

IDENTIFIKASI LUBANG KONSTRUKSI SISWA DALAM MENGONSTRUK KONSEP MATERI PROGRAM LINEAR

Khoiril Himaayah Azizah

Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Wiranegara Pasuruan
Jl. Ki Hajar Dewantara No.27-29 Pasuruan
Email korespondensi: khoirilazizah09703@gmail.com

ABSTRAK

Pada kurikulum 2013, yang telah diterapkan di Indonesia memiliki pendekatan konstruktivisme. Dimana, siswa lebih ditekankan pada proses belajar itu berlangsung dan pengetahuan itu diperoleh. Pembelajaran ini sangat relevan dengan matematika karena belajar matematika merupakan proses konstruksi pengetahuan dengan cara mengaitkan suatu konsep matematika ke konsep matematika lainnya baik secara akomodasi maupun asimilasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lubang konstruksi yang dilakukan siswa dalam mengonstruksi konsep soal cerita program linear. Subjek penelitian ini berjumlah 5 siswa yang kemudian dari subjek tersebut dipilih menjadi 2 siswa yang melakukan lubang konstruksi dalam menyelesaikan soal cerita materi program linear. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes tertulis dan wawancara. Dari hasil mengidentifikasi diperoleh kesimpulan letak lubang konstruksi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi program linear yaitu kesalahan dalam memahami soal, mengubah soal menjadi model matematika, menentukan koordinat titik, menggambar grafik dan menentukan fungsi objektif. Letak kesalahan yang dilakukan siswa yaitu dalam mencari koordinat titik hingga koordinat titik daerah layak dan uji titik hingga koordinat titik daerah layak. Penyebab kesalahan tersebut disebabkan karena kurangnya penguasaan atau pemahaman siswa terhadap mengonstruksi konsep soal cerita materi program linear.

Kata kunci : identifikasi, Lubang Konstruksi, Soal Cerita, Program Linear

ABSTRACT

In the 2013 curriculum, which has been implemented in Indonesia, it has a constructivist approach. Where, students are more emphasized on the learning process that takes place and the knowledge is obtained. This learning is very relevant to mathematics because learning mathematics is a process of knowledge construction by linking a mathematical concept to other mathematical concepts both in terms of accommodation and assimilation. This study aims to identify the construction holes made by students in constructing the concept of linear program story problems. The subjects of this study amounted to 5 students who were then selected from the subject into 3 students who carried out construction holes in solving story problems on the linear program material. This research use descriptive qualitative approach. The data collection methods used in this study were written test questions and interviews. From the results of the identification, it was concluded that the location of the mistakes made by the students in solving the story problems of the linear program material was errors in understanding the questions, changing the questions into mathematical models, determining coordinates, drawing graphs and determining objective functions. The location of the mistakes made by the students was in finding the coordinates of the point to the coordinates of the feasible area and testing the point to the coordinates of the feasible area. The cause of these errors is due to the lack of mastery or understanding of students to construct the concept of linear program material story problems.

Keywords: identification, Construction Hole, Problem Story, Linear Program

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses pengubahan sikap dan tata tingkah laku seseorang menuju ke arah kemajuan dan peningkatan. Pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk selalu melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan ke arah peningkatan kualitas diri. Pada pendidikan formal, penyelenggaraan pendidikan tidak lepas dari tujuan pendidikan yang akan dicapai karena tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan merupakan tolak ukur dari keberhasilan penyelenggaraan pendidikan (Widodo, 2013).

Pada kurikulum 2013 ini yang telah diterapkan di berbagai sekolah memiliki pendekatan konstruktivisme. Dimana, siswa lebih ditekankan pada proses belajar itu berlangsung dan pengetahuan itu diperoleh. Pengetahuan akan terbentuk apabila siswa melakukan proses konstruksi secara aktif karena pengetahuan diperoleh dari suatu proses bukan fakta dan statis. Pembelajaran ini sangat relevan dengan matematika karena belajar matematika merupakan proses konstruksi pengetahuan dengan cara mengaitkan suatu konsep matematika ke konsep matematika lainnya baik secara akomodasi maupun asimilasi.

Menurut Hoyles (Nuryah, Ferdianto, & Supriyadi, 2020) mengatakan bahwa “beberapa siswa memandang matematika sebagai subjek yang menyebabkan ketakutan, kecemasan dan kemarahan selama pelajaran”. Hal ini dikarenakan siswa banyak mengalami kesulitan dalam mengonstruksi pengetahuan pada matematika sehingga dalam menyelesaikan soal matematika siswa mengalami kebingungan. Menurut (Subanji, 2015, hal. 16) dalam proses pembelajaran matematika, sering dijumpai bahwa siswa hanya sekedar meniru prosedur yang sudah dilakukan oleh guru. Bahkan seringkali siswa tidak tahu mengapa harus menggunakan prosedur seperti itu yang penting bagi siswa adalah sudah menggunakan prosedur yang dicontohkan oleh guru dan memperoleh jawaban yang sesuai dengan kehendak guru. Akibatnya proses pembelajaran tidak dapat mengembangkan berpikir siswa sehingga penalaran tidak terkonstruksi dengan baik.

Dalam penelitian Subanji (2015) mengkaji tentang kesalahan struktur berpikir dalam menyelesaikan masalah yang berupa kesalahan konstruksi konsep dan kesalahan konstruksi pemecahan masalah. Beberapa kesalahan konstruksi yang dilakukan siswa adalah *pseudo construction*, lubang konstruksi,

mis-analogical, dan *mis-logical*. Lubang konstruksi merupakan kesalahan kostruksi konsep yang dialami siswa disebabkan oleh proses konstruksi konsep tidak utuh (Subanji, 2015). Siswa dapat menyelesaikan soal yang ada dengan benar, namun proses konstruksi yang ada dalam pikiran siswa ada yang tidak sesuai atau siswa mengalami kesalahan dalam mengonstruksi konsep yang mengakibatkan konsep tidak terbentuk secara utuh.

Salah satu kemampuan siswa yang dianggap rendah dalam mengonstruksi konsep menurut guru adalah kemampuan dalam menyelesaikan soal uraian matematika berbentuk cerita. Soal cerita memang jarang digunakan, karena pada pokok bahasan yang tertentu saja yang evaluasi pembelajarannya menggunakan soal uraian berbentuk cerita. Maka tidak heran kalau kesalahan konsep dalam menyelesaikan soal uraian berbentuk cerita sering terjadi. Materi matematika yang evaluasinya biasanya menggunakan soal uraian berbentuk cerita yaitu pada program linear.

Pada prinsipnya program linear merupakan model optimalisasi persamaan linear yang berkenaan dengan masalah – masalah pertidaksamaan linear (Noormandiri, 2007:61). Program linear membahas tentang pengalokasian sumber dana dan sumber daya yang tersedia dalam rangka pengambilan keputusan. Oleh karena itu program linear mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika karena siswa akan lebih mengetahui penerapan matematika dalam bentuk masalah program linear dalam kehidupan sehari – hari. Khusus untuk materi program linear, dalam mengerjakan jawaban dari soal – soal yang dihadapi harus terperinci dan jelas terkonsep secara benar, karena soal – soal pada materi program linear banyak yang berbentuk soal cerita matematika. Namun kenyataannya, banyak siswa yang melakukan kesalahan – kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi program linear seperti kesalahan dalam menerjemahkan masalah ke dalam model matematika dan kesalahan dalam menentukan daerah layak dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel, sehingga banyak siswa yang menyelesaikan soal cerita matematika pada materi program linear dengan jawaban yang kurang tepat atau keliru.

Berdasarkan uraian di atas, fokus dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi lubang konstruksi yang dilakukan siswa dalam mengonstruksi konsep soal cerita program

linear. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu mengidentifikasi lubang konstruksi yang dilakukan siswa dalam mengonstruksi konsep soal cerita program linear. Peneliti berharap penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear, sehingga para pendidik dapat menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan oleh siswa agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal.

2. METODE

Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA yang bertempat tinggal di dusun Kidul Dalem. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 5 siswa kelas XI SMA yang kemudian dari subjek tersebut dipilih beberapa siswa yang mewakili kesalahan pada tiap butir instrument tes untuk dijadikan sebagai subjek penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes dan wawancara. Soal tes dalam penelitian ini berbentuk soal cerita pada program linear. Wawancara digunakan untuk mengumpulkan data berupa kata-kata yang merupakan ungkapan secara lisan tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Wawancara dilakukan setelah hasil pekerjaan siswa telah dianalisis.

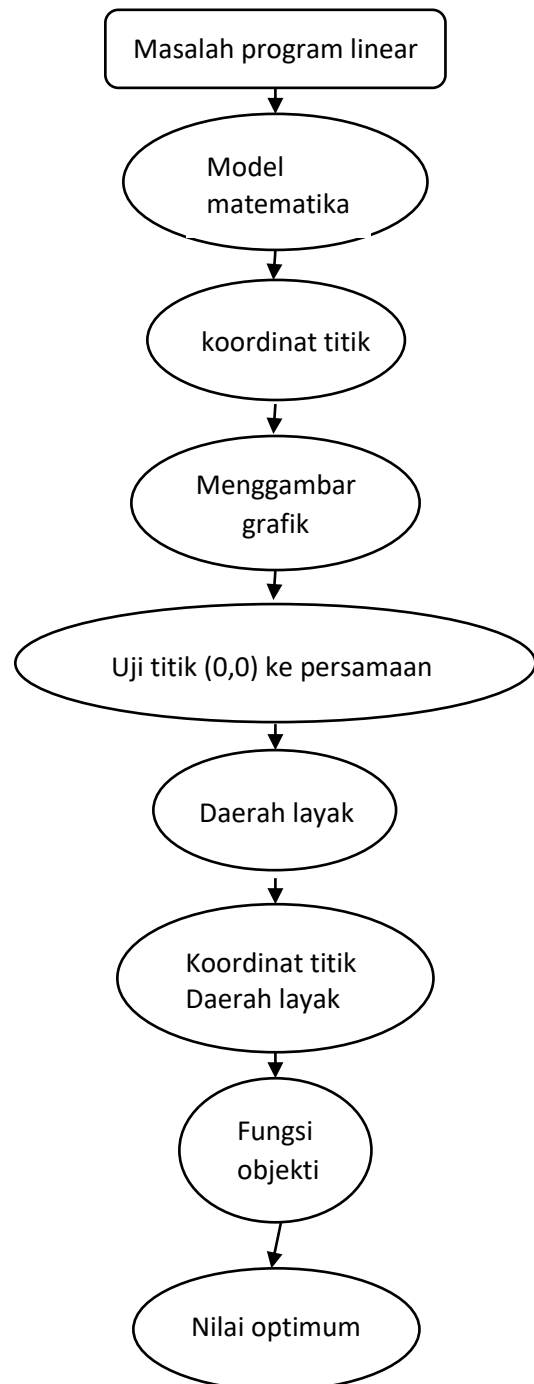
Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa lembar jawaban siswa dan hasil wawancara. Data berupa lembar jawaban digunakan untuk menentukan siswa yang akan diwawancarai. Data yang diperoleh dari hasil wawancara digunakan untuk mengidentifikasi bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Hasil wawancara digunakan untuk mengetahui lubang konstruksi yang dilakukan oleh siswa

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di dusun Kidul Dalem dan soal tes diberikan kepada siswa kelas XI. Peneliti membagi dua tahap yaitu tahap pertama melakukan tes dan tahap kedua melakukan wawancara kepada subjek penelitian.

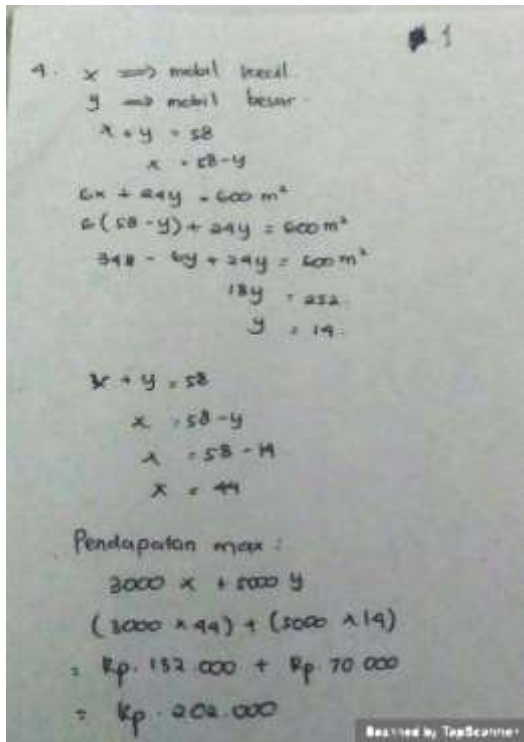
Penelitian tahap pertama dilaksanakan pada hari Kamis, 3 Desember 2020, peneliti memberi 1 soal tes berupa soal cerita yang diikuti oleh 5 siswa dengan pengerjaan secara

individu dan waktu pengerjaan selama 60 menit. Penelitian tahap kedua yaitu wawancara yang dilaksanakan pada hari Sabtu, 5 Desember 2020. Wawancara ini untuk menggali informasi bagaimana siswa mengonstruksi konsep dari soal cerita program linear.



Gambar 1. Struktur masalah program linear

1. Identifikasi Lembar Jawab Siswa dan Hasil Wawancara Siswa 1



Gambar 2. Lembar Jawaban Siswa 1

Dalam jawaban tes siswa, hasil akhir siswa benar. Namun, pada saat siswa 1 diwawancarai terdapat skema yang belum terkonstruksi dengan baik pada proses konstruksi penyelesaian masalah sehingga menyebabkan lubang konstruksi.

P : lalu bagaimana cara kamu mengerjakan setelah mencari model matematikanya?

S : $x + y = 58$ kemudian $x = 58 - y$ dari persamaan ini disubstitusikan ke dalam persamaan $6x + 24y = 600$ nanti ketemu bu koordinat titiknya

P : ketemu berapa koordinat titiknya ?

S : (44,14) bu

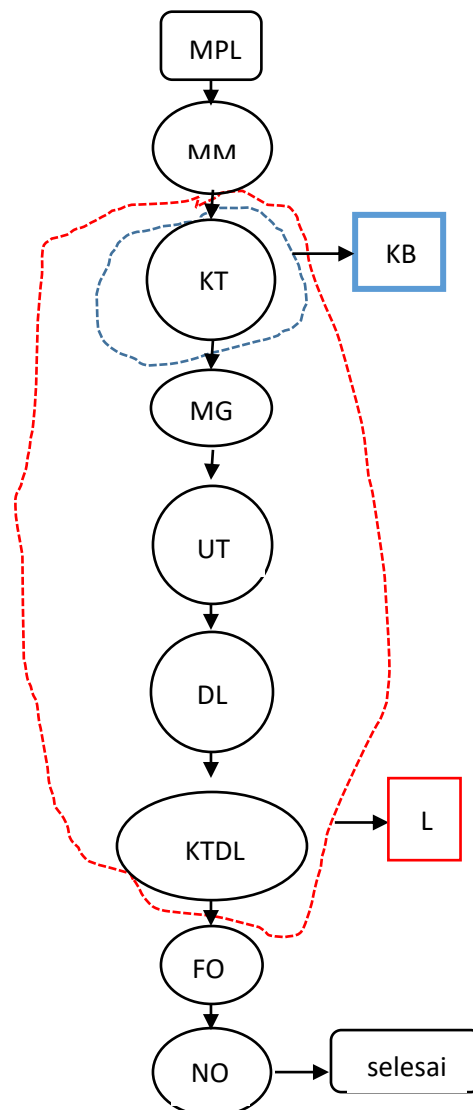
P : koordinat yang lain?

S : hanya 1 bu

P : kenapa hanya 1 ?

S : karena koordinat titik itu perpotongan dari dua persamaan bu

Dari hasil wawancara ini, siswa telah mengetahui cara mencari titik potong dari dua garis namun, siswa menganggap koordinat titik yaitu titik potong dari dua garis. Hal ini yang menyebabkan siswa mengalami lubang kesalahan. Sehingga struktur berpikir siswa dalam menyelesaikan soal masalah program linear ini tersaji dalam gambar 3.



Gambar 3. Struktur Berpikir Siswa 1 dan Letak Kesalahan Konstruksinya

Keterangan :

Kode	Penjelasan
MPL	Masalah Program Linear
MM	Model Matematika
KT	Koordinat Titik
MG	Menggambar Grafik
UT	Uji Titik
DL	Daerah Layak
KTDL	Koordinat Titik Daerah Layak
FO	Fungsi Objektif
NO	Nilai Optimum
L	Lubang Konstruksi
KB	Kesalahan Berfikir

2. Identifikasi Lembar Jawab Siswa dan Hasil Wawancara Siswa 2



Gambar 4. Lembar Jawaban Siswa 2

Dalam hasil tes siswa, model matematika yang dibuat oleh siswa salah namun, setelah wawancara siswa mengalami ketidaktelitian dalam menulis operasi pertidaksamaan dalam model matematika. Dalam mencari koordinat titik, prosedur yang digunakan siswa sudah benar melainkan siswa menggunakan pertidaksamaan bukan menggunakan persamaan. Pada saat wawancara siswa beranggapan pertidaksamaan sama dengan persamaan sehingga hasil dari mencari koordinat titik siswa benar. Berdasarkan teori kesalahan konstruksi menurut Subanji (2015), siswa mengalami kesalahan berpikir logis yaitu terletak pada kesalahan logika siswa dalam menggunakan operasi pertidaksamaan yang dianggap sama dengan operasi persamaan.

Selain itu, terdapat skema yang belum terkonstruksi pada proses konstruksi penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa sehingga menyebabkan lubang konstruksi.

P : langkah selanjutnya bagaimana ?

S : memasukkan koordinat titik x dan y kedalam fungsi objektif bu

P : fungsi objektif itu yang mana ?

S : fungsi objektifnya yang ini bu $f(x,y) = 3000x + 5000y$

P : titik mana yang disubstitusikan ke dalam fungsi objektif ?

S : semuanya bu

P : kenapa semua koordinat titik kamu substitusikan ?

S : supaya tahu nilai maksimumnya bu

P : apa kamu tahu daerah mana yang merupakan daerah layak ?

S : ya semua yang dibatasi oleh garis ini bu

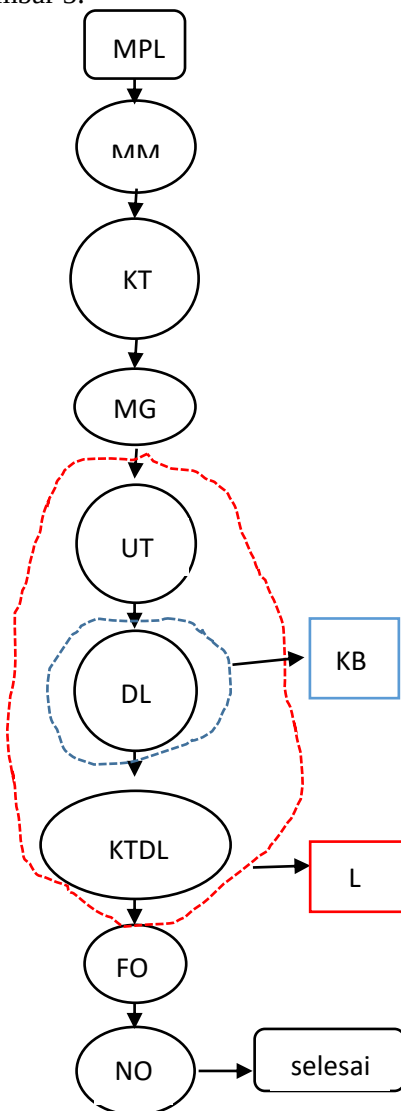
P : apa kamu sudah menguji titiknya?

S : uji titik bu?

P : iya uji titik , sudah uji titik?

S : (diam)

Lubang konstruksi terjadi mulai siswa uji titik hingga menentukan nilai optimum, sehingga jawaban yang diberikan salah. struktur berpikir siswa dalam menyelesaikan soal masalah program linear ini tersaji dalam gambar 5.



Gambar 5. Struktur Berpikir Siswa 1 dan Letak Kesalahan Konstruksinya

Keterangan :

Kode	Penjelasan
MPL	Masalah Program Linear
MM	Model Matematika
KT	Koordinat Titik
MG	Menggambar Grafik
UT	Uji Titik
DL	Daerah Layak
KTDL	Koordinat Titik Daerah Layak
FO	Fungsi Objektif
NO	Nilai Optimum
L	Lubang Konstruksi
KB	Kesalahan Berfikir

Berdasarkan hasil dari data di atas, siswa mengalami kesalahan berpikir logis dan konstruksi. Lubang konstruksi terjadi karena terdapat skema yang belum ada dalam konstruksi penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa. Lubang konstruksi terjadi karena dampak adanya kesalahan berpikir logis yang terjadi pada siswa. Dengan adanya kesalahan berpikir logis tersebut, terdapat skema dalam konstruksi penyelesaian masalah yang belum lengkap. Pernyataan tersebut dipekuat oleh Stacey (2015) bahwa “*Student will always tend to work with what they are given rather than introduce new things into the problem*”, yaitu siswa akan selalu bekerja dengan apa yang telah diketahui daripada mengenali hal baru dalam masalah sehingga menyebabkan lubang konstruksi tersebut. Lubang konstruksi pada siswa 1 saat mencari koordinat titik hingga koordinat titik daerah layak. Pada siswa 2 mengalami lubang konstruksi pada saat siswa uji titik hingga koordinat titik daerah layak. Kesalahan tersebut disebabkan karena kurangnya penguasaan atau pemahaman siswa terhadap mengkonstruksi konsep soal cerita materi program linear.

4. KESIMPULAN

Siswa mengalami lubang kesalahan yang terletak pada kesalahan berpikir dalam menentukan koordinat titik, siswa beranggapan mencari koordinat titik yaitu dengan perpotongan dua garis dan kesalahan berpikir dalam menentukan daerah layak dikarenakan tidak menggunakan uji titik. Lubang konstruksi terjadi karena terdapat skema siswa yang belum dimunculkan dalam mengonstruksi konsep masalah program linear.

Melalui hasil penelitian ini, dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam memperbaiki struktur berpikir siswa yang salah ketika

menyelesaikan masalah program linear. Dalam memperbaiki kesalahan tersebut, disarankan kepada pendidik hendaknya memberi pengarahannya atau lebih menjelaskan mengenai konsep dari soal cerita materi program linear dan pendidik hendaknya sering memberikan latihan soal cerita mengenai program linear agar dapat melatih siswa lebih terampil dalam menyelesaikan soal.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Andriyani, A., & Ratu, N. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Program Linear Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Berkarakter* ISSN 2615-1421 FKIP UM Mataram Vol.1 No.1 April 2018, Hal 16-22, 16-22.
- Nuryah, M., Ferdianto, F., & Supriyadi. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* Volume 4, No. 1, 2020, pp. 63-70, 63-70.
- subanji. (2015). *Teori Kesalahan Konstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Susanti. (2017). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Tahapan Newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 2 (6), 71-76
- Astutiani, Risma., Isnarto., Hidayah Isti. (2019). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya*. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Fauziyah, S. R., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Prosedur Polya. *Jurnal ilmiah pendidikan matematika* (2), 253-264
- Subanji & Nusantara, Toto. (2013). Karakteristik Kesalahan Berpikir Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*. Volume 19 No 2.

- Stacey, K. (k.stacey@unimelb.edu.au). 31 Desember 2015. Research & Literature on Problem Solving in Geometry. E-mail kepada Taufiq Hidayanto (taufiqhidayanto749@gmail.com).
- Wijaya, Aris dan Masriyah. (2012). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. Surabaya: FMIPA UNESA.
- Hadi, LD Yusriadin. (2012). *Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI pada Siswa Kelas VIIIE SMP Negeri 5 Kendari*. Skripsi.Kendari: FKIP UHO.