di atas, subjek SR₁ kurang memahami apa maksud soal, sehingga siswa hanya melakukan operasi sebisa subjek agar mendapatkan hasil jawaban.

b. Analisis data subjek SR₂

Kesalahan subjek SR₂ setiap soalnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 18 Kesalahan subjek SR₂ pada setiap soal

Soal	Jenis Kesalahan			
	Data tidak tepat (<i>id</i>)	Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	Konflik level respon (<i>rlc</i>)	Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)
Nomor 1	-	-	-	-
Nomor 2	√	-	-	√
Nomor 3	√	√	√	√
Nomor 4	×	×	×	×

Berdasarkan tabel tersebut terdapat kesalahan soal nomor 3, maka soal nomor 3 digunakan peneliti untuk menggali lebih dalam kesalahan yang dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan seputar soal nomor 3. Sedangkan soal nomor 4 tidak dikerjakan sama sekali. Berikut tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat:

Pada hari Minggu, ibu berbelanja ke Pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel tersebut akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?

3 diket: Ibu berbelanja ke pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel, 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah
 ditanya: berapa banyak jeruk dan apel pada kantong plastik?
 dijawab: 12 jumlah buah, di bagi 4 kantong $12 : 4 = 2$
 banyak jeruk dan apel per kantong plastik.

Gambar 4. 6 Hasil jawaban tes SR₂ pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil pekerjaan SR₂ diperoleh bahwa SR₂ dapat mengerjakan soal nomor 3. Tetapi ada beberapa kesalahan yang dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa SR₂ melakukan kesalahan data tidak tepat, prosedur tidak tepat, konflik level respon dan kesimpulan hilang seperti yang terlihat pada Gambar 4.6.

Hasil analisis peneliti pada pekerjaan SR₂ dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. 19 Hasil analisis jawaban SR₂ pada soal nomor 3

Kriteria Watson	Deskripsi Kesalahan
Data tidak tepat	Berdasarkan hasil pekerjaan subjek SR ₂ data yang ditanyakan pada soal kurang rinci. Subjek hanya melihat sekilas apa yang ditanyakan terhadap soal tanpa melihat maksud soal keseluruhannya
Prosedur tidak tepat	Pada soal nomor 3, kesalahan yang dilakukan oleh SR ₂ tidak sesuai yang ditanyakan pada soal yaitu langsung mencari total isi buah dalam setiap kilonya dengan menggabungkan keseluruhan buah kemudian dibagi langsung kedalam 4 plastik.
Konflik level respon	Dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh subjek SR ₂ , dapat dilihat pada gambar bahwa subjek hanya melakukan operasi perhitungan yang sederhana, dari hasil perhitungan tersebut kemudian dijadikan hasil akhir beserta kesimpulannya.
Kesimpulan hilang	Subjek SR ₂ tidak menyimpulkan hasil pekerjaannya

Setelah peneliti mengetahui kesalahan siswa, untuk mendapatkan kebenaran informasi yang lain maka dilakukanya wawancara sesuai pedoman wawancara yang telah dibuat. Soal wawancara yang digunakan sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa dan urutan soal tes yang diujikan pada saat pengambilan data. Berikut wawancara terhadap subjek SR₂:

P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 3?”

SR₂ : “Pada hari Minggu, ibu berbelanja ke Pasar untuk membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel tersebut akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak.

Berapa banyak mangga dan jambu tiap kantong plastik”
(Soal dibaca ulang)

P : “Apa yang ditanyakan pada soal?”

SR₂ : “Banyak Jeruk dan apel tiap kantong plastik”

P : “Apakah yang kamu tuliskan sudah mampu menjawab pertanyaan?”

SR₂ : “Sepertinya sudah pak”

P : “Jelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk mencari jawaban dari soal tersebut!”

SR₂ : “Banyak buah mangga dijumlahkan dengan banyak buah jambu, kemudian dibagi 4. Karena kantong plastik ada 4”

P : “Periksa kembali, apakah semua proses yang kamu lakukan sudah benar?”

SR₂ : “Sepertinya sudah benar pak”

P : “Apakah hasil dari perhitungannya sudah dapat menjawab permasalahan dalam soal?”

SR₂ : “Sepertinya juga sudah pak”

P : “Apa kesimpulan yang kamu dapat dari jawabanmu?”

SR₂ : “Plastik diisi dengan buah sama banyak sebanyak 2 buah”

Dari jawaban wawancara di atas, subjek SR₂ sudah mampu memahami maksud soal tersebut. Namun, subjek SR₂ masih kebingungan apa yang harus dilakukan setelah itu, sehingga subjek SR₂ sebisa mungkin tetap menyelesaikannya sampai menemukan hasil jawaban yang dianggapnya itu benar.

5. Triangulasi (Pengecekan Keabsahan Data)

Dalam penelitian ini digunakan uji kredibilitas untuk menguji keabsahan data dengan triangulasi teknik. Data dikatakan valid jika data yang diperoleh pada pengambilan data 1 dan pengambilan data 2 sama dengan teknik yang berbeda yaitu tes dan wawancara.

a) Subjek ST₁

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara pada subjek ST₁ diperoleh triangulasi teknik yang dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4. 20 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek ST₁

No Soal	Analisis kesalahan siswa	
	Hasil Tes	Hasil Wawancara
3	Subjek ST ₁ dapat mengerjakan soal namun prosedur perhitungan yang digunakan tidak tepat	Subjek ST ₁ melakukan kesalahan prosedur tidak tepat dikarenakan subjek ST ₁ menjumlahkan total dua buah keseluruhan kemudian langsung dibagi 4 (kantong plastik)

Berdasarkan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita pada materi operasi hitung bilangan bulat dan hasil wawancara, menyatakan bahwa data yang diperoleh melalui tes dan wawancara subjek ST₁ konsisten.

b) Subjek ST₂

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara pada subjek ST₂ diperoleh triangulasi teknik yang dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4. 21 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek ST₂

No Soal	Analisis kesalahan siswa	
	Hasil Tes	Hasil Wawancara
3	Subjek ST ₂ melakukan kesalahan data tidak tepat	Data yang disebutkan oleh subjek ST ₂ sudah hampir benar. Namun, subjek ST ₂ lupa menyebutkan berapa banyak buah setiap kilonya.
	Subjek ST ₂ melakukan kesalahan prosedur tidak tepat	Operasi yang digunakan oleh subjek ST ₂ juga kurang teliti, yaitu menjumlahkan dua buah setelah didapat jumlah keseluruhan subjek ST ₂ langsung membaginya ke dalam 4 kantong plastik

Berdasarkan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita pada materi operasi hitung bilangan bulat dan hasil wawancara, menyatakan bahwa data yang diperoleh melalui tes dan wawancara subjek ST₂ konsisten.

c) Subjek SS₁

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara pada subjek SS₁ diperoleh triangulasi teknik yang dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4. 22 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SS₁

No Soal	Analisis kesalahan siswa	
	Hasil Tes	Hasil Wawancara
1	Subjek SS ₁ melakukan kesalahan data tidak tepat	Subjek SS ₁ dapat menyebutkan data yang diketahui namun kurang lengkap.
	Subjek SS ₁ melakukan kesalahan konflik level respon	Subjek SS ₁ kurang teliti dengan operasi hitung yang digunakan sehingga menggunakan cara sederhana untuk menyelesaikannya

Berdasarkan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita pada materi operasi hitung bilangan bulat dan hasil wawancara, menyatakan bahwa data yang diperoleh melalui tes dan wawancara subjek SS₂ konsisten.

d) Subjek SS₂

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara pada subjek SS₂ diperoleh triangulasi teknik yang dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4. 23 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SS₂

No Soal	Analisis kesalahan siswa	
	Hasil Tes	Hasil Wawancara
3	Subjek SS ₂ melakukan kesalahan data tidak tepat	Subjek SS ₂ dapat menyebutkan data yang diketahui namun kurang lengkap
	Subjek SS ₂ melakukan kesalahan prosedur tidak tepat	Subjek SS ₂ kurang teliti dengan operasi hitung yang digunakan sehingga menggunakan cara sederhana untuk menyelesaikannya
	Subjek SS ₂ melakukan kesalahan kesimpulan hilang	Subjek SS ₂ tidak dapat menyimpulkan jawabannya

Berdasarkan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita pada materi operasi hitung bilangan bulat dan hasil wawancara, menyatakan bahwa data yang diperoleh melalui tes dan wawancara subjek SS₂ konsisten.

e) Subjek SR₁

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara pada subjek SR₁ diperoleh triangulasi teknik yang dapat dilihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4. 24 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SR₁

No Soal	Analisis kesalahan siswa	
	Hasil Tes	Hasil Wawancara
2	Subjek SR ₁ melakukan kesalahan konflik level respon	Subjek SR ₁ melakukan operasi sebisa subjek agar mendapatkan hasil jawaban tanpa mengetahui kebenarannya

Berdasarkan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita pada materi operasi hitung bilangan bulat dan hasil wawancara, menyatakan bahwa data yang diperoleh melalui tes dan wawancara subjek SR₁ konsisten.

f) Subjek SR₂

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara pada subjek SR₂ diperoleh triangulasi teknik yang dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4. 25 Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SR₂

No Soal	Analisis kesalahan siswa	
	Hasil Tes	Hasil Wawancara
3	Subjek SR ₂ melakukan kesalahan data tidak tepat	Subjek SR ₂ dapat menyebutkan data yang diketahui dengan membaca ulang soal
	Subjek SR ₂ melakukan kesalahan prosedur tidak tepat	Subjek SR ₂ kebingungan langkah yang harus dilakukan dari awal sampai akhir
	Subjek SR ₂ melakukan kesalahan konflik level respon	Subjek SR ₂ hanya melakukan operasi sederhana agar mendapatkan hasil jawaban
	Subjek SR ₂ melakukan kesalahan kesimpulan hilang	Subjek SR ₂ dapat menyimpulkan hasil jawabannya namun kurang informatif

Berdasarkan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita pada materi operasi hitung bilangan bulat dan hasil wawancara, menyatakan bahwa data yang diperoleh melalui tes dan wawancara subjek ST₁ konsisten.

6. Kesalahan subjek ST, SS dan SR

Untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh subjek, agar terlihat lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.26

Tabel 4. 26 Kesalahan yang dilakukan subjek ST, SS, dan SR

Subjek	Nomor	Jenis Kesalahan			
		Data tidak tepat (<i>id</i>)	Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	Konflik level respon (<i>rlc</i>)	Kesimpulan Hilang (<i>oc</i>)
ST ₁	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	√	-	-
	4	-	-	-	-
ST ₂	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	√	√	-	-
	4	-	-	-	-
SS ₁	1	√	-	√	-
	2	-	-	-	-
	3	-	√	√	-
	4	-	-	-	-
SS ₂	1	-	-	-	-
	2	-	√	-	√
	3	√	√	-	√
	4	-	√	-	√
SR ₁	1	-	√	√	-
	2	-	-	√	-
	3	x	x	x	x
	4	x	x	x	x
SR ₂	1	-	-	-	-
	2	√	-	-	√
	3	√	√	√	√
	4	x	x	x	x

Keterangan :

Tanda (-) : Subjek tidak melakukan kesalahan

Tanda (√) : Subjek melakukan kesalahan

Tanda (x) : Subjek tidak mengerjakan soal

B. Pembahasan

1. Kesalahan subjek kemampuan tinggi (ST) dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat berdasarkan kriteria kesalahan Watson

Pada subjek berkemampuan tinggi kesalahan yang dilakukan berdasarkan kriteria Watson sebanyak 2 kesalahan yaitu data tidak tepat (*inappropriate data/id*) dan prosedur data tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*). Kesalahan data tidak tepat dilakukan subjek ST₂ karena tidak tepat dalam menyebutkan data yang diketahui pada soal. Seperti halnya menurut (Nuroniah, M. Rochmad, Wijayanti, 2013) kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data/id*) ditemukan pada kasus siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah tetapi memilih informasi atau data yang tidak tepat. Kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) yang dilakukan oleh subjek ST₁ dan ST₂ karena menggunakan langkah-langkah yang kurang tepat dengan tidak mengolah terlebih dahulu data yang diketahui dalam soal. Kedua kategori kesalahan tersebut disebabkan karena siswa kurang memahami konsep materi dengan benar sehingga bingung dalam menentukan cara yang digunakan untuk mengerjakan soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Dalam ketidakpahaman siswa terhadap materi operasi hitung bilangan bulat berdampak pada kesalahan mengambil langkah penyelesaian seperti yang dikatakan Lerner (Sari, 2019) bahwa siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal faktor penyebabnya adalah kesulitan dalam belajar sehingga berpotensi salah dalam pemahaman tentang simbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses keliru, dan tulisan yang tidak terbaca.

2. Kesalahan subjek kemampuan sedang (SS) dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat berdasarkan kriteria kesalahan Watson

Pada subjek berkemampuan sedang kesalahan yang dilakukan berdasarkan kriteria Watson sebanyak 4 kesalahan yaitu data tidak tepat (*inappropriate data/id*), prosedur data tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*), dan

kesimpulan hilang (*ommitted conclusion/oc*). Kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data/id*) dilakukan subjek SS₁ karena menggunakan data yang tidak tepat dalam menentukan posisi orang setelah melakukan aktivitas naik tangga atau turun tangga. Sedangkan subjek SS₂ data informasi yang ditanyakan pada soal kurang tepat. Kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) dilakukan oleh subjek SS₂ karena menggunakan langkah-langkah yang kurang tepat yaitu salah mengambil tindakan dalam mencari total buah. Kesalahan konflik level respon (*response level conflict/rlc*) dilakukan subjek SS₁ tidak memahami bentuk soal dan operasi perhitungan yang dilakukan kurang rinci. Kemudian memberikan jawaban langsung tanpa disertai cara memperoleh jawaban tersebut. Seperti halnya (Saputri et al., 2020) mengungkapkan bahwa gejala terjadinya konflik level respon (*response level conflict/rlc*) yaitu siswa terlihat kurang memahami bentuk soal, sehingga yang dilakukan siswa yaitu melakukan operasi sederhana dengan data yang ada yang kemudian dijadikan hasil akhir dengan cara yang tidak sesuai konsep yang sebenarnya atau siswa langsung menuliskan jawaban tanpa ada alasan atau cara yang logis. Selanjutnya kesalahan kesimpulan hilang (*ommitted conclclusin/oc*) dilakukan subjek SS₂ karena tidak menuliskan kesimpulan disebabkan tidak memahami dengan baik soal sehingga tidak tahu apa yang harus dituliskan pada kesimpulan.

3. Kesalahan subjek kemampuan rendah (SR) dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat berdasarkan kriteria kesalahan Watson

Pada subjek berkemampuan rendah kesalahan yang dilakukan berdasarkan kriteria Watson sebanyak 4 kesalahan yaitu data tidak tepat (*inappropriate data/id*), prosedur data tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*), dan kesimpulan hilang (*ommitted conclusion/oc*). Kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data/id*) dilakukan subjek SR₁ yaitu data yang ditanyakan pada soal kurang rinci. Subjek SR₂ hanya melihat sekilas apa yang ditanyakan terhadap soal tanpa melihat maksud soal secara keseluruhan.

Kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) dilakukan oleh subjek SR₂ karena menggunakan langkah-langkah yang kurang tepat yaitu salah mengambil tindakan dalam mencari total buah. Sejalan dengan (Silitonga & Febrian, 2017) bahwa peserta didik tidak mampu memahami maksud dari permasalahan yang dihadapinya karena kurang kesiapan dalam mengikuti tes soal uraian. Kesalahan konflik level respon (*response level conflict/rlc*) dilakukan subjek SR₁ dan SR₂ tidak memahami bentuk soal dan operasi perhitungan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil jawaban kurang terperinci. Hal ini didukung oleh (Hastuti et al., 2012) menyatakan bahwa peserta didik tidak membaca petunjuk mengerjakan soal, peserta didik kurang paham dengan apa yang ditanyakan soal dan peserta didik kurang latihan soal yang bervariasi. Selanjutnya kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*) dilakukan subjek SR₂ karena tidak menuliskan kesimpulan disebabkan tidak memahami dengan baik soal sehingga tidak tahu apa yang harus dituliskan pada kesimpulan.

Pada subjek SR kesalahan yang dilakukan pada tiap soalnya cukup banyak dibandingkan dengan subjek yang lainnya yaitu 3 kesalahan pada soal nomor 2 dan 3 serta 4 kesalahan pada soal nomor 3 dan 4. Kesalahan konflik level respon adalah kesalahan yang sering dilakukan oleh subjek SR karena disemua soal yang melakukan kesalahan pasti ada kesalahan tersebut. Kesalahan data tidak tepat dan prosedur tidak tepat juga merupakan kesalahan yang sering juga dilakukan. Data tidak tepat sendiri adalah kesalahan yang pertama dikategorikan pada kriteria Watson. Dilihat dari kesalahan tersebutpun maka sudah diketahui bahwa kesalahan ini dilakukan siswa karena kurang teliti dalam memasukkan data yang ada atau data yang telah tersedia.

Sebelum pemilihan keenam subjek diatas telah dilakukan tes dan analisis terlebih dahulu kepada 35 siswa kelas VII H SMP N 34 Semarang dengan memberikan tes. Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah prosedur tidak tepat. Hal ini diakibatkan siswa kurang memahami

maksud dari soal sehingga siswa masih kebingungan untuk melakukan perhitungan yang bagaimana.

4. Faktor Penyebab Siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat

Dari semua kesalahan yang dilakukan subjek kemampuan tinggi, subjek kemampuan sedang, dan subjek kemampuan rendah. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat diantaranya:

a. Data tidak tepat (*inappropriate data/id*)

Siswa melakukan kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data/id*) disebabkan karena siswa tidak teliti dalam memasukkan, dan memilih data yang digunakan untuk menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat.

b. Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) Siswa melakukan kesalahan Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) karena siswa kurang memahami konsep operasi hitung bilangan bulat sehingga tidak mengetahui cara dan langkah-langkah penyelesaian yang akan digunakan.

c. Konflik Level respon (*response level conflict/rlc*)

Siswa melakukan kesalahan Konflik Level respon (*response level conflict/rlc*) karena siswa kurang memahami bentuk soal cerita operasi hitung bilangan bulat, sehingga menjawab langsung tanpa menyertakan cara penyelesaiannya.

d. Kesimpulan Hilang (*ommitted concludin/oc*)

Siswa melakukan kesalahan data kesimpulan hilang (*ommitted concludin/oc*) karena tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk menuliskan kesimpulan, dan tidakmenuliskan kesimpulan atau bahkan tidak ada kesimpulan karena tidak menyelesaikan jawaban dengan baik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan di bab IV, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kesalahan Subjek Kemampuan Tinggi dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bilangan Berdasarkan Kriteria Watson

Subjek berkemampuan tinggi melakukan kesalahan berdasarkan kriteria kesalahan menurut Watson sebanyak 2 kesalahan yaitu data tidak tepat (*inappropriate data/id*) dan prosedur data tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*). Dari semua kesalahan yang dilakukan subjek kemampuan tinggi diatas faktor utama penyebab subjek melakukan 2 kesalahan yaitu data tidak tepat (*inappropriate data/id*) dan prosedur data tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) adalah siswa dengan kategori kemampuan awal tinggi tersebut kurang teliti dalam membaca soal.

2. Kesalahan Subjek Kemampuan Sedang dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bilangan Berdasarkan Kriteria Watson

Subjek kemampuan sedang melakukan kesalahan berdasarkan kriteria kesalahan Watson sebanyak 4 kategori kesalahan diantaranya data tidak tepat (*inappropriate data/ id*), prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ ip*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*), dan kesimpulan hilang (*ommitted conclusion/oc*). Dari kesalahan yang dilakukan subjek kemampuan sedang faktor utama penyebabnya yaitu subjek kemampuan sedang tersebut tidak memahami bentuk soal, dan tidak memahami konsep materi operasi hitung bilangan bulat.

3. Kesalahan Subjek Kemampuan rendah dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bilangan Berdasarkan Kriteria Watson

Subjek kemampuan rendah juga melakukan kesalahan berdasarkan kriteria kesalahan Watson sebanyak 4 kategori kesalahan diantaranya data

tidak tepat (*inappropriate data/ id*), prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ ip*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*), dan kesimpulan hilang (*ommitted conclusion/oc*). Dari kesalahan yang dilakukan subjek kemampuan sedang faktor utama penyebabnya yaitu subjek kemampuan sedang tersebut tidak memahami bentuk soal, dan tidak memahami konsep materi operasi hitung bilangan bulat. Pada subjek kemampuan rendah kesalahan yang dilakukan pada tiap butir soalnya cukup banyak dibandingkan dengan subjek yang lainnya.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dipaparkan di atas, peneliti mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Untuk Siswa

Dengan penelitian ini diharapkan siswa dapat mengevaluasi diri setelah mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal dan menyadarkan siswa agar lebih terampil dan teliti serta termotivasi untuk pembelajaran selanjutnya, meningkatkan ketelitian dalam memasukan, memilih, mengecek setiap hasil pekerjaan yang dilakukan, memanfaatkan waktu dengan baik agar dalam proses menyelesaikan soal tidak tergesa-gesa dan meningkatkan pemahaman terhadap materi sehingga tidak kesulitan dalam menyelesaikan soal.

2. Untuk Guru

Menjadikan hasil penelitian ini sebagai salah satu referensi dan masukan guru untuk mengetahui kesalahan serta penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dengan panduan kriteria Watson, memberikan bekal guru untuk bisa lebih meningkatkan pembelajaran di dalam kelas dan menentukan langkah pembelajaran yang tepat untuk mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

3. Untuk Sekolah

Mempertimbangkan hasil penelitian ini sebagai salah satu bahan masukan untuk kemajuan proses pembelajaran khususnya pada mata

pelajaran matematika yang lebih menekankan pada pemahaman konsep materi.

4. Untuk Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan masukan dalam penelitiannya, serta dapat mengembangkan penelitian ini dengan subjek yang berbeda, dan lebih luas, karena mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan dapat lebih mudah untuk mengevaluasi hasil pekerjaan yang dilakukan siswa sehingga kesalahan yang dilakukan tidak akan terulang kembali serta dengan adanya penelitian ini menjawab permasalahan yang ada dan memberi bekal pengetahuan bagi peneliti sebagai calon guru matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah, SE., M. . (2015). Populasi Dan Sampel. *Wood Science and Technology*, 16(4), 293–303.
- Anshori, M. T. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan di kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(1), 1–10.
- Arikunto & Suharsimi. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Atmaja, A., Rohman, M. S., & Utami, W. B. (2020). Analisis kemampuan koneksi matematika dalam mengerjakan soal cerita. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 2(2), 77–91. <https://doi.org/10.37729/jipm.v2i2.6581>
- Aulianida. (2019). Peran Kepala Sekolah dalam Peningkatan Mutu Guru di SMK Muhammadiyah 1 Blora. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://eprints.ums.ac.id/41281/3/BAB I.pdf>
- Ayarsha, R. (2016). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Watson*. 1–98.
- Budiyono. (2008). Kesalahan Mengerjakan Soal Cerita dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogia*, 11(1), 1–8.
- Daut Siagian, M. (2012). Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 1(2), 58–67.
- Febriana, E. (2015). Profil Kemampuan Spasial Siswa Menengah Pertama (Smp) Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Dimensi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 13–23.
- Glinka, T. (2008). *Metode Penelitian Sosial* (Issue September 2020).
- Hariyani, S., Aisyah, F. N. K., & Dinullah, R. N. I. (2019). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 4(1), 11–22. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2019.4.1.11-22>
- Hastuti, I., Surantoro, & Rahardjo, D. T. (2012). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan soal Materi Pokok Kalor pada Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(10), 1–11.
- Layn, R., & Kahar, S. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)*, 03(02), 59–

145.

- Lipianto, D & Budiarto, M. T. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Yang Berhubungan Dengan Peersegi dan Persegi Panjang Berdasarkan Taksonomi Solo Plus Pada Kelas VII. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 7(01), 1. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v7i01.1660>
- Moleong, Lexy J. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif. Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Moleong, Lexy J. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif. Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Munawaroh, N., Rohaeti, E. E., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 993. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p993-1004>
- NCTM. (2000). Principles and standards for school mathematics: *A guide for mathematicians*. Notices of the American Mathematical Society, 47(8), 868–876.
- Nugroho, A. A., & Dwijayanti, I. (2016). *Proses Berpikir Mahasiswa Ditinjau Dari. JPPM*, 9(1), 25–32.
- Nuroniah, M. Rochmad, Wijayanti, K. (2013). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah dengan Taksonomi Solo. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(2), 55–63.
- Priyanto, A., Suharto, & Trapsilasiwi, D. (2015). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Berdasarkan Kategori Kesalahan Newman di Kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember (Analysis of 8th Grade Junior High School 10 Jember Solving Math Story Problem. *Mathematics Education*, 1(1), 1–5.
- Rahmania, L., & Rahmawati, A. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel (Analisi of Student's Errors in Solving Word Problems of Linear Equations in One Variable). *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 165–174.
- Saputri, R. R., Sugiarti, T., Murtikusuma, R. P., Trapsilasiwi, D., & Erfan Yudianto. (2020). View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Fungsi Berdasarkan Kriteria Watson Ditinjau Dari Perbedaan Gender Siswa SMP Kelas VII.*, 1(2), 274–282.

- Sari, R. K. (2019). Di Sekolah Menengah Pertama Dan Solusi Alternatifnya Raras Kartika Sari Pendidikan Matematika , IKIP Budi Utomo Malang Matematika memiliki peranan penting dalam segala aspek kehidupan terutama dalam meningkatkan daya pikir manusia (Sumatini , 2016 , Sahu. *Prismatika : Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 2(1), 23–31.
- Saugstad, P. (2019). Behavioristics. An Inquiry into the Foundations of Psychology, 89–99. <https://doi.org/10.4324/9781003014546-7>
- Silitonga, N., & Febrian, F. (2017). Penyelesaian Masalah Bangun Datar Siswa Kelas Vii: Kesalahan Dan Kategorisasinya. *Jurnal Gantang*, 1(2), 57–68. <https://doi.org/10.31629/jg.v1i2.54>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Dan Pengembangan Research Dan Development*. Bandung: Alfabeta.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama dan Nilai Hasil Uji Coba Tes Kesalahan Operasi Hitung Bilangan Bulat

DAFTAR NAMA DAN NILAI HASIL UJI COBA TES KESALAHAN OPERASI HITUN BILANGAN BULAT

No. Absen	Nama	Kelas	Nilai
1	Adinda Dwi F	7H	55
2	Aditya Refan Saputra	7H	40
3	Adzdaa Chairamata	7H	45
4	Afra Vini N	7H	60
5	Afrizal	7H	75
6	Alvinno	7H	70
7	Auliya Rahma	7H	55
8	Bayu Utomo	7H	50
9	Chesya Akbar Devtriorsya	7H	70
10	Desvita Putri Amelia	7H	85
11	Dimas Marseleno MS	7H	35
12	Dinda Aulia R	7H	40
13	Farah Nur Andini	7H	55
14	Faza Alri Putra	7H	35
15	Febri Ansah	7H	30
16	Galang Adi Saputra	7H	50
17	Ilham Agus Fajar	7H	50
18	Lintang David T	7H	45
19	Maulana Ardian Syah	7H	50
20	M. Nur Fadli	7H	25
21	M. Arfada Awali	7H	75
22	M. Syarif H	7H	85
23	Muhammad Zaky Saputra	7H	45
24	Nadia Nastiti W	7H	70
25	Nadya Agustina Putri	7H	55
26	Nailah Amelia	7H	40
27	Novalia Anggyta R	7H	60
28	Pratama Ares P	7H	85
39	Reyvaldo Kurniawan	7H	30
30	Salsabilla Azzahra	7H	20
31	Sherly Bunga Wijayanti	7H	65
32	Valencia Nafralita	7H	30
33	Viemerado Has	7H	65
34	Wilujeng Diana Prameswari	7H	60

Lampiran 2 Daftar Nama Pemilihan Subjek

DAFTAR NAMA PEMILIHAN SUBJEK

No	Nama	Inisial	Nilai	Kategori
1	M. Syarif H	ST ₁	85	Kategori nilai tinggi
2	Desvita Putri Amelia	ST ₂	75	
3	Chesya Akbar Devtriorsya	SS ₁	70	Kategori nilai sedang
4	Afrizal	SS ₂	65	
5	Salsabila Azzahra	SR ₁	20	Kategori nilai rendah
6	Suci Dewi Aulia	SR ₂	35	

Lampiran 3 Kisi-Kisi Tes Operasi Hitung Bilangan Bulat

KISI-KISI TES OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT

Identitas Sekolah : SMP N 34 Semarang

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Kelas/Semester : VII/Ganjil

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 25 menit

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Nomor Soal
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan	4.2.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat (penjumlahan dan pengurangan)	Diketahui 2 orang berada di suatu tangga. Anak tersebut kemudian terjadi aktivitas naik dan turun anak tangga. Siswa diminta untuk menentukan posisi kedua anak tersebut setelah ada aktifitas naik dan turun anak tangga	1
	4.2.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat (perkalian dan pembagian)	Diketahui suhu udara puncak gunung. Kemudian terjadi perubahan suhu, siswa diminta untuk menentukan suhu udara puncak gunung tersebut	2

		<p>Ibu pergi ke Pasar untuk membeli beberapa kilogram buah. Kemudian buah tersebut dimasukkan ke dalam beberapa kantong plastik. Siswa diminta untuk menghitung buah tersebut agar kantong plastik diisi buah sama banyak.</p>	3
		<p>Diketahui Andin diberi uang oleh kakaknya. Kemudian Andin diberi uang oleh Ibunya dan menyisihkannya selama beberapa bulan. Setelah terkumpul uang tersebut dibelanjakan beberapa barang. Dari kejadian tersebut, siswa diminta untuk menghitung sisa uang yang dimiliki Andin.</p>	4

Lampiran 4 Instrumen Tes Tertulis**INSTRUMEN TES TERTULIS**

Petunjuk soal:

1. Isikan nama, no. urut, dan kelas Anda terlebih dahulu pada lembar jawaban yang disediakan.
2. Baca baik-baik soal yang tersedia.
3. Tuliskan langkah-langkah pengerjaannya.
4. Periksa jawaban Anda sebelum dikumpulkan.
5. Tersedia waktu 25 menit untuk mengerjakan tes ini.
6. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP atau alat bantu hitung lainnya

Kerjakan soal cerita di bawah ini dengan baik dan benar!

1. Diketahui sebuah tangga dari lantai 1 ke lantai 2 memiliki 16 anak tangga. Bagas dan Rani berada di anak tangga ke-10, kemudian mereka naik 4 anak tangga ke atas. Karena ada buku yang terjatuh, Rani meminta tolong pada Bagas untuk turun 5 anak tangga ke bawah. Di anak tangga berapakah Bagas dan Rani sekarang?
2. Suhu udara di puncak gunung pada pukul 04.00 adalah 5°C di bawah nol. Setelah matahari terbit, energi panas matahari menaikkan suhu udara di puncak gunung tersebut. Jika setiap jam suhu udara di puncak gunung naik 3°C . Hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00?
3. Pada hari Minggu, ibu berbelanja ke Pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel tersebut akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?
4. Andin diberi uang oleh Kakaknya sebesar Rp. 50.000,00. Kemudian, Andin setiap hari diberi uang saku oleh Ibunya dan disisihkan sebesar Rp. 2.000,00 perhari selama 4 bulan (dengan asumsi 1 bulan = 30 hari). Setelah terkumpul, uang tersebut dibelanjakan sepatu dan tas. Jika harga sepatu sebesar Rp. 120.000,00 dan harga tas sebesar Rp. 80.000,00, berapa sisa uang Andin sekarang?

Lampiran 5 Kunci Jawaban Instrumen Tes Soal Cerita Siswa yang Berkaitan Dengan Operasi Hitung Bilangan Bulat

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN TES SOAL CERITA SISWA YANG BERKAITAN DENGAN OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui : Sebuah tangga dari lantai 1 ke lantai 2 memiliki anak tangga = 16. Posisi awal Bagas dan Rani di anak tangga ke-10 Mereka naik 4 anak tangga ke atas (kata naik menandakan penjumlahan) Kemudian Bagas disuruh Rani turun 5 anak tangga ke bawah (kata turun menandakan pengurangan)	3
	Ditanyakan : Di anak tangga berapakah Bagas dan Rani sekarang?	2
	Penyelesaian : 1. Posisi Bagas : anak tangga ke-10 + empat anak tangga – 5 anak tangga = $10 + 4 - 5 = 14 - 5 = 9$	5
	2. Posisi Rani : anak tangga ke-10 + empat anak tangga = $10 + 4 = 14$	5
	Jadi, Bagas berada di anak tangga ke-9 sedangkan Rani berada di anak tangga ke-14	5
2	Diketahui : Suhu udara puncak gunung pukul 04.00 sebesar 5°C di bawah nol Setelah matahari terbit, suhu udara naik 3°C setiap jam	3
	Ditanyakan : Berapakah suhu udara puncak gunung pada pukul 13.00?	2

	<p>Penyelesaian :</p> <p>Suhu udara puncak gunung pukul 04.00 sebesar 5°C di bawah nol diartikan -5°C.</p> <p>Suhu udara naik 3°C setiap jam. Jika ditanyakan suhu udara pada pukul 13.00, maka selisih antara jam 04.00 dan 13.00 sebesar 9 jam. Suhu udara naik 3°C dikali 9 jam, artinya $3 \times 9 = 27^{\circ}\text{C}$. Didapat kenaikan suhu sebesar 27°C.</p>	3
	<p>Jadi, suhu udara puncak gunung pada pukul 13.00 sebesar $-5^{\circ}\text{C} + 27^{\circ}\text{C} = 22^{\circ}\text{C}$.</p>	7
		5
3	<p>Diketahui :</p> <p>Banyak jeruk yang dibeli = 4 kg dengan 1 kg berisi 8 buah</p> <p>Banyak apel yang dibeli = 2 kg dengan 1 kg berisi 4 buah</p> <p>Banyak kantong plastik = 4 kantong</p>	3
	<p>Ditanyakan : Banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?</p>	2
	<p>Penyelesaian :</p> <p>1) Banyak jeruk 4 kg, jika 1 kg berisi 8 buah. Maka: $4 \times 8 = 32$ buah</p> <p>Agar jeruk dimasukkan 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Maka, banyak jeruk sebanyak 32 buah dibagi 4 kantong = $32 : 4 = 8$ buah.</p>	3
		7
	<p>2) Banyak apel 2 kg, jika 1 kg apel berisi 4 buah. Maka $2 \times 4 = 8$ buah</p> <p>Agar apel dimasukkan 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Maka, banyak apel sebanyak 8 buah dibagi 4 kantong = $8 : 4 = 2$ buah.</p>	3
		7
	<p>Jadi, banyak jeruk tiap kantong plastik adalah 8 buah dan banyak apel tiap kantong plastik adalah 2 buah.</p>	5
4	<p>Diketahui :</p> <p>Tabungan Andin pertama diberi kakanya Rp. 50.000,00</p> <p>Andin menabung Rp. 2.000,00 perhari selama 4 bulan</p>	3

Setelah tabungan terkumpul, Andin membeli sepatu Rp. 120.000,00 dan tas Rp. 80.000,00	
Ditanyakan : Berapakah uang tabunganya sekarang?	2
<p>Penyelesaian :</p> <p>Tabungan pertama Rp. 50.000,00. Andin Menabung perhari Rp. 2.000,00 selama 4 bulan. Jika 1 bulan ada 30 hari, maka 4 bulan ada : 4 bulan x 30 hari = 120 hari. Sehingga, tabungan Andin selama 4 bulan terkumpul sebesar : 120 hari x Rp. 2.000,00 = Rp. 240.000,00.</p> <p>Jadi, total tabungan yang terkumpul sebesar : tabungan pertama + menabung selama 4 bulan = Rp. 50.000,00 + Rp. 240.000,00 = Rp. 290.000,00.</p> <p>Kemudian Andin membelanjakan tas sebesar Rp. 80.000,00 dan sepatu sebesar Rp. 120.000,00. Uang tabunganya sekarang : Total tabungan yang terkumpul – harga sepatu – harga tas : Rp. 290.000,00 – Rp. 120.000 – Rp. 80.000,00 = Rp. 90.000,00.</p>	15
Jadi, sisa uang tabungan Andin sekarang yaitu sebesar Rp. 90.000,00	5
Jumlah Skor	100

Lampiran 6 Lembar Validasi Instrumen Tes Validator 1

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

A. Identitas Dosen/Ahli Materi

Nama Lengkap : Heni Purwati, S.Pd.,M.Pd
Pekerjaan : Dosen Matematika
Instansi : Universitas PGRI Semarang

B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengklasifikasikan kelompok siswa rendah, sedang, dan tinggi dari hasil skor tes yang diperoleh pada materi operasi hitung bilangan bulat pada siswa SMP kelas VII

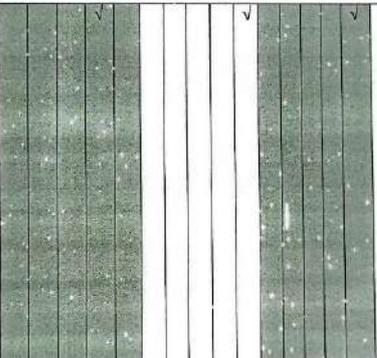
C. Petunjuk

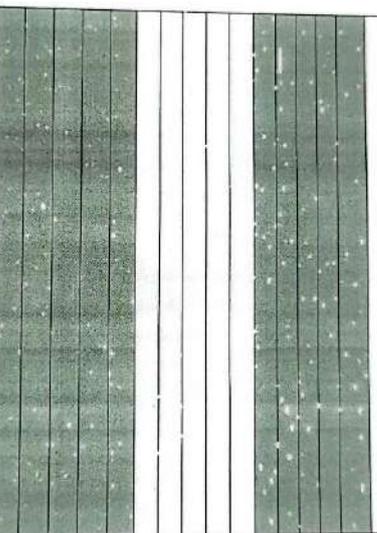
1. Lembar validasi ini digunakan untuk penelitian yang berjudul "Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson".
2. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek (√) pada kolom skala penilaian pada tabel penilaian di bawah ini. Skala penilaian yang diberikan adalah:
 - 1 = Tidak valid
 - 2 = Kurang valid
 - 3 = Cukup valid
 - 4 = Valid
 - 5 = Sangat valid
3. Lingkari salah satu pilihan kesimpulan.
4. Bila bapak/ibu memberikan komentar/saran sebagai perbaikan instrumen, tuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

D. Tabel Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Keterangan
	1	2	3	4	5	
A. Isi						
1. Kisi – kisi tes			√			Indikator soal dan indicator pembelajaran belum tepat Belum ada identitas utk kisi2 nya
2. Relevansi Indikator dengan butir soal (operasi hitung bilangan bulat)				√		Maksudnya apakah kesesuaian bunyi butir soal dengan indikator pembelajaran
3. Kesesuaian Indikator dengan tujuan pengumpulan data				√		Kurang tepat karena ada soal yang tidak realistis
4. Petunjuk pengisian tes				√		Belum ada langkah mengerjakannya , misalnya, jawab pertanyaan yang ada di bawah dengan benar, tulislah langkah-langkah pengerjaan untuk memudahkan memahami permasalahan
5. Kesesuaian alokasi waktu yang ditetapkan					√	Sepertinya cukup untuk 25 menit
6. Kesesuaian bentuk dan isi tes dengan tingkat perkembangan/usia responden					√	

B. Konstruk																
Indikator/Butir Pertanyaan	Kesesuaian Butir – Indikator/Aspek Pengukuran					Kejelasan Maksud Pertanyaan					Kaidah Bahasa					Keterangan
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Indikator : Menentukan jenis kesalahan yang dialami siswa dalam mengoperasikan konsep penjumlahan dan pengurangan																
Pertanyaan : Diketahui sebuah tangga dari lantai 1 ke lantai 2 memiliki 16 anak tangga. Bagas dan Rani berada di anak tangga ke-10, kemudian mereka naik 4 anak tangga ke atas. Karena ada buku yang terjatuh, Bagas disuruh Rani untuk turun 5 anak tangga ke bawah. Di anak tangga berapakah Bagas dan Rani sekarang?		√							√						√	Secara bahasa bagus, tapi kurang realistis

<p>Indikator : Menentukan jenis kesalahan yang dialami siswa dalam mengoperasikan konsep perkalian dan pembagian</p>	
<p>Pertanyaan : Pada hari Minggu, Ibu berbelanja ke Pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel tersebut akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?</p>	
<p>Indikator : Menentukan jenis kesalahan yang dialami siswa dalam menghitung hasil</p>	

<p>operasi campuran bilangan bulat.</p>	
<p>Pertanyaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suhu udara di puncak gunung pada pukul 04.00 adalah 5°C di bawah nol. Setelah matahari terbit, energi panas matahari menaikkan suhu udara di puncak gunung tersebut. Jika setiap jam suhu udara di puncak gunung naik 3°C. Hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00? 2. Andin diberi uang oleh Kakaknya sebesar Rp. 50.000,00. Kemudian, Andin setiap hari diberi uang saku oleh ibunya disisihkan sebesar Rp. 2.000,00 perhari selama 4 bulan (dengan asumsi 1 bulan = 30 hari). Setelah terkumpul, uang tersebut 	

dibelanjakan sepatu dan tas. Jika harga sepatu sebesar Rp. 120.000,00 dan harga tas sebesar Rp. 80.000,00, berapa sisa uang Andin sekarang?	
---	--

E. Kesimpulan (lingkari pilihan) :

- a. Layak Digunakan Tanpa Revisi (LDTR)
- b. Layak Digunakan Dengan Revisi (LDDR)
- c. Tidak Layak Digunakan (TLD)

F. Komentar Saran dan Perbaikan

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah

Ada beberapa yang perlu diperbaiki, sudah saya beri catatan di sebelahnya. Secara bahasa oke, hanya kurang realistis. Kurang paham ini menggunakan triangulasi apa? karena wawancaranya sepertinya siswa diminta mengerjakan soal lagi dengan tipe yang sama. Tapi judulnya pedoman wawancara

Semarang, 7 Januari 2022

Validator



Heni Purwati

Lampiran 7 Lembar Validasi Instrumen Tes Validator 2**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES****A. Identitas Dosen/Ahli Materi**

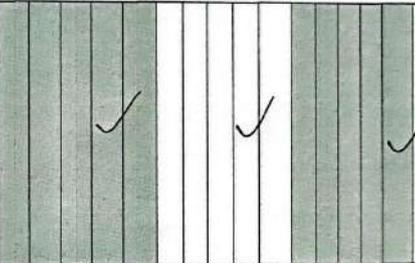
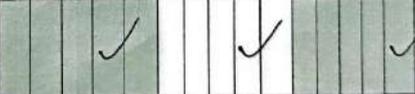
Nama Lengkap : DWI MARIA ULFAH
Pekerjaan : GURU
Instansi : MTS. NURUL ULUM

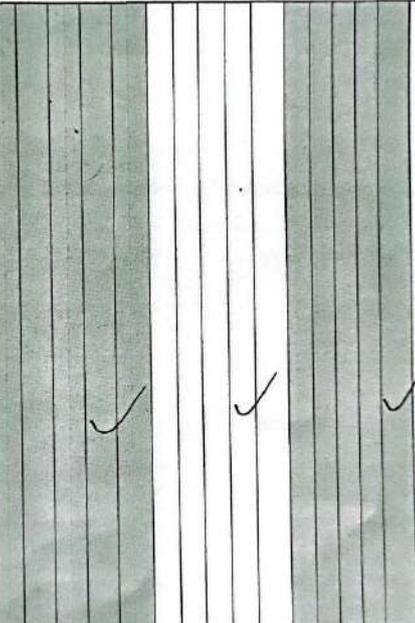
B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengklasifikasikan kelompok siswa rendah, sedang, dan tinggi dari hasil skor tes yang diperoleh pada materi operasi hitung bilangan bulat pada siswa SMP kelas VII

C. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk penelitian yang berjudul "Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson".
2. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek (√) pada kolom skala penilaian pada tabel penilaian di bawah ini. Skala penilaian yang diberikan adalah:
 - 1 = Tidak valid
 - 2 = Kurang valid
 - 3 = Cukup valid
 - 4 = Valid
 - 5 = Sangat valid
3. Lingkari salah satu pilihan kesimpulan.
4. Bila bapak/ibu memberikan komentar/saran sebagai perbaikan instrumen, tuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

<p>Indikator : Menentukan jenis kesalahan yang dialami siswa dalam mengoperasikan konsep perkalian dan pembagian</p>	
<p>Pertanyaan : Pada hari Minggu, Ibu berbelanja ke Pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel tersebut akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?</p>	
<p>Indikator : Menentukan jenis kesalahan yang dialami siswa dalam menghitung hasil operasi campuran bilangan bulat.</p>	
<p>Pertanyaan : 1. Suhu udara di puncak gunung pada pukul 04.00 adalah 5°C di bawah nol.</p>	

<p>Setelah matahari terbit, energi panas matahari menaikkan suhu udara di puncak gunung tersebut. Jika setiap jam suhu udara di puncak gunung naik 3°C. Hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00?</p> <p>2. Andin diberi uang oleh Kakaknya sebesar Rp. 50.000,00. Kemudian, Andin setiap hari diberi uang saku oleh ibunya disisihkan sebesar Rp. 2.000,00 perhari selama 4 bulan (dengan asumsi 1 bulan = 30 hari). Setelah terkumpul, uang tersebut dibelanjakan sepatu dan tas. Jika harga sepatu sebesar Rp. 120.000,00 dan harga tas sebesar Rp. 80.000,00, berapa sisa uang Andin sekarang?</p>	
---	--

E. Kesimpulan (lingkari pilihan) :

- a. Layak Digunakan Tanpa Revisi (LDTR)
- b. Layak Digunakan Dengan Revisi (LDDR)
- c. Tidak Layak Digunakan (TLD)

F. Komentar Saran dan Perbaikan

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah

.....

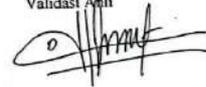
.....

.....

.....

Demak, 05 Januari 2022

Validasi Ahli



DWI MARIA ULFAH, S.Pd

Lampiran 8 Pedoman Wawancara Siswa Berdasarkan Kriteria Watson

**PEDOMAN WAWANCARA SISWA BERDASARKAN KRITERIA
WATSON**

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1	Data tidak tepat / <i>inappropriate data (id)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa salah dalam membaca informasi • Siswa menggunakan data / informasi yang tidak sesuai dalam proses penyelesaian • Siswa salah dalam memasukkan nilai ke variabel
2	Prosedur tidak tepat / <i>inappropriate procedure (ip)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menggunakan rumus yang tidak tepat • Siswa sudah menggunakan data yang tepat tetapi prosedur / langkah penyelesaian yang tidak tepat
3	Konflik level respon / <i>response level conflict (rlc)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya kemampuan siswa dalam memahami bentuk soal sehingga siswa hanya melakukan operasi sederhana dengan data yang ada dan kemudian dijadikan hasil akhir.
4	Kesimpulan hilang / <i>omitted conclusion (oc)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan jawaban akhir tetapi tidak sesuai dengan pertanyaan pada soal • Siswa tidak menyimpulkan hasil pekerjaannya dengan tepat

**PEDOMAN WAWANCARA SISWA BERDASARKAN KRITERIA
WATSON**

Pengungkapan penyebab kesalahan untuk tipe kesalahan data tidak tepat (<i>inappropriate data/id</i>)	
No	Pertanyaan
1	Coba jelaskan apa saja yang diketahui dalam soal tersebut!
2	Coba jelaskan apa saja yang ditanyakan dalam soal tersebut!
3	Apakah semua data yang sebutkan sudah mampu menjawab permasalahan dalam soal tersebut?
4	Mengapa anda bisa mengatakan seperti itu? Apakah anda bisa menggambarkan/ menceritakan pemahaman saudara dalam bentuk lain?
Pengungkapan penyebab kesalahan untuk tipe kesalahan prosedur tidak tepat (<i>inappropriate procedure/ip</i>)	
No	Pertanyaan
1	Ada berapa operasi hitung yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
2	Operasi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
3	Mengapa anda menggunakan operasi tersebut? Apa alasannya?
4	Apakah setiap langkah penyelesaian sudah benar?
Pengungkapan penyebab kesalahan untuk tipe kesalahan konflik level respon (<i>response level conflict/rlc</i>)	
No	Pertanyaan
1	Jelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk mencari jawaban dari soal tersebut!

2	Coba kerjakan soal tersebut sesuai langkah yang kamu ceritakan!
3	Periksa kembali, apakah semua proses yang kamu lakukan sudah benar?
4	Apakah hasil dari perhitunganmu sudah dapat menjawab permasalahan dalam soal?
Pengungkapan penyebab kesalahan untuk tipe kesalahan kesimpulan hilang (<i>omitted conclusion/oc</i>)	
No	Pertanyaan
1	Apa kesimpulan yang anda peroleh dari hasil perhitungan?

Lampiran 9 Lembar Validasi Instrumen Wawancara Validator 1

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN WAWANCARA

A. Identitas Dosen/Ahli Materi

Nama Lengkap : Heni Purwati
 Pekerjaan : Dosen
 Instansi : Universitas PGRI Semarang

B. Tujuan

Pedoman wawancara ini digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat.

C. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk penelitian yang berjudul "Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson".
2. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
3. Lingkari salah satu pilihan kesimpulan.
4. Bila bapak/ibu memberikan komentar/saran sebagai perbaikan instrumen, tuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

D. Penilaian

No	Butir Pertanyaan	Sesuai	
		Ya	Tidak
1	Rumusan butir pertanyaan menggambarkan tujuan yang akan dilakukan oleh peneliti	√	
2	Pertanyaan bersifat komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa)	√	
3	Pertanyaan dalam setiap bagian sudah jelas dan terurut secara sistematis		√
4	Kalimat dalam pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	√	

5	Kalimat pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar	√	
6	Pertanyaan wawancara yang akan diajukan mencakup indikator-indikator yang sesuai dengan tabel pemetaan indikator yang digunakan dalam penelitian	√	

E. Kesimpulan (lingkari pilihan) :

1. Layak Digunakan Tanpa Revisi (LDTR)
2. Layak Digunakan Dengan Revisi (LDDR)
3. Tidak Layak Digunakan (TLD)

F. Komentar Dan Saran Perbaikan :

Masih rancu dengan teknis wawancaranya, Apakah audience menjawab secara lisan atau diminta mengerjakan ulang secara tertulis

Semarang, 7 Januari 2022

Validasi Ahli



Heni Purwati

Lampiran 10 Lembar Validasi Instrumen Wawancara Validator 2

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN WAWANCARA

A. Identitas Dosen/Ahli Materi

Nama Lengkap : DWI MARIA ULFAH
 Pekerjaan : GURU
 Instansi : MTS. NURUL ULUM

B. Tujuan

Pedoman wawancara ini digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat.

C. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk penelitian yang berjudul "Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson".
2. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
3. Lingkari salah satu pilihan kesimpulan.
4. Bila bapak/ibu memberikan komentar/saran sebagai perbaikan instrumen, tuliskan pada bagian komentar yang telah disediakan.

D. Penilaian

No	Butir Pertanyaan	Sesuai	
		Ya	Tidak
1	Rumusan butir pertanyaan menggambarkan tujuan yang akan dilakukan oleh peneliti	✓	
2	Pertanyaan bersifat komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa)	✓	
3	Pertanyaan dalam setiap bagian sudah jelas dan terurut secara sistematis	✓	
4	Kalimat dalam pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	✓	

5	Kalimat pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Pertanyaan wawancara yang akan diajukan mencakup indikator-indikator yang sesuai dengan tabel pemetaan indikator yang digunakan dalam penelitian	<input checked="" type="checkbox"/>	

E. Kesimpulan (lingkari pilihan) :

- ① Layak Digunakan Tanpa Revisi (LDTR)
2. Layak Digunakan Dengan Revisi (LDDR)
3. Tidak Layak Digunakan (TLD)

F. Komenta Dan Saran Perbaikan :

.....

.....

.....

Demak, 5 Januari 2022

Validasi AhM



Dwi Maria Ulfah, S.Pd.

Lampiran 11 Hasil Tes Subjek ST₁

Nama : M. Syarif. H.....
 No. urut : 23.....
 Kelas : 7.H.....

Langkah Pengerjaan :

1. Tulis soal menurut bahasa kamu sendiri.
2. Siapkan operasi hitung yang akan digunakan.
3. Tulis penyelesaian soal di atas.
4. Tulis kesimpulan dari penyelesaian.
5. Periksa hasil akhirnya.

① Diketahui sebuah tangga dari lantai 1 ke 2 memiliki 16 anak tangga. Bagas dan Rani berada di anak tangga ke-10, kemudian naik 4 anak tangga. Karena ada buku tertumpah, Rani meminta tolong Bagas untuk turun 5 anak tangga. Di anak tangga berapakah Bagas dan Rani sekarang? Rani = $10 + 4 = 14$ anak tangga
 Bagas = $10 + 4 - 5 = 9$ anak tangga
 Jadi anak tangga yg di injak Rani dan Bagas adalah 14 anak tangga dan 9 anak tangga

② Suhu udara di puncak gunung pada pukul 04.00 adalah 5°C dibawah nol. Setelah matahari terbit, Panas matahari menaikkan suhu udara di puncak gunung tersebut. Jika setiap jam suhu udara naik 3°C. Hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00?
 $13.00 - 04.00 = 9 \text{ jam}$
 $3^\circ\text{C} \times 9 \text{ jam} = 27^\circ\text{C}$
 $27^\circ\text{C} - 5^\circ\text{C} = 22^\circ\text{C}$
 Jadi setiap jam suhu udara di puncak gunung dari pukul 04.00 sampai pukul 13.00 adalah 22°C

- 3) Pada hari minggu, Iku bertelasia ke pasar untuk membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?
- 1 kg jeruk = 8 buah • 4 kg = 32 buah | $\frac{32}{8} = 40 : 4 = 10$ buah jeruk dan apel
 1 kg apel = 4 buah • 2 kg = 8 buah | $\frac{8}{8} = 1$
 Jadi setiap kantong plastik berisi 10 buah jeruk dan 10 buah apel.

- 4) Andin diberi uang oleh kakaknya sebesar Rp 50.000,00. Kemudian, Andin setiap hari diberi uang saku oleh ibunya dan disifikan sebesar Rp 2.000,00 per hari selama 4 bulan (dengan asumsi 1 bulan 30 hari). Setelah terkumpul, uang itu diberikannya kepada tas. Jika harga setiap tas Rp 120.000,00 dan harga tas Rp 80.000,00, berapa sisa uang Andin sekarang?

Rp	50.000,00	
	240.000,00	$\frac{2}{2}$
	50.000,00	240.000,00
	290.000,00	
	120.000,00	
	170.000,00	
	80.000,00	
	90.000,00	

Jadi sisa uang Andin adalah Rp 90.000,00

Lampiran 12 Hasil Tes Subjek ST₂

Nama	: Desuita...Putri..Amelia.
No.urut	: 11
Kelas	: 7h

Langkah Pengerjaan :

1. Tulis soal menurut bahasa kamu sendiri.
2. Siapkan operasi hitung yang akan digunakan.
3. Tulis penyelesaian soal di atas.
4. Tulis kesimpulan dari penyelesaian.
5. Periksa hasil akhirnya.

1. Diketahui : lantai 1 ke lantai 2 memiliki 16 anak tangga.
 Bagas dan rani berada di anak tangga ke 10
 Naik = 9
 Turun = 5
 Ditanya : Di anak tangga berapakah Bagas dan Rani Sekarang?
 Dijawab = Bagas $10 + 9 - 5$
 $= 14 - 5$
 $= 9$
 Rani = $10 + 4$
 $= 14$
 jadi Bagas berada di anak tangga 9 dan Rani berada di anak tangga 14

2. Diketahui : Suhu udara di puncak gunung pada pukul 04.00 adalah 50°C di bawah nol. Setiap jam suhu udara di puncak gunung naik 30°C
 Ditanya : Hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00?

$$\text{Dijawab} = \text{Suhu} = -5 + (9 \times 3)$$

$$= -5 + (27)$$

$$= 22$$

Jadi suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00 = 22°C

3. Diketahui = buah apel = 2 kg

buah jeruk = 4 kg

Ditanya = berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik?

$$\text{Dijawab} = (4 \times 8) + (2 \times 4) : 4$$

$$= 32 + 8 : 4$$

$$= 40 : 4$$

$$= 10$$

Jadi banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik = 10

4. Diketahui = Andin diberi uang kakaknya = 50.000,00

disisihkan 2.000,00

harga sepatu 120.000

harga tas 80.000

Ditanya sisa uang Andin sekarang?

$$\text{Dijawab} = 50.000 + (2000 \times 4 \times 30) - 120.000 - 80.000$$

$$= 50.000 + 240.000 - 120.000 - 80.000$$

$$= 290.000 - 120.000$$

$$= 170.000 - 80.000$$

$$= 90.000$$

Jadi sisa uang Andin adalah 90.000

Lampiran 13 Hasil Tes Subjek SS₁

Nama	: chrysa anwar DukturSYA
No.urut	: 10
Kelas	: VIIH / 7H

Langkah Pengerjaan :

1. Tulis soal menurut bahasa kamu sendiri.
2. Siapkan operasi hitung yang akan digunakan.
3. Tulis penyelesaian soal di atas.
4. Tulis kesimpulan dari penyelesaian.
5. Periksa hasil akhirnya.

1.) Di ketahui : Sebuah tongga dari lantai 1 ke lantai 2 memiliki 16 tangga
 Ditanya : Di mana tangga berapakah bagas dan rani sekarang
 Di jawab : $10 + 4$
 $= 14 - 5$
 $= 9$
 Jadi 'sekarang bagas berada di tangga 9' rani berada di tangga 14

2.) Di ketahui : Suhu udara di puncak gunung pada pukul 04.00 adalah 5°C dibawah 0
 Ditanya : Jika setiap jam suhu udara di puncak gunung naik 3°C
 hitunglah suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00 ?
 Di jawab : 3×9
 $= 27 - 5$ Jadi suhu udara di puncak gunung pada jam 13.00 adalah
 $= 22^{\circ}\text{C}$ \rightarrow 22°C

3.) Diket : Ibu berbelanja ke pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel
 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah
 Ditanya : berapa banyak jeruk dan apel tiap kantong plastik
 Di jawab : $8 \times 4 = 32$
 $4 \times 2 = 8$
 $= 32 + 8$
 $= 40 : 4$
 $= 10$

Jadi banyak apel dan jeruk setiap kantong adalah 10 buah

4). Paket 3 antra diben uang oleh banknya sebesar Rp50.000,00

Ditany: sisa uang antra Sewang

Jawab: 200 x 2

$$= 240.000 = 120.000$$

$$= 120.000 - 80.000$$

$$= 40.000$$

Jika sisa uang antra Sewang adalah 40.000

Lampiran 14 Hasil Tes Subjek SS₂

Nama	: Frizal
No. urut	: 5
Kelas	: 7H

Langkah Pengerjaan :

1. Tulis soal menurut bahasa kamu sendiri.
2. Siapkan operasi hitung yang akan digunakan.
3. Tulis penyelesaian soal di atas.
4. Tulis kesimpulan dari penyelesaian.
5. Periksa hasil akhirnya.

1. Diket: sebuah tangga dari lantai 1 ke lantai 2 adalah 16 anak tangga. Bagus dan Rani di tangga 10 kemudian naik 4 tangga karena buku terjatuh Rani menaruh bagus mengambang. Bagus turun 5 anak tangga.
dit: tangga berapakah bagus dan Rani berada?

$$\begin{aligned} \text{jwb: Rani} &= 10 + 4 & \text{Bagus} &= 10 + 4 - 5 \\ &= 14 \text{ anak tangga} & &= 9 \text{ anak tangga} \end{aligned}$$

kesimpulan = Rani berada di lantai 14 sedangkan Bagus di lantai 9

2. Diket: suhu udara pukul 09.00 = 5°C

Setiap jam suhu naik sekitar 3°C

dit: berapa suhu pada pukul 13.00?

$$\begin{aligned} \text{jwb: } S_u &= 5^\circ\text{C} + 1 \text{ jam } 3^\circ\text{C} \\ &= 5^\circ\text{C} + (3^\circ\text{C} \times 9) \\ &= 5^\circ\text{C} + (27^\circ\text{C}) \\ &= 5^\circ\text{C} + 27^\circ\text{C} \\ &= 32^\circ\text{C} \end{aligned}$$

3. ibu belanja di pasar membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel
 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah
 semua jeruk dan apel akan dimasukkan ke plastik
 dengan isi yg sama banyak
 ditanya berapa banyak jeruk dan apel di plastik
 jwb jeruk = $8 \times 4 \text{ kg}$ apel = $4 \times 2 \text{ kg}$
 = 32 kg = 8 kg
 = 16 buah = 8 buah
 jadi = 16 + 8
 = 24 buah apel dan jeruk

4. dikedung uang dari kakak 50.000,00
 ibu = 2.000,00 sebulan
 dan kembung selama 4 bulan 1 bulan 30 hari
 diberikan jajan tas sebesar Rp 80.000,00
 diberikan jajan sepeda sebesar Rp 120.000,00
 ditanya sisa uang online
 jwb $50.000,00 - (2.000,00 \times 4 \text{ bulan})$
 = $50.000,00 - (8.000,00)$
 = $42.000,00 - 80.000,00$
 = $42.000,00 - 120.000,00$
 = $-78.000,00$
 jadi sisa uang online Rp 110.000,00

Lampiran 15 Hasil Tes Subjek SR₁

Nama : Salsabila..Azzahra
 No.urut : 31.....
 Kelas : 7.H...(<VII..H>).....

Langkah Pengerjaan :

1. Tulis soal menurut bahasa kamu sendiri.
2. Siapkan operasi hitung yang akan digunakan.
3. Tulis penyelesaian soal di atas.
4. Tulis kesimpulan dari penyelesaian.
5. Periksa hasil akhirnya.

1.) Diketahui : Sebuah tangga dari lantai 1 ke lantai 2 memiliki 16 anak tangga. bagas dan rani berada di anak tangga ke -10 kemudian mereka naik 9 anak tangga ke atas karena ada buku yang terjatuh meminta bagas turun 5 anak tangga.
 ditanya : Di anak tangga berapakah bagas dan rani sekarang
 jawab : 16 anak tangga
 : 10 anak tangga + 9 anak tangga - 5 anak tangga
 : 9
 jadi rani dan bagas berada di 9 anak tangga.

2.) Diketahui : suhu udara di puncak gunung pada pukul 09.00 adalah 5°C di bawah nol. Setelah matahari terbit, energi panas matahari menurunkan suhu udara di puncak gunung tersebut. Jika setiap jam suhu udara di puncak gunung naik.
 ditanya : 3°C , hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00
 jawab : $5^{\circ}\text{C} + 3^{\circ}\text{C}$
 : 132

Jadi suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00
32 °C

3.)

Lampiran 16 Hasil Tes Subjek SR₂

Nama :	Suci dewi aulia
No.urut :	30
Kelas :	7H

Langkah Pengerjaan :

1. Tulis soal menurut bahasa kamu sendiri.
2. Siapkan operasi hitung yang akan digunakan.
3. Tulis penyelesaian soal di atas.
4. Tulis kesimpulan dari penyelesaian.
5. Periksa hasil akhirnya.

1. Diketahui : Sebuah tangga dari lantai 1-2 memiliki 16 anak tangga, Bagas dan Rani berada di lantai 10. Kemudian mereka naik 4 anak tangga ke atas.

Ditanya : di anak tangga berapaakah mereka sekarang ?

di jawab : Rani dan bagas berada di anak tangga 14, kemudian Rani meminta tolong Bagas untuk turun 5 anak tangga, jadi Bagas berada di anak tangga 9, Sedangkan Rani berada di lantai 14.

2. Diket : Suhu udara di Puncak gunung Pada Pukul 04.00 adalah 5°C di bawah nol.

Ditanya : Hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00 ?

di jawab : $-5^{\circ}\text{C} + 3^{\circ}\text{C} = -2^{\circ}\text{C} \times 9 = 18^{\circ}\text{C}$

3. Diket : Ibu berbelanja ke pasar untuk membeli 4 kg Jeruk dan 2 kg apel, 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah

Ditanya : berapa banyak jeruk dan apel jika kantong plastik ?

di jawab : 12 jumlah buah, di bagi 4 kantong $12 : 4 = 2$ banyak jeruk dan apel per kantong plastik.

Lampiran 17 Transkrip wawancara subjek ST₁ terhadap soal nomor 3

P : Ada berapa operasi hitung yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?

ST₁ : 3 operasi hitung pak.

P : Coba sebutkan!

ST₁ : Penjumlahan, perkalian, dan pembagian.

P : Kemudian, langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?

ST₁ : Mencari total buah jeruk dan apel dahulu, kemudian total buah jeruk dan apel dijumlahkan lalu dibagi 4. Karena ditanyakan 4 kantong plastic.

P : Bagaimana cara menghitungnya?

ST₁ : 1 kg jeruk berisi 8 buah dikali 4 kg, 1 kg apel ada 4 buah dikali 2 kg kemudian dibagi 4.

P : Lalu, bagaimana kamu mendapatkan angka 10 di jawabanmu?

ST₁ : 8 dikali 4 sama dengan 32 kemudian 4 dikali 2 sama dengan 8. Kemudian 32 dijumlah 8 hasilnya 40, karena dimasukkan 4 kantong plastik berarti 40 dibagi 4 hasilnya 10.

Lampiran 18 Transkrip wawancara subjek ST₂ terhadap soal nomor 3

P : Apa yang kamu ketahui dari soal 3?

ST₂ : Ibu belanja ke Pasar membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel. Jeruk dan apel tersebut dimasukkan ke dalam 4 kantong plastik sama banyak.

P : Apa yang ditanyakan pada soal?

ST₂ : Ada berapa banyak jeruk dan apel pada tiap kantong plastic..

P : Apa saja data yang kamu gunakan?

ST₂ : Jeruk 4 kg dan apel 2 kg. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah, buah jeruk dan apel dimasukkan ke dalam 4 kantong plastik sama banyak

P : Apa anda yakin data yang kamu gunakan sudah tepat?

ST₂ : Sepertinya sudah pak.

P : Adakah data yang belum kamu tuliskan untuk menyelesaikan soal?

ST₂ : Sepertinya sudah semua pak.

P : Ada berapa operasi hitung yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?

ST₂ : 3 cara.

P : Coba sebutkan!

ST₂ : Penjumlahan, perkalian, kemudian pembagian.

P : Langkah apa yang akan anda lakukan untuk menyelesaikan soal nomor 3?

ST₂ : Pertama 2 kilo buah mangga dikali 4, kemudian 4 kilo buah jambu dikali 8 setelah itu hasil perkalian dijumlahkan setelah itu dibagi 4.

Lampiran 19 Transkrip wawancara subjek SS₁ terhadap soal nomor 1

P : Apa yang anda ketahui dari soal nomor 1?

SS₁ : Lantai 1 sampai lantai 2 ada 16 anak tangga.

P : Kok diam? Sudah itu saja atau apa ada lagi

SS₁ : Oh iya, mereka naik ke lantai 4, terus Rani menyuruh Bagas untuk turun ke lantai 5.

P : Coba jelaskan apa saja yang ditanyakan dalam soal tersebut!

SS₁ : Di anak tangga berapa Bagas dan Rani berada.

P : Apakah yang kamu analisa sudah mampu menjawab permasalahan dalam soal tersebut?

SS₁ : Sepertinya sudah pak.

P : Kemudian, langkah apa saja yang kamu gunakan untuk mencari jawaban dari soal ini?

SS₁ : Ini pak, 10 ditambah 4 kemudian dikurangi 5.

P : Berapa hasilnya?

SS₁ : 9 pak.

P : Coba berikan alasanya kenapa kamu bisa menjawab 9!

SS₁ : Karena dari soal Bagas dan Rani di anak tangga ke-10 kemudian naik 4 berarti 10 ditambah 4 hasilnya 14. Kemudian turun 5 anak tangga berarti 14 dikurangi 5 hasilnya 9.

P : Apakah kamu sudah yakin?

SS₁ : Sudah pak.

Lampiran 20 Transkrip wawancara subjek SS₂ terhadap soal nomor 3

P : Coba jelaskan apa saja yang kamu ketahui pada soal nomor 3?

SS₂ : Ibu membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel, terus 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Kemudian buah tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik.

P : Coba jelaskan apa saja yang ditanyakan dalam soal tersebut!

SS₂ : Ini pak, buah jeruk dan apel dimasukkan ke dalam kantong plastik sama banyak.

P : Apa kamu yakin data yang kamu gunakan sudah tepat?

SS₂ : Sepertinya iya pak.

P : Ada berapa operasi hitung yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal?

SS₂ : Tidak tahu pak.

P : Kok tidak tahu, coba amati yang cermat!

SS₂ : Sepertinya 3 pak.

P : Coba sebutkan apa saja?

SS₂ : Pertama perkalian kemudian pembagian, dan penjumlahan.

P : Langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3 tersebut?

SS₂ : Pertama mencari banyak jeruk dan apel, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik sama banyak.

P : Lalu bagaimana cara mendapatkan 16 buah dan 8 buah?

SS₂ : Mengarang pak.

P : Apa kesimpulan yang kamu peroleh dari soal

SS₂ : Tidak tahu pak.

Lampiran 21 Transkrip wawancara subjek SR₁ terhadap soal nomor 2

P : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk mencari jawaban dari soal nomor 2?

SR₁ : 5 derajat ditambah 3 derajat sama dengan 8 derajat.

P : Coba berikan alasan terhadap setiap jawaban yang kamu jawab dari pertanyaan?

SR₁ : Pertama suhu 5 derajat di bawah nol, kemudian suhu udara naik 3 derajat, berarti 5 ditambah 3 hasilnya 8 derajat.

P : Bagaimana kamu yakin bahwa jawaban tersebut sudah benar?

SR₁ : Yakin pak.

P : Lalu bagaimana cara kamu mendapatkan angka 32 derajat?

SR₁ : Mencontek teman pak.

Lampiran 22 Transkrip wawancara subjek SR₂ terhadap soal nomor 3

P : Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 3?

SR₂ : Pada hari Minggu, ibu berbelanja ke Pasar untuk membeli 4 kg jeruk dan 2 kg apel. 1 kg jeruk berisi 8 buah dan 1 kg apel berisi 4 buah. Jeruk dan apel tersebut akan dimasukkan pada 4 kantong plastik dengan isi sama banyak. Berapa banyak mangga dan jambu tiap kantong plastik. (Soal dibaca ulang)

P : Apa yang ditanyakan pada soal?

SR₂ : Banyak Jeruk dan apel tiap kantong plastik.

P : Apakah yang kamu tuliskan sudah mampu menjawab pertanyaan?

SR₂ : Sepertinya sudah pak.

P : Jelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk mencari jawaban dari soal tersebut!

SR₂ : Banyak buah mangga dijumlahkan dengan banyak buah jambu, kemudian dibagi 4. Karena kantong plastik ada 4.

P : Periksa kembali, apakah semua proses yang kamu lakukan sudah benar?

SR₂ : Sepertinya sudah benar pak.

P : Apakah hasil dari perhitunganmu sudah dapat menjawab permasalahan dalam soal?

SR₂ : Sepertinya juga sudah pak.

P : Apa kesimpulan yang kamu dapat dari jawabanmu?

SR₂ : Plastik diisi dengan buah sama banyak sebanyak 2 buah.

Lampiran 23 Surat Ijin Penelitian

UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN
TEKNOLOGI INFORMASI

PROGDI. : PENDIDIKAN MATEMATIKA, BIOLOGI, FISIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
Jalan Lontar Nomor 1 (Sidodadi Timur) Telepon (024) 8316377 Fax. (024) 8448217 Semarang – 50125

Nomor : 0497/AM/FPMIPATI/UPGRIS/XII/2021

Semarang, 22 Desember 2021

Lamp : 1 (satu) berkas

Perihal : Permohonan ijin penelitian

Kepada

Yth. Kepala SMP N 34 Semarang
di Tempat

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami :

N a m a : ALFIN FEBRIAN NUR

N P M : 17310010

Fak. / Program Studi : FPMIPATI / Pendidikan Matematika

Akan mengadakan penelitian dengan judul :

ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA OPERASI
HITUNG BILANGAN BULAT BERDASARKAN KRITERIA WATSON

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Bapak/Ibu memberikan ijin .
mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian.

Atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu , kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan Kemahasiswaan,
Administrasi dan Keuangan



Supandi, S.Si., M.Si.
NPP 097401245



PEMERINTAH KOTA SEMARANG

DINAS PENDIDIKAN

Jalan Dr. Wahidin No. 118, Telp. (024) 8412180, Fax. (024) 8317752
Semarang – 50254
website: www.disdik.semarangkota.go.id, e-mail: disdik@semarangkota.go.id

SURAT IZIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG
Nomor: B/0265/072/XII2022

**TENTANG
IZIN PENELITIAN**

Dasar: Surat Dekan Bidang Akademik Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi (Pendidikan Matematika) Universitas PGRI Semarang Nomor : 0007/AM/FPMIPATI/UPGRIS/II/2022 tanggal 05 Januari 2022 perihal Permohonan Izin Penelitian, dengan ini Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang,

MEMBERIKAN IZIN

Kepada mahasiswa;
Nama : ALFIN FEBRIAN NUR
NIM/NIP/NIDN : 17310010
Perguruan Tinggi : Universitas PGRI Semarang
Judul : ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT BERDASARKAN KRITERIA WATSON
Tempat Penelitian : SMP Negeri 34 Semarang

dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut;

1. Saat Penelitian tidak mengganggu proses kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 34 Semarang,
2. Menaati peraturan dan ketentuan yang berlaku di SMP Negeri 34 Semarang,
3. Hasil Penelitian tidak dipublikasikan untuk mencari keuntungan/ kepentingan lain,
4. Kegiatan Penelitian dilaksanakan pada Januari 2022 s.d Februari 2022,
5. Menyampaikan laporan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang segera setelah selesai melakukan Penelitian.

Surat izin Penelitian ini, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Semarang
Pada tanggal : 07 Januari 2022



Tembusan Yth ;

1. Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang (sebagai laporan)
2. SMP Negeri 34 Semarang
3. Pertiinggal

Lampiran 24 Surat Ijin Validasi

UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN
TEKNOLOGI INFORMASI
 PROGDI. : PENDIDIKAN MATEMATIKA, BIOLOGI, FISIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Jalan Lontar Nomor 1 (Sidodadi Timur) Telepon (024) 8316377 Fax. (024) 8448217 Semarang – 50125

Nomor : 0497/AM/FPMIPATI/UPGRIS/XII/2021
 Lamp : 1 (satu) berkas
 Perihal : **Permohonan Validasi**

Semarang, 22 Desember 2021

Kepada
 Yth. Kepala Sekolah MTs/MA NURUL ULUM Mranggen
 di Tempat

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami :

N a m a : ALFIN FEBRIAN NUR
 N P M : 17310010
 Fak. / Program Studi : FPMIPATI / Pendidikan Matematika

Akan mengadakan validasi instrumen dengan judul penelitian :

ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA OPERASI
 HITUNG BILANGAN BULAT BERDASARKAN KRITERIA WATSON

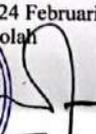
Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Bapak/Ibu memberikan ijin mahasiswa tersebut untuk melakukan validasi.

Atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu , kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan,
 Wakil Dekan Kemahasiswaan,
 Administrasi dan Keuangan

 Supandi, S.Si., M.Si.
 NPP-097401245

Lampiran 25 Surat Keterangan

	<p>PEMERINTAH KOTA SEMARANG DINAS PENDIDIKAN SMP NEGERI 34 SEMARANG Alamat : Jl. Tlogomulyo Pedurungan, Semarang 50195 ☎ (024) 6710576 Website : www.smpn34-semarang.sch.id e-mail : smpnegeri34semarang@yahoo.com</p>											
<p><u>SURAT KETERANGAN</u> No. 066/420.1/34.II/2022</p>												
<p>Yang bertanda tangan di bawah ini :</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td>: Drs. Nanang Sungkowo</td> </tr> <tr> <td>NIP</td> <td>: 19661006 199412 1 001</td> </tr> <tr> <td>Pangkat/Golongan</td> <td>: Pembina Tk I / IV b</td> </tr> <tr> <td>Jabatan</td> <td>: Kepala SMP Negeri 34 Semarang</td> </tr> </table>			Nama	: Drs. Nanang Sungkowo	NIP	: 19661006 199412 1 001	Pangkat/Golongan	: Pembina Tk I / IV b	Jabatan	: Kepala SMP Negeri 34 Semarang		
Nama	: Drs. Nanang Sungkowo											
NIP	: 19661006 199412 1 001											
Pangkat/Golongan	: Pembina Tk I / IV b											
Jabatan	: Kepala SMP Negeri 34 Semarang											
<p>Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa :</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td>: Alfin Febrian Nur</td> </tr> <tr> <td>NPM</td> <td>: 17310010</td> </tr> <tr> <td>Perguruan Tinggi</td> <td>: Universitas PGRI Semarang</td> </tr> <tr> <td>Fak. / Program Studi</td> <td>: Fakultas PMIPA / Pendidikan Matematika</td> </tr> <tr> <td>Judul Laporan Penelitian</td> <td>: Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson</td> </tr> </table>			Nama	: Alfin Febrian Nur	NPM	: 17310010	Perguruan Tinggi	: Universitas PGRI Semarang	Fak. / Program Studi	: Fakultas PMIPA / Pendidikan Matematika	Judul Laporan Penelitian	: Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson
Nama	: Alfin Febrian Nur											
NPM	: 17310010											
Perguruan Tinggi	: Universitas PGRI Semarang											
Fak. / Program Studi	: Fakultas PMIPA / Pendidikan Matematika											
Judul Laporan Penelitian	: Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson											
<p>yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan Penelitian pada tanggal 25 Januari s.d. 25 Februari 2022 di SMP Negeri 34 Semarang dengan baik.</p>												
<p>Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya</p>												
<p>Semarang, 24 Februari 2022 Kepala Sekolah</p>   <p>Drs. Nanang Sungkowo NIP. 19661006 199412 1 001</p>												



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM (YPI) NURUL ULUM
MADRASAH TSANAWIYAH NURUL ULUM
BATURSARI MRANGGEN DEMAK

Jl. Mondosari No. 1 Batusari Kec. Mranggen Kab. Demak 69567 Telp. 081576047238. Email : mtanurululummranggen@gmail.com
 Website : mtsnurululumbatursari.blogspot.com NSM : 121233210012 NPSN : 20364378

SURAT KETERANGAN

Nomor : MTs/33.03/001. /2022

Kepala Madrasah Tsanawiyah Nurul Ulum Batusari Kecamatan Mranggen
 Kabupaten Demak menerangkan bahwa:

Nama : ALFIN FEBRIAN NUR
 NPM : 17310010
 Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS PGRI Semarang
 Telah melaksanakan : Validasi instrument dengan judul penelitian :
 Analisis Kesalahan Siswa Meyelesaikan
 Soal, Cerita Operasi Hitung Bilangan
 Berdasarkan Kriteria Watson
 Tanggal pelaksanaan : 03 Januari 2022
 Tempat pelaksanaan : MTs Nurul Ulum Batusari Mranggen Demak

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana
 mestinya, atas perhatian kami ucapkan terimakasih.

Mranggen, 04 Januari 2022

Kepala Madrasah,



Ali Mashadi, M.Ag.

NIP.197207072007011034

Lampiran 26 Lembar bimbingan dosen pembimbing 1



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Kampus: Jl. Dr. Cipto Sidodadi Timur No.24 Semarang Indonesia
 Telp. (024) 8316377 Faks. (024) 8448217 Email: upgrismg@gmail.com Homepage: www.upgrisng.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Alfin Febrian Nur
 NPM : 17310010
 Prodi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Pada Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson
 Dosen Pembimbing I : Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd.
 Dosen Pembimbing II : Drs. Sudargo, M.Si.

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	30 April 2021	ACC Judul	
2.	31 Mei 2021	Revisi Proposal Bab 1	
3.	7 Juni 2021	Revisi Proposal Bab 1	
4.	2 Juli 2021	Acc Proposal Bab 1	
5.	27 Juli 2021	Revisi Proposal Bab 2	
6.	7 Oktober 2021	Revisi Bab 2 (Kerangka Berpikir)	
7.	18 Oktober 2021	Revisi Proposal Bab 1 sampai 3	
8.	28 Oktober 2021	ACC proposal	
9.	30 November 2021	Revisi instrumen	
10.	22 Desember 2021	Instrumen ACC	
11.	6 Juni 2022	Bab 4 dan 5 revisi	

Dosen Pembimbing I,

Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd
 NPP. 128401371

Mahasiswa,

Alfin Febrian Nur
 NPM. 17310010



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Kampus: Jl. Dr. Cipto Sidedadi Timur No. 24 Semarang Indonesia
 Telp. (024) 8316377 Faks. (024) 8448217 Email: upgrisng@gmail.com Homepage: www.upgrisng.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Alfin Febrian Nur
 NPM : 17310010
 Prodi : PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Judul Skripsi : ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT BERDASARKAN KRITERIA WATSON
 Dosen Pembimbing I : Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd
 Dosen Pembimbing II : Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd.

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
11.	6 Juni 2022	Bab 4 dan 5 revisi	
12.	16 Juni 2022	Tambahkan kesimpulan di bab 4	
13.	4 Juli 2022	Bab 4.5 ACC, reamprisan disupla	

Dosen Pembimbing I,

Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd
 NPP. 128 401371

Mahasiswa,

Alfin Febrian Nur
 NPM. 17310010

Lampiran 27 Lembar bimbingan dosen pembimbing 2



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Kampus: Jl. Dr. Cipto Sidosadi Timur No.24 Semarang Indonesia
 Telp. (024) 8316377 Faks. (024) 8448217 Email: upgrismg@gmail.com Homepage: www.upgrismg.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Alfin Febrian Nur
 NPM : 17310010
 Prodi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Pada Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson

Dosen Pembimbing I : Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing II : Drs. Sudargo, M.Si.

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	12 Mei 2021	Acc judul	
2.	22 September 2021	Revisi Proposal	
3.	18 Oktober 2021	Revisi Proposal	
4.	28 Oktober 2021	Proposal Acc	
5.	29 November 2021	Revisi Instrumen	
6.	16 Desember 2021	Instrumen Acc	

Dosen Pembimbing II,

Drs. Sudargo, M.Si.
 NIP. 196011131992031001

Mahasiswa,

Alfin Febrian Nur
 NPM. 17310010



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Kampus: Jl. Dr. Cipto Sidosodi Timur No 24 Semarang Indonesia
 Telp. (024) 8316377 Faks. (024) 8448217 Email. upgrismg@gmail.com Homepage: www.upgrismg.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Alfin Febrian Nur
 NPM : 17310010
 Prodi : PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Judul Skripsi : ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL
 CERITA OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT
 BERDASARKAN KRITERIA WATSON
 Dosen Pembimbing I : Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd
 Dosen Pembimbing II : Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd.

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
	30 Juni 2022	Revisi 15. file, spm, per	Ge
	4 Juli 2022	Revisi Bab 1. Acc	Ge
		Revisi 4,5. lampiran singeja	Ge

Dosen Pembimbing II,

Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd.
 NPP. 088602194

Mahasiswa,


 Alfin Febrian Nur
 NPM. 17310010

Lampiran 28 Dokumentasi mengerjakan soal tes operasi hitung bilangan bulat



Lampiran 29 Dokumentasi Wawancara

