

## **Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson**

**Alfin Febrian Nur<sup>1</sup>, Dina Prasetyowati<sup>2</sup>, Lilik Ariyanto<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang

[alfinfebrian18@gmail.com](mailto: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 (*omitted conclusion/oc*).

**Kata Kunci:** Analisis Kesalahan; Kriteria Watson; Soal Cerita Matematika.

### **ABSTRACT**

This research is motivated by the low grades of class VII students in mathematics, especially in the matter of arithmetic operations on integers. The low value of students makes the reason for researchers to examine what types of errors are made in solving problems. Errors made by students in solving problems have various types of errors in each process of completion. Therefore, to classify the errors that exist, the researcher uses the error criteria according to Watson. The purpose of this study was to identify and identify the types of errors made by students in working on math story problems based on Watson's criteria at SMP Negeri 34 Semarang. This type of research is a qualitative research. The subjects of this study consisted of 34 students of class VII H, then 6 students were selected to be subjects based on the classification of high, medium, and low scores. The data collection was carried out by providing mathematical story questions on the material for arithmetic operations on integers and interviews. Technical analysis of the data is carried out in 4 stages, namely data collection, data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The validity of the data using triangulation techniques, namely comparing the results of the error test made by students in working on story questions and the results of interviews. Based on the results of data analysis, subjects with high scores made 2 errors, namely incorrect data (*inappropriate data / id*) and inappropriate data procedures (*inappropriate procedure / ip*), subjects with medium and low values made 4 errors, namely inappropriate (*inappropriate data / id*), Inappropriate procedure (IP), response level conflict (RLC), lost conclusions (Omitted conclusion/OC).

## PENDAHULUAN

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. Maka dari itu mutu dan kualitas guru haruslah diperhatikan secara baik. Salah satu ilmu pengetahuan yang memegang peranan besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika. (Wahyudi et al., 2018) menyatakan bahwa 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. 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. 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. 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. 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.

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. 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”. Untuk dapat mengerjakan soal cerita dengan baik, para siswa harus dapat menangkap apa yang dipermasalahkan dalam soal tersebut.

Setelah mengetahui apa yang dipermasalahkan, para siswa dituntut untuk memahami isi soal cerita dan dapat membuat model matematikanya. Berdasarkan permasalahan yang dialami peneliti tersebut, maka peneliti merasa perlu adanya pengidentifikasi kesalahan siswa dalam pengerjaan soal cerita matematika. 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. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk mengangkat permasalahan dengan judul yaitu: “Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Berdasarkan Kriteria Watson”. Tujuan 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.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 28 Januari 2022 sampai 11 Februari 2022 dengan melibatkan siswa kelas VII H dan guru pengampu mata pelajaran matematika kelas VII H di

SMP Negeri 34 Semarang. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII H dengan jumlah sebanyak 34 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes kesalahan soal cerita operasi hitung bilangan bulat dan wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Teknik keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda yaitu tes dan wawancara.

Penentuan subjek didasarkan pada siswa mengerjakan tes soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Selanjutnya hasil kerja siswa dikoreksi peneliti 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 nilai tinggi, sedang, dan rendah. 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). Pengelompokan subjek berdasarkan nilai yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Range nilai dan kelompok

No	Interval	Kelompok
1	$75 \leq \text{nilai tes} \leq 100$	Tinggi
2	$60 \leq \text{nilai tes} < 75$	Sedang
3	$0 \leq \text{nilai tes} < 60$	Rendah

Setelah dipilih subjek sebanyak 6 siswa, dari hasil pekerjaan siswa peneliti mencari kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika mengerjakan tes soal dengan pedoman kesalahan berdasarkan kriteria Watson dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Watson

No	Jenis Kesalahan
1	Data tidak tepat / <i>inappropriate data (id)</i>
2	Prosedur tidak tepat / <i>inappropriate procedure (ip)</i>
3	Konflik level respon / <i>response level conflict (rlc)</i>
4	Kesimpulan hilang / <i>omitted conclusion (oc)</i>

Kemudian setelah mendapatkan kesalahan subjek pada setiap soal, peneliti melakukan wawancara kepada subjek. 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.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan terkait penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut:

### 1. Analisis Subjek ST (Subjek Tinggi)

#### a. Analisis Subjek ST<sub>1</sub>

③ Pada hari minggu, bu berkeinginan 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 40 dan apel

Gambar 1. Hasil jawaban tes ST<sub>1</sub> pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil pekerjaan ST<sub>1</sub>, diperoleh bahwa ST<sub>1</sub> dapat mengerjakan soal nomor 3, tetapi masih ada kesalahan yang dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa ST<sub>1</sub> melakukan kesalahan prosedur tidak tepat.

Hasil wawancara Subjek ST<sub>1</sub>:

- P : “Ada berapa operasi hitung yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?”  
 ST<sub>1</sub> : “3 operasi hitung pak”  
 P : “Coba sebutkan!”  
 ST<sub>1</sub> : “Penjumlahan, perkalian, dan pembagian”  
 P : “Kemudian, langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3?”  
 ST<sub>1</sub> : “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?”  
 ST<sub>1</sub> : “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?”  
 ST<sub>1</sub> : “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”

Tabel 3. Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek ST<sub>1</sub>

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

b. Analisis Subjek ST<sub>2</sub>

3. Diketahui : buah apel = 2 kg  
 buah jeruk = 4 kg  
 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 2. Hasil jawaban tes ST<sub>2</sub> pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil pekerjaan ST<sub>2</sub>, diperoleh bahwa ST<sub>2</sub> dapat mengerjakan soal nomor 3, Tetapi ada beberapa kesalahan yang dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa ST<sub>2</sub> melakukan kesalahan data tidak tepat dan prosedur tidak tepat.

Hasil wawancara Subjek ST<sub>2</sub>:

- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal 3?”  
 ST<sub>2</sub> : “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?”  
 ST<sub>2</sub> : “Ada berapa banyak jeruk dan apel pada tiap kantong plastik?”  
 P : “Apa saja data yang kamu gunakan?”  
 ST<sub>2</sub> : “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?”  
 ST<sub>2</sub> : “Sepertinya sudah pak”  
 P : “Adakah data yang belum kamu tuliskan untuk menyelesaikan soal?”  
 ST<sub>2</sub> : “Sepertinya sudah semua pak”  
 P : “Ada berapa operasi hitung yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?”  
 ST<sub>2</sub> : “3 cara”  
 P : “Coba sebutkan!”  
 ST<sub>2</sub> : “Penjumlahan, perkalian, kemudian pembagian”  
 P : “Langkah apa yang akan anda lakukan untuk menyelesaikan soal nomor 3?”  
 ST<sub>2</sub> : “Pertama 2 kilo buah mangga dikali 4, kemudian 4 kilo buah jambu dikali 8 setelah itu hasil perkalian dijumlahkan setelah itu dibagi 4”

Tabel 4. Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek ST<sub>2</sub>

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

## 2. Analisis Subjek SS (Subjek Sedang)

### a. Analisis Subjek SS<sub>1</sub>

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

Gambar 3. Hasil jawaban tes SS<sub>1</sub> pada soal nomor 1

Berdasarkan hasil pekerjaan SS<sub>1</sub> diperoleh bahwa SS<sub>1</sub> dapat mengerjakan soal nomor 1. Tetapi ada beberapa kesalahan yang dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa SS<sub>1</sub> melakukan kesalahan data tidak tepat dan konflik level respon.

Hasil wawancara subjek SS<sub>1</sub>:

- P : “Apa yang anda ketahui dari soal nomor 1?”  
 SS<sub>1</sub> : “Lantai 1 sampai lantai 2 ada 16 anak tangga”  
 P : “Kok diam? Sudah itu saja atau apa ada lagi?”  
 SS<sub>1</sub> : “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!”  
 SS<sub>1</sub> : “Di anak tangga berapa Bagas dan Rani berada”  
 P : “Apakah yang kamu analisa sudah mampu menjawab permasalahan dalam soal tersebut?”  
 SS<sub>1</sub> : “Sepertinya sudah pak”  
 P : “Kemudian, langkah apa saja yang kamu gunakan untuk mencari jawaban dari soal ini?”  
 SS<sub>1</sub> : “Ini pak, 10 ditambah 4 kemudian dikurangi 5  
 P : “Berapa hasilnya?”  
 SS<sub>1</sub> : “9 pak”  
 P : “Coba berikan alasannya kenapa kamu bisa menjawab 9!”  
 SS<sub>1</sub> : “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?”  
 SS<sub>1</sub> : “Sudah pak”

Tabel 5. Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SS<sub>1</sub>

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

b. Analisis Subjek SS<sub>2</sub>

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.  
 Janda si ya sama banyak ditanya berapa banyak jeruk dan apel di plastik.  
 Jwb: jeruk = 4 x 8 = 32 buah  
 apel = 2 x 4 = 8 buah  
 Jadi = 32 + 8 = 40 buah jeruk dan apel.

Gambar 4. Hasil jawaban tes SS<sub>2</sub> pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil pekerjaan SS<sub>2</sub> diperoleh bahwa SS<sub>2</sub> dapat mengerjakan soal nomor 3. Tetapi ada beberapa kesalahan yang dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa SS<sub>2</sub> melakukan kesalahan data tidak tepat, prosedur tidak tepat dan kesimpulan hilang.

Wawancara Subjek SS<sub>2</sub>:

- P : “Coba jelaskan apa saja yang kamu ketahui pada soal nomor 3?”
- SS<sub>2</sub> : “Tbu 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!”
- SS<sub>2</sub> : “Ini pak, buah jeruk dan apel dimasukkan ke dalam kantong plastik sama banyak”
- P : “Apa kamu yakin data yang kamu gunakan sudah tepat?”
- SS<sub>2</sub> : “Sepertinya iya pak”
- P : “Ada berapa operasi hitung yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal?”
- SS<sub>2</sub> : “Tidak tahu pak”
- P : “Kok tidak tahu, coba amati yang cermat”
- SS<sub>2</sub> : “Sepertinya 3 pak”
- P : “Coba sebutkan apa saja?”
- SS<sub>2</sub> : “Pertama perkalian kemudian pembagian, dan penjumlahan”
- P : “Langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3 tersebut?”
- SS<sub>2</sub> : “Pertama mencari banyak jeruk dan apel, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik sama banyak”
- P : “Lalu bagaimana cara mendapatkan 16 buah dan 8 buah?”
- SS<sub>2</sub> : “Mengarang pak”
- P : “Apa kesimpulan yang kamu peroleh dari soal”
- SS<sub>2</sub> : “Tidak tahu pak”

Tabel 6. Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SS<sub>2</sub>

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

### 3. Analisis Subjek SR ( Subjek Rendah )

#### a. Analisis Subjek SR<sub>1</sub>

2) Diketahui..... suhu udara di puncak gunung... Pada pukul 09.00 adalah 5°C di bawah nol. Setelah matahari terbit energi panas matahari memanaskan suhu udara di puncak gunung tersebut. Jika setiap jam suhu udara di puncak gunung naik..... di tanya : 2°C hitunglah berapa suhu udara puncak gunung tersebut pada pukul 13.00.....  
Jawab : 5°C + 3°C  
: 32°C

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



Gambar 5. Hasil jawaban tes SR<sub>1</sub> pada soal nomor 2

Berdasarkan hasil pekerjaan SR<sub>1</sub>, 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.

Wawancara Subjek SR<sub>1</sub>:

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

SR<sub>1</sub> : "5 derajat ditambah 3 derajat sama dengan 8 derajat"

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

SR<sub>1</sub> : "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?"

SR<sub>1</sub> : "Yakin pak"

P : "Lalu bagaimana cara kamu mendapatkan angka 32 derajat?"

SR<sub>1</sub> : "Mencontek teman pak"

Tabel 7. Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SR<sub>1</sub>

No Soal	Analisis kesalahan siswa	
	Hasil Tes	Hasil Wawancara
2	Subjek SR <sub>1</sub> melakukan kesalahan konflik level respon	Subjek SR <sub>1</sub> melakukan operasi sebisanya agar mendapatkan hasil jawaban tanpa mengetahui kebenarannya

b. Analisis Subjek SR<sub>2</sub>

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

Gambar 6. Hasil jawaban tes SR<sub>2</sub> pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil pekerjaan SR<sub>2</sub> diperoleh bahwa SR<sub>2</sub> dapat mengerjakan soal nomor 3. Tetapi ada beberapa kesalahan yang dilakukan. Hasil pekerjaan tersebut tampak bahwa SR<sub>2</sub> melakukan kesalahan data tidak tepat, prosedur tidak tepat, konflik level respon dan kesimpulan hilang.

Wawancara Subjek SR<sub>2</sub>:

P : "Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 3?"

SR<sub>2</sub> : "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?"

SR<sub>2</sub> : "Banyak Jeruk dan apel tiap kantong plastik"

P : "Apakah yang kamu tuliskan sudah mampu menjawab pertanyaan?"

- SR<sub>2</sub> : “Sepertinya sudah pak”  
 P : “Jelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk mencari jawaban dari soal tersebut!”  
 SR<sub>2</sub> : “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?”  
 SR<sub>2</sub> : “Sepertinya sudah benar pak”  
 P : “Apakah hasil dari perhitunganmu sudah dapat menjawab permasalahan dalam soal?”  
 SR<sub>2</sub> : “Sepertinya juga sudah pak”  
 P : “Apa kesimpulan yang kamu dapat dari jawabanmu?”  
 SR<sub>2</sub> : “Plastik diisi dengan buah sama banyak sebanyak 2 buah”

Tabel 8. Triangulasi hasil jawaban dan wawancara subjek SR<sub>2</sub>

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

## PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, peneliti dapat menarik kesimpulan 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 (*omitted 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 (*omitted 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.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan 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, 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.

## REFERENSI

- 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.
- NCTM. (2000). Principles and standards for school mathematics: A guide for mathematicians. *Notices of the American Mathematical Society*, 47(8), 868–876.

- 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.
- Wahyudi, Suyitno, H., & Waluya, B. S. (2018). Dampak Perubahan Paradigma Baru matematika Terhadap Kurikulum dan pembelajaran Matematika di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(1), 38–47.