

2017

Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika

⁽¹⁾ **Muhamad Ruslan Layn**

⁽²⁾ **Muhammad Syahrul Kahar**

⁽¹⁾⁽²⁾ **Dosen Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Muhammadiyah Sorong**

Email:

²⁾ muhammadsyahrulkahar@gmail.com

Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN) diterbitkan oleh Prodi Pendidikan Matematika bekerja sama dengan LP2M UN PGRI Kediri.

Jalan KH Achmad Dahlan No 76 Kediri.

Alamat Web: <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika>

Email address: jme.nusantara@unpkediri.ac.id

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA

Muhamad Ruslan Layn ⁽¹⁾
Muhammad Syahrul Kahar ⁽²⁾

^(1/2) Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sorong

Email : muhammadsyahrulkahar@gmail.com

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Mengetahui jenis dan kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII SMP PGRI Kota Sorong dalam menyelesaikan pertanyaan pada materi relasi. (2) Untuk mengetahui faktor apa saja yang membuat siswa kelas VIII SMP PGRI Kota Sorong melakukan kesalahan dalam menyelesaikan pertanyaan pada materi relasi. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, karena data dikumpulkan dan dijelaskan dalam bentuk kata yang disusun dalam kalimat dan tidak numerik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mendalam dan mengumpulkan rincian informasi tentang kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan pertanyaan sesuai dengan data yang diperoleh di bidang penelitian, dan pendekatan yang digunakan untuk menganalisis dalam bentuk teks. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Jenis kesalahan siswa kelas VIII SMP PGRI Kota Sorong dalam menyelesaikan pertanyaan tentang materi relasi sebagai berikut: a) kesalahan dalam memahami dan memahami pertanyaan perintah, penyajian kesalahan siswa yang dilakukan oleh 14 siswa sebesar 73,7%. b) Kesalahan dalam menyelesaikan pertanyaan, Persentasi kesalahan yang dilakukan oleh 16 siswa sebesar 84,2%. c) kesalahan siswa yang tidak menjawab pertanyaan, Kesalahan presentasi yang dilakukan oleh 13 siswa sebesar 68,2%. (2) Hal menyebabkan kesalahan siswa kelas VIII SMP PGRI Kota Sorong dalam menyelesaikan pertanyaan pada materi relasi sebagai berikut: a) kesalahan dalam menyatakan panah diagram. b) Kesalahan dalam menyatakan diagram kartesius. c) Kesalahan dalam menyatakan keadaan.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Soal Cerita Matematika, Relasi

PENDAHULUAN

Pembelajaran yang dilakukan dewasa ini tidak lagi harus berpusat pada guru, tetapi lebih diarahkan pada siswa, dimana siswa harus dapat mengkonstruksi sendiri pemahamannya. Guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran, sehingga terjadi perubahan paradigma mengajar ke paradigma belajar sesuai dengan paham konstruktivisme. Dalam proses pembelajaran perlu juga dilihat, dievaluasi, diperbaiki bahkan ditingkatkan tentang kualitas proses dan hasil pembelajaran matematika, sehingga kesulitan belajar matematika yang terjadi dan dialami siswa pada materi dan topik bahasan tertentu dapat dianalisis dan diberikan solusi atau pemecahannya, sehingga diharapkan akan terjadi perubahan perilaku dan prestasi belajar matematika siswa (Manibuy, 2014: 933).

Jamal (2014: 20). Kesulitan atau kendala belajar yang dialami siswa dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal, faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa, misalnya, kesehatan, bakat minat, motivasi, inteligensi, dan sebagainya. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor-faktor yang berasal dari luar diri siswa misalnya dari lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan lingkungan masyarakat. Kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah kesulitan konsep. Hal ini sesuai dengan pendapat Tall & Razali (1993) menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika siswa banyak mengalami kesalahan konsep dan pemahaman dalam belajar. Ada tiga hal yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika diantaranya adalah persepsi (perhitungan matematika), intervensi dan ektrafolasi pelaksanaan proses belajar akan sangat menentukan sejauh mana keberhasilan yang harus dicapai oleh suatu mata pelajaran matematika

Manibuy juga menyatakan bahwa letak kesalahan didefinisikan sebagai bagian dari penyelesaian soal yang terjadi penyimpangan. Adapun letak kesalahan dalam penelitian ini yaitu: (a) kesalahan dalam memahami soal, (b) kesalahan membuat rencana penyelesaian atau model matematika, (c) kesalahan dalam melaksanakan atau menyelesaikan model matematika, dan (d) kesalahan menulis atau menyatakan jawaban akhir soal. Jenis kesalahan merupakan kesalahan yang berkaitan dengan objek matematika yaitu konsep, operasi, dan prinsip, sedangkan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa mengacu pada penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika. Penyebab kesulitan siswa belajar matematika dapat dilihat dari faktor kognitif dan faktor nonkognitif. Selanjutnya, faktor penyebab kesalahan dalam penelitian ini ditinjau dari aspek kognitif siswa yaitu penguasaan siswa terhadap objek matematika yang berkaitan dengan materi soal persamaan kuadrat. Penyebab kesalahan siswa dapat ditelusuri melalui respon (jawaban) yang diperoleh dari pemberian tes, kegiatan wawancara dan observasi. Sesuai dengan pendapat Steve (2011:40) Variabel potensial dapat mempengaruhi pemikiran siswa dalam proses pembelajaran dan mengembangkan potensi diri siswa.

Penulurusan ini dapat dilakukan melalui pengamatan selama pembelajaran berlangsung, atau melihat kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal- soal. Sehingga guru dapat mengetahui kesulitan siswa dengan melihat kesalahan yang dilakukan dan menekankan pembahasan pada titik kesalahan yang dilakukan. Salah satu kompetensi yang harus dikuasai siswa saat belajar matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah mampu menyelesaikan soal cerita matematika. Kesalahan atau kesulitan yang dialami siswa dapat ditelusuri sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan ataupun penanggulangan pada pembelajaran. (Dewi, 2014: 196).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika pengampu kelas VIII SMP YPK Syaloom Kota Sorong, banyak siswa yang kurang berminat dan termotivasi dalam belajar matematika yang mengakibatkan prestasi siswa jadi kurang maksimal. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai rata-rata matematika mereka masih belum cukup memuaskan, hal ini disebabkan tidak hanya kurangnya motivasi dalam belajar matematika namun terdapat beberapa hal yang membuat siswa tidak merasa tertarik dalam belajar

matematika yaitu antara lain; 1. Siswa malas dalam belajar, tidak adanya tanggung jawab untuk meraih prestasi atau nilai yang memuaskan, 2. Siswa cenderung nakal dan kurang memperhatikan guru, 3. Siswa sulit menerima pelajaran dengan baik, hal ini disebabkan karena kurangnya minat belajar dalam pelajaran matematika, sehingga siswa selalu beranggapan bahwasanya pelajaran matematika adalah sulit, 4. Siswa cenderung mengerjakan soal secara asal-asalan sehingga banyak kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam menjawab soal.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Jenis kesalahan apa sajakah yang dibuat oleh siswa kelas VIII SMP YPK Syaloom Kota Sorong dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi relasi? (2) Faktor-faktor apa sajakah yang membuat siswa kelas VIII SMP YPK Syaloom Kota Sorong melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal ceritamatematika materi relasi?

Menurut kamus besar bahasa indonesia (1990), pengertian analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (tindakan, perbuatan, dan sebagainya). Analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya). Penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Kesalahan yang dilakukan siswa perlu dianalisa lebih lanjut, agar mendapatkan gambaran tentang kelemahan-kelemahan siswa yang di tes, Sahriah (2013: 3).

Menurut Soedjadi (2000: 1), dikutip dari Ulifa (2014: 124) Penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal dapat dilihat dari berbagai hal. dari kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh siswa dapat diklasifikasikan beberapa bentuk kesalahan, diantaranya :

1. Kesalahan prosedural yaitu dalam menggunakan Algoritma (prosedur pekerjaan), misalnya kesalahan melakukan operasi hitung.
2. Kesalahan dalam mengorganisasikan data, misalnya kesalahan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dari suatu soal.
3. Kesalahan mengurutkan, mengelompokkan dan menyajikan data.
4. Kesalahan dalam memanfaatkan simbol, tabel dan grafik yang memuat suatu informasi.
5. Kesalahan dalam melakukan manipulasi secara matematis, sifat-sifat dalam menyelesaikan soal.
6. Kesalahan dalam menarik kesimpulan. Misalnya kesalahan dalam menuliskan kesimpulan dari persoalan yang telah mereka kerjakan.

Ada beberapa jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Subaidah (2006) dalam widodo (2003: 108) menyatakan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu: kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi. Kesalahan konsep adalah kesalahan dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dalam materi, kesalahan konsep dapat terjadi pada siswa diantaranya karna salah dalam menggunakan konsep variabel yang akan digunakan. Kesalahan prinsip adalah kesalahan yang berkaitan dengan hubungan antara dua atau lebih objek-objek matematika,

kesalahan prinsip dapat terjadi diantaranya karena salah dalam menggunakan rumus dan salah dalam menerjemahkan soal. Kesalahan operasi adalah kesalahan dalam melakukan perhitungan, kesalahan operasi dapat terjadi karena tidak menggunakan aturan operasi atau perhitungan dengan benar.

Metode analisis kesalahan Newman diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru bidang studi matematika di Australia. Dalam metode ini, dia menyarankan lima kegiatan yang spesifik sebagai suatu yang sangat krusial untuk membantu menemukan dimana kealahan yang terjadi pada pekerjaan siswa ketika menyelesaikan suatu masalah berbentuk soal cerita. Paraktipong dan Nakamura dalam Rindyana (2015: 3) membagi lima tahapan analisis kesalahan newman menjadi dua kelompok kendala yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah. Kendala pertama adalah masalah dalam kelancaran linguistic dan pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna masalah. Kendala ini dikaitkan dengan tahapan membaca dan memahami makna suatu permasalahan. Dan kendala kedua adalah masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari treansformasi, ketrampilan proses dan penulisan jawaban.

Berbagai pendapat muncul tentang pengertian matematika. Hal ini dikarenakan tidak ada definisi yang pasti tentang matematika. Didalam oxford learners pocket dictionary terdapat pendefinisian matematika yaitu *mathematic is science of numbers and shapes. Branch mathematic include arithmetic, algebra, geometry and trigonometry.* (2010: 272). Dalam kamus tersebut, menyebutkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan mengenai bilangan dan bangun-bangun. Selain itu, disebutkan juga bahwa cabang dari ilmu matematika adalah aritmatika, aljabar, geometrid an trigonometri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan, Arikunto (2007; 234). Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP YPK Syaloom Kota Sorong. Penelitian ini dilakukan di SMP YPK Syaloom Kota Sorong, dan penelitian ini akan dilaksanakan di kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 yang terdiri dari 30 siswa.

PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dipaparkan diatas, diperoleh hasil tentang macam-macam kesalahan dan penyebab kesalahan siswa. Beberapa kesalahan yang biasanya dilakukan siswa terkadang siswa memiliki gaya kognitif *field independent* lebih sering terjadi kesalahan pada fakta dan operasi, sedangkan untuk *field dependent* lebih sering terjadi kesalahan fakta, konsep, operasi dan prinsip (Hidayat, 2013:39) berikut disajikan kesalahan siswa pada setiap indikator kesalahan dalam menyelesaikan soal relasi. Dapat dilihat dari uraian data dengan table sebagai berikut:

Tabel 1.
 Persentase jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VIIIB SMP PGRI Kota Sorong

Jenis Kesalahan	No Soal	Banyaknya siswa yang melakukan kesalahan	Persentase
a. Kesalahan dalam memahami dan mencermati perintah soal	1, 2a, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 5a.	14	73,7 %
b. Kesalahan karena tidak melanjutkan proses penyelesaiannya	-	-	-
c. Kesalahan dalam menyelesaikan soal	1, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 5a, 5b, 5c	16	84,2 %
d. Kesalahan siswa yang tidak menjawab soal	2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 5a, 5b, 5c, 7a, 7b, 7c	13	68.4%

Dari tabel 1 dapat disimpulkan macam-macam kesalahan yang dilakukan siswa sebagai berikut:

- a. Kesalahan dalam memahami dan mencermati perintah soal sebanyak 14 siswa dengan melakukan berkali-kali kesalahan yang sama. Kesalahan ini tampak pada saat siswa melakukan kesalahan pada beberapa soal yaitu pada soal nomor 1 yang melakukan kesalahan sebanyak 1 siswa, soal nomor 2a sebanyak 1 siswa, nomor 3a sebanyak 6 siswa, 3b sebanyak 3 siswa, 3c sebanyak 3 siswa, nomor 4a sebanyak 10 siswa, 4b sebanyak 3 siswa, 4c sebanyak 1 siswa, dan nomor 5a sebanyak 2 siswa. Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa siswa tidak cermat dalam memahami perintah pada soal nomor 1, 2a, 3a, 3b, 3c, 4b, 4c dan 5a. hal ini dikarenakan siswaqq tidak membaca perintah soal dengan jelas, kurang bisa membagi waktu dan masih bingung dalam menuliskan himpunan penyelesaian.
- b. Kesalahan karena tidak melanjutkan proses penyelesaiannya. Dari 7 soal, seluruh siswa mengerjakan jawaban dengan baik atau tidak mengerjakan sama sekali tanpa mengerjakan

setengah-setengah, sehingga tidak terdapat siswa yang melakukan kesalahan karena tidak melanjutkan proses penyelesaian jawaban.

- c. Kesalahan dalam penyelesaian soal sebanyak 16 siswa dengan melakukan berkali-kali kesalahan yang sama, disebabkan kesalahan ini tampak pada siswa melakukan kesalahan pada beberapa soal dengan masing-masing nomor 1 yang melakukan kesalahan sebanyak 2 siswa, pada nomor 2 sebanyak 1 siswa, 2c sebanyak 2 siswa, 3a sebanyak 8 siswa, 3b sebanyak 7 siswa, 3c sebanyak 7 siswa, 4a sebanyak 6 siswa, 4b sebanyak 11 siswa, 4c sebanyak 8 siswa, 5a sebanyak 3 siswa, 5b sebanyak 3 siswa, 5c sebanyak 2 siswa, 6 sebanyak 4 siswa. Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan disebabkan siswa kurang teliti dalam menyatakan relasi dengan menggunakan cara hitung untuk menentukan hasil relasinya. Hal ini dikarenakan siswa ingin cepat menyelesaikan jawabannya dan tidak meneliti kembali jawaban tersebut.
- d. Kesalahan siswa yang tidak menjawab soal sebanyak 13 siswa dengan beberapa kesalahan yang sama pada soal nomor 2b siswa yang melakukan kesalahan sebanyak 2 siswa, nomor 2c sebanyak 4 siswa, nomor 3a sebanyak 5 siswa, nomor 3b sebanyak 9 siswa, nomor 3c sebanyak 9 siswa, 4a sebanyak 1 siswa, 4b sebanyak 3 siswa, 4c sebanyak 6 siswa, 5a sebanyak 2 siswa, 5b sebanyak 4 siswa, 5c sebanyak 4 siswa, nomor 6 sebanyak 11 siswa, 7a sebanyak 9 siswa, 7b sebanyak 9 siswa dan 7c sebanyak 9 siswa. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar dari siswa tidak menyelesaikan soal dikarenakan siswa bingung memahami perintah soal dan siswa kehabisan waktu dalam menyelesaikan soal.

Dari pembahasan diatas diketahui bahwa masih banyak kesalahan prosedural dalam mengerjakan soal-soal relasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih banyak latihan soal agar lebih faham atau mengerti dan terampil dalam mengerjakan soal, sehingga dapat mengurangi kesulitan belajar yang dialami oleh siswa.

Berdasarkan tujuan penelitian serta deskripsi dan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi relasi dikelas VIII SMP PGRI Kota Sorong. Maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Macam-macam kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi relasi adalah sebagai berikut:
 - a. Kesalahan dalam memahami dan mencermati perintah soal sebanyak 14 siswa dengan melakukan berkali-kali kesalahan yang sama. Kesalahan ini tampak pada siswa yang melakukan kesalahan pada hampir seluruh soal.
 - b. Kesalahan karena tidak melanjutkan proses penyelesaiannya, tidak ada siswa yang melakukan kesalahan karena tidak melanjutkan pada proses penyelesaiannya.
 - c. Kesalahan dalam menyelesaikan soal sebanyak 16 siswa dengan melakukan berkali-kali kesalahan yang sama. Hasil temuan peneliti menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan disebabkan siswa kurang teliti dalam menyatakan relasi.
 - d. Kesalahan siswa yang tidak menjawab soal sebanyak 13 siswa dengan kesalahan yang sama. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar dari siswa tidak

menyelesaikan soal dikarenakan siswa bingung memahami perintah soal dan siswa kehabisan waktu dalam menyelesaikan soal.

2. Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi relasi adalah sebagai berikut:
 - a) Kesalahan dalam menyatakan diagram panah.
 1. Siswa belum tepat menuliskan nama himpunan
 2. Siswa tidak menuliskan nama relaasinya
 3. Siswa dalam menulis anggota himpunan tidak sesuai perintah soal
 - b) Kesalahan dalam menyatakan diagram cartesius
 1. Siswa terbalik dalam menentukan letak himpunan yang sesuai "sumbu $A=x$ dan sumbu $B=y$ ".
 2. Siswa terbalik menuliskan anggota-anggota himpunan.
 - c) Kesalahan menyatakan himpunan pasangan berurutan.
 1. Siswa tidak memasangkan satu persatu anggota himpunan dengan anggota himpunan lain
 2. Siswa tidak memahami perintah soal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis-jenis kesalahan siswa kelas VIII SMP PGRI Kota Sorong dalam menyelesaikan soal matematika pada materi relasi adalah sebagai berikut:
 - a. Kesalahan dalam memahami dan mencermati perintah soal, persentase kesalahan yang dilakukan oleh 14 siswa pada kesalahan ini adalah 73,7%.
 - b. Kesalahan dalam menyelesaikan soal. Persentase kesalahan yang dilakukan oleh 16 siswa pada kesalahan ini adalah 84,2%.
 - c. Kesalahan siswa yang tidak menjawab soal. Persentase kesalahan yang dilakukan oleh 13 siswa pada kesalahan ini adalah 68,2%.
2. Penyebab kesalahan siswa kelas VIII SMP PGRI Kota Sorong dalam menyelesaikan soal matematika pada materi relasi adalah sebagai berikut:
 - a. Kesalahan dalam menyatakan diagram panah
 - b. Kesalahan dalam menyatakan diagram cartesius
 - c. Kesalahan menyatakan himpunan pasangan berurutan

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Manajemen Penelitian*. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Depdiknas. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Dewi, Siyami, Intan, Kumala. 2014. *Analisis Kesalahan Siswa kelas VIII dalam Menyelesaikan soal pada materi Faktorisasi Bentuk Aljabar SMP Negeri 1 Kamal gasal Tahun Ajaran 2013/2014*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika. Vol.3, No.2, 2014.

- Hidayat, dkk. 2013. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa kelas X SMA Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*. Vol.1, No.1
- Jamal, Fakhrol. 2014. *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pelajaran Matematika pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 1. Maret 2014.
- Manibuy, Ronald. 2014. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi Solopada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire – Papua*. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol.2, No.9, November.
- Oxford Learner's Pocket Dictionary. Oxford University Press. 2011.
- Rindyana, Bunga, Suci, bintari. 2015. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman*. Artikel Skripsi. Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang.
- Sahriah, Sitti. 2013. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang*. Artikel Skripsi. Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang.
- Sugiono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Steve, C. P. 2011. Using the Cognitif Styles to Explain an Anomaly in the Hierarchy of the van Hiele Levels. *Journal of Mathematical Science & Mathematics Education*., Vol.6, No.2,35-43.
- Tall, D., & Razali, M. 1993. Diagnosing Students' Difficulties in Learning Mathematics, *International Journal of Mathematics Education in Science & Technology*, Vol.24, 209-202.
- Ulifa, Siti, Nur. 2014. *Hasil analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Relasi*. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*. Vol.2, No.1. Maret 2014.
- Widodo, Sri, Adi. 2013. *Analisis Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan pada Mahasiswa Matematika*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Jilid 46, nomor 2, Juli 2013.