

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Polya Pada Materi Transformasi Geometri

Qorina Al-Aulia Hasna¹, Aprilia Dwi Handayani², Lina Rihatul Hima³

Universitas Nusantara PGRI Kediri^{1,2,3}

qorinaaulia23@gmail.com¹, apriadiwi@unpkediri.ac.id²,

linarihatul@unpkediri.ac.id³

ABSTRACT

Mathematics a subject has many branches of science, geometri transformation is one of studied in mathematics. In learning mathematics, not far from problems and how to solve. By studying geometri transformation student are able to solve problem related to translation, reflection, dilation, and rotation in everyday. Of the many experts who proposal problem solving, but according to Polya's solution is considered the most effective in problem solving, Polya's stages include understanding the problem, making plans, implementing plans, and conclusion. The purpose of study is to determine the ability to solve Polya's problem in geometry transformation theory. The instruments used are question and interview that have been tested for reliability and validity by expert validators. The result of the research as whole show that the student's ability to solve Polya problem in geometry transformation theory on the good category, because the research is able to solve problems using all stage of Polya.

Keywords: Polya problem solving , Geometric Transformation

ABSTRAK

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki banyak cabang ilmu, transformasi geometri merupakan salah satu bidang ilmu yang dipelajari di matematika. Pada pembelajaran matematika tidak jauh dari masalah-masalah dan cara pemecahannya. Dengan mempelajari transformasi geometri siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi di kehidupan sehari-hari. Dari banyak ahli yang mengemukakan tahapan pemecahan masalah, namun pemecahan menurut Polya dianggap paling efektif digunakan dalam pemecahan masalah matematis, tahapan Polya meliputi memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kemampuan pemecahan masalah Polya pada materi transformasi geometri. Metode penelitian menggunakan analisis deskriptif kualitatif untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah Polya pada materi transformasi geometri. Instrumen yang digunakan adalah soal dan lembar wawancara yang sudah diuji reliabilitas dan validitasnya oleh validator ahli. Hasil penelitian secara keseluruhan terlihat bahwa kemampuan siswa dalam pemecahan masalah Polya pada materi transformasi geometri dalam kategori baik, karena dari subjek penelitian mampu memecahkan masalah menggunakan semua tahapan Polya.

Kata Kunci: Pemecahan masalah Polya , Transformasi Geometri

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang dipelajari sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi, dengan mempelajari matematika dapat mengembangkan kemampuan logika dan berpikir kritis. Tetapi, tidak sedikit yang menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang rumit. Pada pelajaran matematika banyak bidang ilmu yang dipelajari diantaranya geometri,

aljabar, statistika, dan masih banyak lagi sehingga menjadikan matematika sukar dan kurang diminati oleh siswa.

Transformasi Geometri adalah salah satu bidang ilmu yang dipelajari pada pembelajaran matematika. Transformasi Geometri memiliki peranan dalam perkembangan matematika siswa. Dengan mempelajari Transformasi Geometri diharapkan siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan Translasi, Refleksi, Dilatasi, dan Rotasi dalam lingkungan sehari-hari. Selain itu, pemilihan materi Transformasi Geometri pada penelitian ini agar membuka pemahaman siswa bahwa matematika ada dilingkungan kehidupan sehari-hari tidak hanya tentang jual beli, luas bangunan, ataupun jarak suatu tempat, tetapi juga ada konsep matematika yang tanpa disadari seperti pencerminan, pergeseran, maupun perputaran.

Penyelesaian masalah dalam matematika itu bukan suatu hal yang asing, tetapi masih ditemui siswa yang sering mengalami kesukaran dalam pemecahan masalah. Banyak teori yang mengemukakan teknik dalam pemecahan masalah salah satunya yaitu Teori Polya. Teori Polya dianggap paling efektif digunakan untuk memecahkan masalah matematis khususnya. Karena langkah pemecahan Teori Polya tersusun sistematis dari memahami masalah, menuliskan rencana, melaksanakan rencana hingga memeriksa kembali.

Berdasarkan kegiatan magang yang dilakukan oleh peneliti di SMK Negeri 2 Kota Kediri tahun pelajaran 2020/2021 guru menunjukkan nilai ulangan siswa. Dari nilai ulangan yang ditunjukkan oleh guru masih terdapat nilai yang berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dari hal tersebut peneliti mencoba mencari informasi yang menjadi penyebab nilai siswa berada dibawah KKM, ternyata penyebab nilai siswa dibawah KKM adalah kemampuan siswa dalam pemecahan masalah yang berbeda-beda, kurangnya siswa dalam memahami materi yang berkaitan, kurangnya motivasi belajar dari diri siswa itu sendiri dan juga faktor-faktor lainnya.

Dari latar belakang masalah yang dituliskan diatas, peneliti berencana melakukan penelitian dengan judul Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Polya Pada Materi Transformasi Geometri.

METODE

Papa penelitian ini metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah Polya pada materi Transformasi Geometri. Subjek pada penelitian ini adalah tiga siswa kelas XI BDP 1 SMK Negeri 2 Kota Kediri tahun pelajaran 2020/2021. Pada penelitian ini dalam menentukan subjek penelitian menggunakan teknik *Purposive Sampling* yaitu dengan menggunakan pertimbangan tertentu. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes tertulis dan wawancara secara langsung. Instrumen pengumpulan data meliputi soal tes dan pedoman wawancara yang sudah diuji kevalidan dan kereliabilitasnya oleh validator ahli. Tahapan dalam penelitian ini adalah 1) tahap pra-lapangan yaitu tahap persiapan administrasi ke tempat penelitian dan mempersiapkan instrumen penelitian, 2) tahap pekerjaan lapangan, pada tahap ini peneliti memberikan soal tes kepada ketiga subjek penelitian dan setelah subjek penelitian menyelesaikan soal dilakukan wawancara terkait penyelesaian soal, 3) tahap analisis data pada tahap dimana peneliti melakukan pengolahan data hasil penelitian. Teknik analisis data pada penelitian ini dengan cara pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Berikut ini indikator pemecahan masalah Polya :

Tabel 1. Indikator Pemecahan Masalah Polya

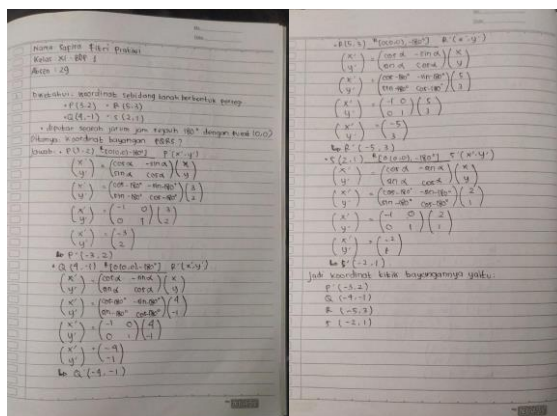
Langkah Pemecahan Masalah	Indikator
---------------------------	-----------

Polya	
Memahami Masalah	Menuliskan apa yang diketahui
	Menuliskan apa yang ditanyakan dari soal
	Menuliskan informasi tambahan yang diperlukan dari soal
Menuliskan Rencana	Menentukan rumus yang akan digunakan untuk memecahkan masalah
	Menyusun rencana pemecahan masalah
Melaksanakan Rencana	Memecahkan masalah menggunakan rumus yang telah ditentukan Melaksanakan rencana pemecahan masalah yang ditentukan
Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian Memeriksa kembali apakah penyelesaian sudah sesuai dengan informasi yang ada pada soal

Keabsahan data pada penelitian ini diperiksa dengan cara triangulasi sumber yaitu dengan membandingkan data hasil tes dan wawancara.

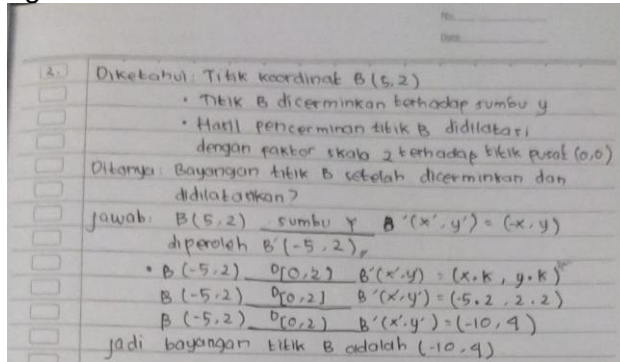
HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal uraian digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Dari data hasil wawancara pada ketiga subjek penelitian juga dapat diketahui bagaimana kemampuan siswa dalam pemecahan masalah Transformasi Geometri. Peneliti akan mendeskripsikan hasil pemecahan masalah siswa sesuai dengan Teori Polya yang digunakan berdasarkan hasil pekerjaan ketiga subjek penelitian. Siswa S1 dalam menyelesaikan soal nomor 1 dapat menerapkan semua tahapan Polya dengan baik mulai dari memahami masalah dengan dibuktikan S1 menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal nomor 1 dengan rinci. Ditahap menuliskan rencana S1 juga dapat menyebutkan dan menentukan rumus apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1 dengan tepat. Kemudian ditahap melaksanakan rencana S1 mampu menjelaskan dan menuliskan tahapan pemecahan masalah dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan. Diakhir, S1 meyakini bahwa penyelesaian soal nomor 1 sudah benar dan sesuai dengan informasi yang ada disoal, selain itu S1 juga menuliskan kesimpulan diakhir dan meyakini bahwa penyelesaiannya sudah benar sesuai dengan materi yang sudah dipelajarinya.



Gambar 1 Hasil Pekerjaan Subjek S1 pada Soal Nomor 1

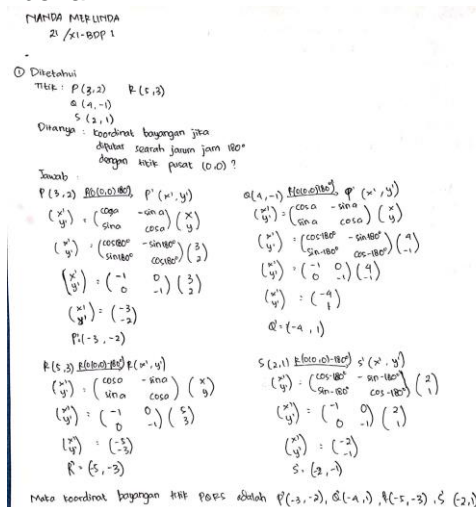
Hasil pekerjaan soal nomor 1 oleh subjek S1 menunjukkan bahwa dapat menyelesaikan dengan baik.



Gambar 2 Hasil Pekerjaan Subjek S1 pada Soal Nomor 2

Hasil pekerjaan soal nomor 2 oleh subjek S1 menunjukkan bahwa S1 dapat menyelesaikan dengan baik menggunakan tahapan pemecahan masalah Polya. Diawal, S1 dapat memahami masalah dengan dapat menyebutkan serta menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal nomor 2. Kemudian, ditahap menuliskan rencana S1 dapat menuliskan rumus apa yang akan digunakan menyelesaikan soal nomor 2 dan mampu menjelaskan dalam pemilihan rumus. Ditahap melaksanakan rencana S1 dapat menyelesaikan dengan baik soal nomor 2 dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan dan dapat mengulangi menjelaskan tahapan-tahapannya. Diakhir, S1 menuliskan kesimpulan penyelesaian dan meyakini bahwa penyelesaiannya sudah benar.

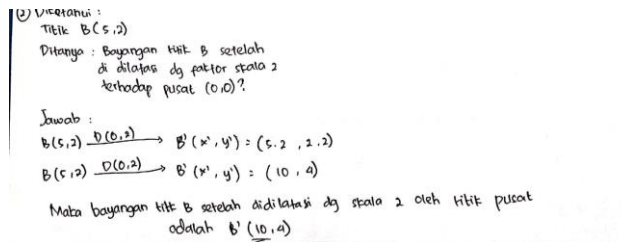
Subjek S2 dalam memecahkan masalah pada soal nomor 1 dapat menerapkan teori Polya dengan baik mulai dari memahami masalah dengan menyebutkan serta menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 1. Kemudian S2 juga dapat menentukan serta menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan apa yang ditanyakan dari soal nomor 1. Ditahap berikutnya yaitu melaksanakan rencana, S2 dapat menjalankan rumus yang telah dituliskannya dengan cara memasukkan apa yang diketahui dari soal dan mampu menjelaskan apa yang dituliskannya dengan rinci. Ditahap memeriksa kembali S2 menuliskan kesimpulan dari penyelesaiannya tersebut dan meyakini bahwa penyelesaiannya sudah benar.



Gambar 3 Hasil Pekerjaan Subjek S2 pada Soal Nomor 1

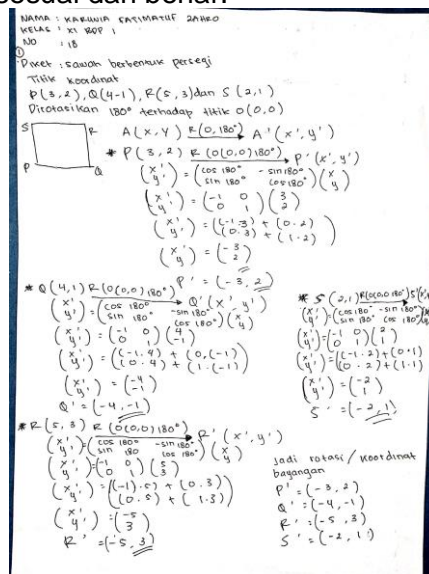
Hasil pekerjaan subjek S2 soal nomor 1 menunjukkan bahwa S2 dapat menyelesaikan dengan baik.

Dalam memecahkan masalah pada soal nomor 2 S2 mampu melewati semua tahapan Polya meskipun hasil penyelesaiannya kurang sesuai. Ditahap memahami masalah, S2 dapat menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan rinci sesuai dengan informasi yang ada pada soal nomor 2. Ditahap menuliskan rencana S2 merasa kesulitan dalam menentukan rumus yang akan digunakan, sehingga S2 menuliskan rumus yang dipahaminya saja dan kurang meyakini rumus yang ditulisnya serta S2 mampu menjelaskan ulang apa yang ditulisnya tersebut. Kemudian ditahap melaksanakan rencana, meskipun S2 kurang meyakini rumus yang dipilih tetapi S2 mampu menyelesaikan dengan cara memasukkan apa yang diketahui dari soal kedalam rumus yang ditulisnya. Diakhir, pada tahap memeriksa kembali S2 kurang meyakini jika penyelesaian itu benar karena ditahap menentukan rencana rumus yang digunakan kurang sesuai, tetapi S2 menuliskan kesimpulan dari apa yang telah dikerjakan.



Gambar 4 Hasil Pekerjaan Subjek S2 pada Soal Nomor 2

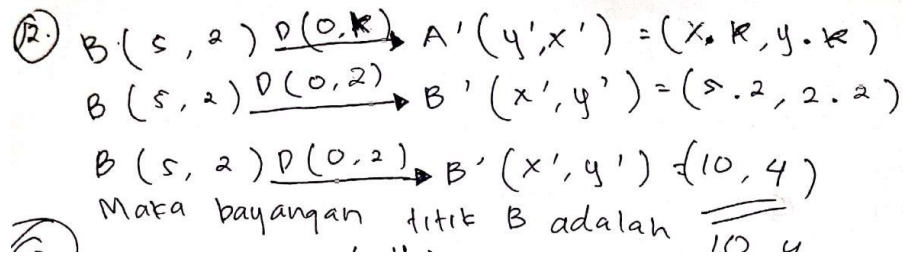
Hasil pekerjaan S3 pada soal nomor 1 menunjukkan bahwa S3 dapat memecahkan masalah menggunakan tahapan Polya mulai dari memahami masalah dengan mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tetapi kurang lengkap dan rinci. Ditahap menuliskan rencana S3 dapat menuliskan dan menjelaskan terkait rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1 tersebut tetapi kurang lengkap. Kemudian, ditahap melaksanakan rencana S3 dengan mudah menyelesaikan dengan cara memasukkan apa yang diketahui dari soal ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan S3 mampu menjelaskan kembali tahapan penyelesaiannya. Diakhir, pada tahap memeriksa kembali S3 menuliskan kesimpulan diakhir dan meyakini jika penyelesaiannya sudah sesuai dan benar.



Gambar 5 Hasil Pekerjaan Subjek S3 pada Soal Nomor 1

Hasil pekerjaan soal nomor 2 oleh S3 menunjukkan bahwa S3 dapat memecahkan masalah menggunakan tahapan Polya. Ditahap memahami masalah, S3 tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal karena

kurang memahami maksud dari soal nomor 2 tetapi dapat menyebutkan secara langsung apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Kemudian, ditahap menuliskan rencana S3 juga menuliskan rumus yang kan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal nomor 2 tetapi kurang lengkap, S3 juga menjelaskan tidak menuliskan rumus secara lengkap karena merasa kurang materi yang berkaitan. Ditahap memeriksa kembali S3 menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian tetapi kurang meyakini jika penyelesaiannya tersebut sudah sesuai karena diawal S3 kurang memahami maksud dari soal dan kurangnya pemahaman terkait materi di soal nomor 2 tersebut.



$$\textcircled{2} B(5, 2) \xrightarrow{D(0, k)} A'(y', x') = (x_0 k, y_0 k)$$

$$B(5, 2) \xrightarrow{D(0, 2)} B'(x', y') = (5.2, 2.2)$$

$$B(5, 2) \xrightarrow{D(0, 2)} B'(x', y') = (10, 4)$$

Maka bayangan titik B adalah 10 u

Gambar 6 Hasil Pekerjaan Subjek S3 pada Soal Nomor 2

Setelah menganalisis kemampuan pemecahan masalah oleh ketiga subjek penelitian, peneliti melakukan rekapitulasi data. Rekapitulasi digunakan untuk mengetahui bagaimana setiap subjek penelitian memecahkan masalah sesuai tahapan menurut Polya.

Tabel 2 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara pada Soal Nomor 1

Kode Subjek	Instrumen	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Tahap 4
S1	Tes	v	v	v	v
	Wawancara	v	v	v	v
S2	Tes	v	v	v	v
	Wawancara	v	v	v	v
S3	Tes	v	v	v	v
	Wawancara	v	v	v	v

Tabel 3 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara pada Soal Nomor 2

Kode Subjek	Instrumen	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Tahap 4
S1	Tes	v	v	v	v
	Wawancara	v	v	v	v
S2	Tes	v	v	v	v
	Wawancara	v	v	v	v
S3	Tes	-	v	v	v
	Wawancara	v	v	v	v

Dari hasil tabel triangulasi tes dan wawancara terlihat bahwa setiap subjek penelitian dapat melaksanakan semua tahapan Polya dalam memecahkan suatu masalah namun masih terdapat subjek yang kurang sempurna dalam memecahkan masalah dengan tahapan Polya misalnya seperti subjek penelitian kurang paham maksud dari soal tetapi bisa menjelaskan dengan bahasa sendiri apa yang ditanyakan dan diketahui dari soal, subjek penelitian mampu menuliskan

kesimpulan diakhir penyelesaian meskipun hasilnya kurang sesuai atau kurang tepat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 2 Kota Kediri tahun ajaran 2020/2021 ini dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa kelas XI BDP 1 pada materi Transformasi Geometri berdasarkan tahapan Polya dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa berbeda-beda dan perbedaan itu dikarenakan oleh beberapa faktor seperti kurangnya siswa dalam memahami maksud soal, kemampuan siswa dalam memahami rumus yang akan digunakan, serta kurang mampu dalam memahami materi yang berkaitan dengan soal. Namun, sudah mencapai target yang baik, dimana dibuktikan dengan setiap subjek pada penelitian ini mampu memahami masalah dengan baik, menuliskan rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, hingga memeriksa kembali apa yang telah diselesaikan. Dari faktor - faktor yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa kurang maksimal tadi diharapkan guru mampu membiasakan siswa dalam menyelesaikan masalah menggunakan tahapan Polya saat belajar mengajar berlangsung agar menjadi kebiasaan siswa untuk memecahkan masalah acara runtut dan sistematis. Teknik pemecahan masalah berdasarkan teori Polya ini juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah secara umum. Penelitian ini dilakukan pada satu kelas saja dengan tiga subjek sehingga hasil penelitian ini tidak dapat dikelompokkan secara lebih luas harapannya untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan memperbaiki kekurangannya pada penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdul, Dindin, and Muiz Lidinillah. 2006. “Heuristik Dalam Pemecahan Masalah Matematika Dan Pembelajarannya Di Sekolah Dasar.” : 1–11.
- Akbar, Padillah et al. 2018. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas Xi Sma Putra Juang Dalam Materi Peluang.” 2(1): 144–53.
- Anggo, Musmatim. 2011. “Pelibatan Metakognisi Dalam Pemecahan Masalah Matematika.” 01(April): 25–32.
- Arifin, Syaiful. 2017. “Metode Pendekatan Pemecahan Masalah.” <https://akusyaifularifin.blogspot.com/2017/07/metode-pendekatan-pemecahan-masalah.html?m=1>.
- Arikunto, Suharsimi. 2018. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. 3rd ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fadillah, Nur. 2018. “Analisi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Persamaan Linier Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas X MAN Lima Puluh TP. 2017/2018.”
- hanafi, Muhamad, Kathrin Nur Wulandari, and Rizki Wulansari. 2017. “Transformasi Geometri Rotasi Berbantuan Software Geogebra.” Fibonacci Jurnal Pendidikan Matematika dan MAtematika 3(2): 93–102.
- Hermani, Junika. 2020. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Minat Belajar.”

- Hidayat, Adityawarman et al. 2017. "Pengembangan LKS Berbasis RME Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa." 1(2): 51–63.
- Jainuri, M. 1988. "Kemampuan Pemecahan Masalah." (1994): 1–7.
- Lestari, Puji. 2020. "ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA DI MTs NEGERI 2 MAGELANG TAHUN PELAJARAN 2019/2020 SKRIPSI."
- Mahendra, Eka. 2020. "Asesmen Complex Problem Solving: Apa Dan Bagaimana?" (May): 1–7.
- Moleong, Lexy. 2016. Metodologi Penelitian Kualitatif. 35th ed. Bandung: Rosda.
- Sugiyono. 2020. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Wahyudi, and Indri Anugraheni. 2017. Strategi Pemecahan Masalah Matematika.
- Widodo, Suryo, and Yuni Katminingsih. 2020. Asesmen Autentik.