



Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SD dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Fajar Hendro Utomo

*Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Tulungagung. Jl. Mayor Sujadi Timur 07 Tulungagung
e-mail: fajarhendro_utomo@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi dalam memecahkan masalah matematika. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa SD Islam Quran Al Bahjah Tulungagung. Penentuan subjek menggunakan purposif sampling berdasarkan kemampuan komunikasi dan penyelesaian masalah matematika. Instrumen penelitian ini berupa soal tes pemecahan masalah matematika dan lembar wawancara. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data dari tes tulis dan wawancara siswa. Hasil penelitian ini adalah 1) tahap memahami masalah, subjek memahami masalah dengan baik dan mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, mampu menjelaskan representasi matematika yang dibuat; 2) tahap merencanakan strategi penyelesaian soal cerita, subjek dapat menjelaskan rencana penyelesaian soal cerita yang dikerjakan serta mempunyai kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, mampu menjelaskan representasi matematika yang dibuat dan mampu menjelaskan hubungan ide dalam penyelesaian soal; 3) tahap melaksanakan strategi penyelesaian, subjek yakin dengan hasil yang dikerjakan dan dapat menunjukkan bahwa jawabannya itu benar serta mampu menyatakan gagasan matematika secara tulis dan lisan; dan 4) pada tahap memeriksa kembali, subjek melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh serta mampu menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis.

Kata Kunci: Kemampuan, Komunikasi, Pemecahan Masalah

ABSTRACT

This study aims to analyze communication skills in solving mathematical problems. This research is qualitative research. The subjects of the research is the Islamic Elementary School students of Quran Al Bahjah Tulungagung. Determination of subjects using purposive sampling based on communication skills and solving mathematical problems. The instrument of this research is in the form of mathematical problem solving test questions and interview sheets. Data collection techniques are done by collecting data from written tests and student interviews. The results of this study are 1) the stage of understanding the problem, the subject understands the problem well and is able to express mathematical ideas verbally and written, able to explain mathematical representations made; 2) the stage of planning a strategy for solving a story problem, the subject can explain the plan to solve the story problem that is done and have the ability to express mathematical ideas verbally and written, able to explain mathematical representations made and able to explain the relationship of ideas in solving problems; 3) the stage of implementing a settlement strategy, the subject is sure of the results done and can show that the answer is correct and able to express written and oral mathematical ideas; and 4) at the re-examination stage, the subject re-checks the answers obtained and is able to express mathematical ideas verbally and written.

Keywords: Ability, Communication, Problem Solving

PENDAHULUAN

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan kepada penerima dengan tujuan untuk menyampaikan atau memberitahukan pendapat baik secara lisan maupun tertulis. Sedangkan komunikasi matematika dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu hal yang diketahuinya dimana pesan ini berisi tentang materi matematika misalnya konsep, rumus atau strategi penyelesaian. Menurut Guerreiro (2010), komunikasi matematika merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai pondasi dalam membangun pengetahuan matematika, kemudian NCTM (2000) juga menjabarkan tentang beberapa kemampuan dalam belajar matematika yang meliputi (1) pemecahan masalah, (2) penalaran dan bukti, (3) komunikasi, (4) koneksi, dan (5) representasi. komunikasi yang dapat dibagi menjadi dua yaitu tulis dan lisan.

Berdasarkan observasi di Sekolah Dasar (SD) menunjukkan bahwa komunikasi matematika siswa SD masih rendah. Indikator komunikasi siswa SD masih rendah dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, tetapi siswa belum mampu mengungkapkan kepada teman atau guru. Hal ini menjadi sulit teridentifikasi apakah siswa tersebut paham dengan soal yang dimaksud atau belum. Beberapa hasil penelitian tentang komunikasi matematika yang telah dilakukan antara lain penelitian Asnawati (2017) yang menyatakan bahwa komunikasi pada pembelajaran dengan model kooperatif TGT bisa lebih baik dibandingkan dengan konvensional, selanjutnya penelitian Hodiyanto (2017) menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan komunikasi matematika adalah PMRI, *Problem Possing* dan *Reciprocal Teaching*.

Aspek-aspek dalam kemampuan komunikasi matematis telah dikaji oleh NCTM (2000) dalam *Principles and Standards for School Mathematics*. Adapun aspek-aspek kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (2000) terdiri dari tiga, yaitu (1) kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, tulisan, serta menggambarkan secara visual, (2) kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan dan tulis maupun tertulis, dan (3) kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika. Sedangkan Greenes dan Schulman (1996) merumuskan kemampuan komunikasi matematis dalam 3 hal, yaitu (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, dan (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan komunikasi dalam penelitian ini yaitu (1) kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, tulisan, serta menggambarkan secara visual, (2) kemampuan menafsirkan ide

matematika secara lisan dan tulis dan tulis, dan (3) kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, serta memodelkan.

Komunikasi matemematika erat kaitanya dengan penyelesaian masalah matematika. Hal ini disebabkan dalam menyelesaikan masalah matematika dituntut menggunakan komunikasi tulis dan lisan, sedangkan menurut Polya (1973) penyelesaian masalah melalui empat tahap yaitu (1) memahami masalah, (2) merencanakan strategi (3) melaksanakan strategi (4) mengevaluasi kembali, dalam penelitian ini tahapan yang digunakan adalah menurut Polya (1973), hasil penelitian tentang pemecahan masalah antara lain adlah penelitian Nafi'an, Hayuhantika, dan Afifah (2017) yang menyatakan bahwa dalam pemecahan masalah siswa dapat membangun pemahamannya.

METODE

Fokus penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematika siswa SD dalam menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif.

Penelitian ini dilaksanakan di SDIQu Al Bahjah Tulungagung, subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas V. Alasan siswa kelas V dipilih sebagai subjek karena sudah mempunyai kemampuan komunikasi secara tulis dan lisan. dalam satu kelas di ambil satu siswa dengan kriteria mampu menyelesaikan soal cerita sekaligus mampu berkomunikasi dengan baik, setelah itu diberikan tes untuk mengetahui kemampuan komunikasi dalam menyelesaikan soal matematika, setelah itu ditindak lanjuti dengan wawancara untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam.

Dalam penelitian ini yang menjadi instrumen utama adalah peneliti sendiri, artinya kedudukan peneliti merupakan penentu dalam menyaring data (Creswell, 2012). Oleh karena itu pada saat pengumpulan data di lapangan, peneliti berperan serta selama proses penelitian dan mengikuti secara aktif kegiatan subjek penelitian yang berhubungan dengan pengumpulan data yang dilakukan melalui tes dan wawancara. Teknik Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data tes tulis, wawancara dan dokumentasi. Wawancara merupakan suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Sumber dari penelitian ini yang akan diwawancara adalah beberapa siswa SDIQu Al Bahjah Tulungagung kelas V. Wawancara juga dilakukan untuk mengetahui komunikasi siswa dan didukung dokumentasi digunakan untuk merekam semua data dalam mengungkapkan komunikasi matematika.

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, tes tulis dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2012). Miles dan Huberman dalam Sugiyono

(2012) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Reduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya (Sugiyono, 2012). Reduksi data dalam penelitian ini yaitu memilih data yang diperlukan dan yang tidak diperlukan dari hasil wawancara, tes tertulis, dan dokumentasi yang telah diperoleh dari lapangan. Setelah data tereduksi langkah yaitu penyajian data. Penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2012) menyatakan bahwa dalam penelitian kualitatif yang paling sering digunakan dalam penyajian data adalah dengan teks bersifat naratif. Dalam penelitian ini penyajian data yang dilakukan adalah memaparkan sekumpulan informasi yang telah dipilih sehingga dapat mempermudah peneliti dalam melakukan penarikan kesimpulan. Data yang disajikan berupa uraian hasil analisis dari wawancara, tes tulis dan dokumentasi.

Tahap ketiga dalam analisis data yaitu penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan yang dilakukan dalam penelitian ini berupa hasil analisis kemampuan komunikasi matematika siswa SD dalam menyelesaikan masalah matematika.

Untuk menguji keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan triangulasi. Menurut Sugiyono (2012) triangulasi dalam pengujian kredibilitas ini diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu. Dalam pengumpulan data, peneliti memberikan tes pertama tertulis kepada subjek peneliti. Setelah memberikan tes, peneliti melakukan wawancara terhadap permasalahan yang telah dikerjakan. Proses tersebut menghasilkan data berupa jawaban tertulis dan lisan berupa rekaman.

Untuk memeriksa keabsahan data maka peneliti melakukan triangulasi dengan memberikan tes tertulis yang kedua. Tes tertulis yang kedua ini merupakan tes yang sama dengan tes pertama. Data yang diperoleh dari tes tertulis kedua ini berupa data jawaban tertulis dan data lisan berupa hasil rekaman. Langkah selanjutnya, data yang diperoleh pada tes tertulis kedua dibandingkan dengan data tes tertulis tahap pertama. Jika data yang diperoleh belum sama maka dilakukan triangulasi lagi dengan pemberian tes tertulis yang ketiga yang serupa atau mirip dengan tes pertama dan tes kedua.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematika siswa SD dalam menyelesaikan masalah matematika. Berikut ini kami sajikan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, sebelum peneliti membahas lebih lanjut maka akan disajikan instrumen sebagai berikut.

Pak Arif mempunyai sebidang tanah untuk lahan perkebunan. Dia merencanakan menanami separuh lahannya dengan tanaman palawija dan seperempat lahannya ditanami jeruk. Dia ingin sepertiga dari lahan yang akan ditanami tanaman palawija itu ditanami kedelai. (a) Berapa bagiankah dari lahan perkebunan yang akan ditanami kedelai? (b) Berapa bagiankah dari lahan perkebunan yang tidak ditanami?

Memahami Soal Cerita

Berdasarkan hasil tes tulis subjek belum menunjukkan memahami soal cerita. Berdasarkan hasil tes tulis, belum diketahui juga bahwa subjek mampu menyatakan ide dan gagasan. Dari hasil tersebut maka perlu dilakukan wawancara. Berikut ini petikan wawancara dengan subjek dalam memahami soal cerita.

- P : Kamu sudah menyelesaikan soal ini, sekarang coba jelaskan apa yang kamu pahami dari soal cerita ini misalnya apa yang diketahui?"*
- S : pak arif mempunyai tanah yang separo mau ditanami palawija, dan seperempat buah jeruk. Lalu kedelai ditanamkan di tempatnya sepertiganya palawija.*

1. a diket

Kedelai $\frac{1}{3}$	Jeruk $\frac{1}{4}$
Palawija $\frac{1}{2}$	Kosong $\frac{1}{2}$

- P : terus, yang ditanyakan dalam soal apa nak?*
- S : lahan kedelai dan lahan yang kosong*

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, terungkap bahwa dalam memahami soal cerita subjek dapat menjelaskan apa yang diketahui dalam soal yaitu pak arif mempunyai tanah yang separuhnya akan ditanami palawija, dan seperempat ditanami buah jeruk. Lalu kedelai ditanamkan di tempat dari sepertiganya lahan yang ditanami palawija, kemudian Dapat menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal cerita yaitu berapa luas lahan untuk kosong dan lahan yang ditanami kedelai. Berdasarkan petikan hasil wawancara dan tes tulis menunjukkan bahwa subjek dapat

menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal cerita, berdasarkan indikator penyelesaian soal cerita dalam penelitian ini maka subjek memahami soal cerita (Polya, 1973) sedangkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi maka subjek mempunyai kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, mampu menjelaskan representasi matematika yang dibuat dan mampu menjelaskan hubungan ide dalam penyelesaian soal (Greenes & Schulman, 1996).

Merencanakan Strategi Penyelesaian

Berdasarkan hasil tes tulis soal cerita, subjek merencanakan strategi penyelesaian soal cerita. Untuk mengecek kembali langkah-langkah yang dilakukan subjek dalam merencanakan strategi penyelesaian soal cerita, maka perlu dilakukan wawancara. Berikut adalah petikan wawancara.

P : Langkah-langkah apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal cerita tersebut?

S : Saya tulis kotak seperti ini pak, lalu saya isi dengan angka pecahan seperti di soal.

P : Setelah itu bagaimana?

S : Ya saya langsung kerjakan pak, kan yang pertama mencari lahan yang ditanami kedelai.

P : Setelah itu selesai?

S : Kan yang kedua lahan kosong pak?

Berdasarkan transkrip wawancara di atas terungkap bahwa dalam merencanakan strategi penyelesaian soal cerita subjek dapat menjelaskan langkah-langkah atau strategi penyelesaian soal cerita yang dikerjakan. Langkah awal yang dilakukan subjek yaitu dengan menggambar kotak sebagai sketsa lahan perkebunan. Setelah menggambar kotak yang diibaratkan sebagai sketsa lahan, subjek menentukan bagian lahan kosong atau yang tidak ditanami dan yang ditanami kedelai. Subjek kemudian mengerjakan soal tersebut. Berdasarkan petikan hasil wawancara tersebut dan tes tulis menunjukkan bahwa subjek dapat menjelaskan langkah-langkah atau strategi penyelesaian soal cerita (Polya, 1973). Berdasarkan indikator penyelesaian soal cerita dalam penelitian ini maka subjek membuat strategi penyelesaian soal cerita, sedangkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi maka dalam merencanakan strategi penyelesaian subjek mempunyai kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, mampu menjelaskan representasi matematika yang dibuat dan mampu menjelaskan hubungan ide dalam penyelesaian soal (Greenes & Schulman, 1996).

Melaksanakan Strategi Penyelesaian

Berdasarkan hasil tes tulis soal cerita, subjek nampak membuat strategi untuk menyelesaikan soal cerita dengan menggunakan algoritma. Untuk mengecek strategi yang dibuat subjek maka dilakukan wawancara. Berikut adalah petikan wawancara.

P : Setelah mengetahui langkahnya, cara kamu menyelesaikan bagaimana?

S : Yang pertama mencari lahan yang ditanami kedelai ya pak tadi,

P : Ya, Bagaimana caranya?

S : Lahan utuh, tak kurangi separohnya, lalu dikurangi lagi sepertiga, dan ini pak hasilnya.seperenam

Kedelai?

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

Kosong?

P : Setelah itu selesai?

S : Kan yang kedua lahan kosong pak?

P : Oh iya ya, bagaimana caranya?

S : Ya setengah saya kurangi seperempat pak, hasilnya seperempat.

b. Kosong?

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{4}{8} - \frac{2}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

P : Mengapa setengah dikurangi seperempat?

S : Karena lahan yang setengah sudah ditanami palawija, jadi tinggal setengah terus dikurangi yang ditanami jeruk.

Subjek dapat menjelaskan langkah-langkah atau strategi penyelesaian soal cerita yang dikerjakan, menentukan bagian lahan perkebunan yang ditanami kedelai dengan mengalikan sepertiga dengan bagian lahan perkebunan yang ditanami palawija yaitu setengah, hasilnya adalah seperenam. Dan dapat menentukan bagian lahan kosong atau yang tidak ditanami dengan mengurangi dengan lahan perkebunan yang ditanami palawija yaitu setengah, kedelai yaitu seperenam dan yang ditanami jeruk yaitu seperempat, hasilnya adalah seperempat. Dalam mengitung pecahan terlebih dahulu menyamakan penyebut. Berdasarkan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan subjek dalam melaksanakan strategi penyelesaian soal cerita adalah dapat menjelaskan langkah-langkah atau strategi penyelesaian pada langkah sebelumnya dengan benar (Polya, 1973).

Sedangkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi maka dalam melaksanakan strategi penyelesaian subjek mempunyai kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, mampu menjelaskan representasi matematika yang dibuat dan mampu menjelaskan hubungan ide dalam penyelesaian soal (Greenes dan Schulman, 1996).

Memeriksa Kembali

Berdasarkan hasil tes tulis soal cerita, subjek belum menunjukkan memeriksa kembali jawaban atau penyelesaian dari soal cerita, Untuk mengetahui apakah subjek sudah yakin dengan jawabannya atau tidak, maka dilakukan wawancara. Berikut adalah petikan wawancara:

P : Apakah kamu yakin terhadap jawabanmu?

S : Iya pak.

P : Bisakah kamu menunjukkan bahwa jawabanmu benar?

S : Bisa pak.

P : Bagaimana caranya?

S : Ya, saya jumlahkan semuanya, biar utuh lagi.

Berdasarkan petikan hasil wawancara dan tes tulis menunjukkan bahwa subjek yakin dengan hasil yang dikerjakan dan bisa menunjukkan kalau jawabannya itu benar. Berdasarkan indikator penyelesaian soal cerita dalam penelitian ini maka subjek memeriksa kembali hasil penyelesaian soal cerita (Polya, 1973). Sedangkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi maka dalam memeriksa kembali subjek mempunyai kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, mampu menjelaskan representasi matematika (Greenes & Schulman, 1996)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa 1) dalam memahami soal cerita subjek dapat menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal cerita. Berdasarkan indikator penyelesaian soal cerita dalam penelitian ini maka subjek memahami soal cerita sedangkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi dalam memahami masalah subjek mempunyai kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, mampu menjelaskan representasi matematika yang dibuat dan mampu menjelaskan hubungan ide dalam penyelesaian soal; 2) Berdasarkan transkrip wawancara terungkap bahwa dalam merencanakan strategi penyelesaian soal cerita subjek dapat menjelaskan rencana penyelesaian soal cerita yang dikerjakan dengan menggambar. Berdasarkan indikator penyelesaian soal cerita dalam penelitian ini maka subjek membuat strategi penyelesaian soal cerita, sedangkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi maka dalam merencanakan strategi penyelesaian subjek mempunyai kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis, mampu menjelaskan representasi matematika yang dibuat dan mampu menjelaskan hubungan ide dalam penyelesaian

soal; 3) Dalam melaksanakan strategi penyelesaian subjek yakin dengan hasil yang dikerjakan dan bisa menunjukkan kalau jawabannya itu benar; dan 4) Berdasarkan indikator penyelesaian soal cerita dalam penelitian ini maka subjek memeriksa kembali hasil penyelesaian soal cerita. Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi maka dalam memeriksa kembali subjek mempunyai kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan dan tulis , mampu menjelaskan representasi matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Asnawati, S. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Gamestournaments. *Euclid*, 3(2). <https://doi.org/10.33603/e.v3i2.332>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th ed.). Boston: Pearson Education, Inc.,
- Greenes, C., & Schulman, L. (1996). Communication Processes in Mathematical Explorations and Investigations. In P. C. Elliott & M. J. Kenney (Eds.), *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond: 1996 Yearbook*. Reston, VA: NCTM.
- Guerreiro, A. (2010). Communication in Mathematics Teaching and Learning: Practices in Primary Education. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (p. 729). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hodiyanto, H. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu : Mathematics Education, Mathematics, and Applied Mathematics Journal*, 7(1), 9–18. Retrieved from <http://journal.uad.ac.id/index.php/AdMathEdu/article/view/7397/3690>
- Nafi'an, M. I., Hayuhantika, D., & Afifah, D. S. N. (2017). Kemampuan mahasiswa PGSD dalam Mengonstruksi Pemahaman Konsep Aljabar Berdasarkan Teori APOS. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(1), 74–79.
- NCTM. (2000). *National Council of Teachers of Mathematics .2000. Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It* (2nd ed.). Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.