

Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Polya

Fifi Ainun Fauziah¹, Erna Puji Astutik²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya,
Jl. Ngagel Dadi IIB No.37, Ngagelrejo, Surabaya, Indonesia
erna_pa@unipasby.ac.id

Abstract

Errors are an aberration often made by student in solving a problem. Teachers need to identify the type of errors and the factor that cause errors in order to avoid continuous errors. The purpose of this research was described the type of errors and the factor that cause errors made by students in solving mathematics word problems on the quadratic equation materials. This research was descriptive qualitative. The subject selection in this research were 3 students based on the lowest score on mathematics tests. The data collected in this research were tests and interviews. The data analysis techniques in this research were data reduction, data display, and drawing conclusion. The validity of the data in this research used triangulation that was time triangulation. The result of this research was the type of errors made by students include 1) errors in understanding the problem, 2) errors in devising a plan, 3) errors in carrying out the plan, and 4) errors in looking back. The factors that caused students to make errors were students had difficulty in understanding the meaning of the sentences in word problems, the students did not understand of number operations, and students were careful when did the word problems.

Keywords: student error analysis, word problems, quadratic equations.

Abstrak

Kesalahan merupakan suatu penyimpangan yang sering dilakukan oleh siswa dalam memecahkan suatu masalah. Guru perlu mengidentifikasi jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan supaya dapat menghindari kesalahan dilakukan lagi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi persamaan kuadrat. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Pemilihan subjek pada penelitian ini yaitu 3 siswa berdasarkan skor terendah pada tes matematika. Pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Teknik Analisis data pada penelitian ini meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi yaitu triangulasi waktu. Hasil penelitian yang diperoleh adalah jenis kesalahan yang dilakukan siswa meliputi: 1) kesalahan dalam memahami masalah, 2) kesalahan dalam membuat perencanaan, 3) kesalahan dalam melaksanakan perencanaan, dan 4) kesalahan dalam mengecek kembali. Jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah kesalahan dalam melaksanakan perencanaan. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan adalah siswa kesulitan dalam memahami maksud kalimat dalam soal, siswa kurang memahami operasi bilangan, dan siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal.

Kata kunci: analisis kesalahan siswa, soal cerita, langkah Polya

Copyright (c) 2022 Fifi Ainun Fauziah, Erna Puji Astutik

✉ Corresponding author: Erna Puji Astutik,

Email Address: erna_pa@unipasby.ac.id (Universitas PGRI Adi Buana Surabaya)

Received 25 October 2021, Accepted 14 January 2022, Published 25 February 2022

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu bersifat abstrak yang mempunyai objek kajian berupa fakta, konsep, prosedur, dan prinsip (Rahmawati dkk, 2018). Matematika yang bersifat abstrak membuat siswa kesulitan untuk memahaminya. Hal ini sejalan dengan pendapat Supatmono (dalam Komalasari & Wihaskoro, 2017) bahwa siswa beranggapan matematika merupakan pelajaran yang menakutkan, tidak menarik, membosankan, dan sulit. Belajar matematika bertujuan supaya siswa mampu belajar berkomunikasi, siswa mampu belajar dengan menggunakan penalarannya, siswa mampu belajar memecahkan masalah, siswa mampu belajar mengkaitkan ide sehingga dapat mengubah sikap negatif terhadap matematika, hal tersebut dinyatakan oleh *National Council of Teachers of Mathematics*

(dalam Aini & Mukhlis, 2020). Dalam proses pembelajaran siswa mendapati kepelikan saat menuntaskan soal matematika. Kepelikan yang dialami siswa saat dihadapkan dengan soal latihan dalam bentuk soal cerita terutama pada materi persamaan kuadrat. Menurut Muncarno (dalam Dwidarti dkk., 2019), kepelikan ketika menuntaskan soal cerita dialami siswa lantaran ketidaktepatan siswa tatkala membaca dan memahami permasalahan tentang yang diketahui serta yang diminta, dan memutuskan metode ataupun prosedur yang benar untuk memecahkan masalah tersebut. Menurut Polya (dalam Wahyudi & Anugraheni, 2017) pemecahan masalah adalah upaya yang dilakukan individu untuk menemukan solusi dari suatu kepelikan dalam mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai yang tidak dapat diselesaikan dengan langkah sudah diketahui.

Kepelikan yang dihadapi siswa muncul lantaran siswa sekadar menerapkan contoh yang telah disampaikan oleh guru, sehingga siswa tidak berhasil dalam mengembangkan konsep pada materi persamaan kuadrat. Ketika siswa diberi soal pada bentuk yang berlainan, siswa kebingungan dan mengalami kepelikan ketika menentukan penyelesaian terutama pada soal cerita. Raharjo dan Waluyati (dalam Yuwono dkk., 2018) mengemukakan bahwa ketika memecahkan masalah soal cerita siswa diupayakan untuk menuntaskan soal cerita menggunakan keterampilannya tatkala menafsirkan pertanyaan pada soal, mengkonsep atau menentukan langkah-langkah penyelesaian soal, dan menuntaskan soal. Pemecahan masalah soal cerita menuntut siswa untuk dapat mengidentifikasi perintah dalam soal dan dapat menentukan pemecahan masalah secara matematika. Sedangkan, menurut Hartini (dalam Katon dkk., 2015), keterampilan yang wajib siswa miliki ketika menyelesaikan soal cerita adalah keterampilan bahasa dan keterampilan algoritma. Keterampilan bahasa adalah suatu kemampuan yang dimiliki siswa ketika menafsirkan pertanyaan pada soal dan menginterpretasikan sehingga siswa mampu mengganti kalimat soal ke bentuk matematika. Sedangkan, keterampilan algoritma adalah keterampilan yang dimiliki siswa untuk menentukan langkah-langkah atau prosedur yang benar ketika menuntaskan soal cerita, ketepatan perhitungan dan keterampilan ketika menarik kesimpulan dari hasil perhitungan, serta menghubungkan kesimpulan dengan soal yang telah diselesaikan. Kepelikan yang dialami siswa memungkinkan terjadinya kesalahan-kesalahan dalam memecahkan masalah.

Menurut Wijaya dan Masriyah (dalam Rahmania dkk., 2016) kesalahan ialah kekeliruan atas masalah yang diasumsikan benar atau sudah dipastikan benar dengan pembuktian sebelumnya. Kesalahan yang dibuat siswa ketika menuntaskan soal dapat dimunculkan sebagai petunjuk guna melihat wawasan siswa tentang materi yang sudah diberikan sehingga dimaksudkan agar prestasi belajar siswa meningkat. Untuk mampu mengetahui kesalahan siswa ketika memecahkan masalah perlu dilakukan analisis kesalahan supaya siswa dapat menghindari terulangnya kesalahan yang dilakukan. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan investigasi mengenai kesalahan dengan menggunakan langkah Polya. Investigasi mengenai kesalahan merupakan mengidentifikasi penyimpangan yang terjadi untuk diketahui penyebab kesalahan siswa ketika mereka menyelesaikan masalah (Ansori dkk., 2019). Terdapat empat langkah Polya yakni (1) memahami masalah, pada tahap

ini siswa diharuskan untuk mampu menafsirkan atau mengidentifikasi atas permasalahan yang disajikan sehingga siswa bisa memaknai pertanyaan tentang yang diketahui serta diminta pada permasalahan; (2) membuat perencanaan, pada bagian ini siswa diharuskan untuk bisa menyusun langkah-langkah atau prosedur yang akan digunakan untuk menuntaskan permasalahan, siswa harus menyelidiki metode dan operasi perhitungan yang digunakan untuk menuntaskan soal; (3) melaksanakan perencanaan, pada tahap ini, siswa merealisasikan rencana penyelesaian soal yang telah disusun pada tahap sebelumnya dengan memperhatikan proses perhitungan yang dilakukan pada setiap prosedur atau langkah penyelesaian; (4) memeriksa kembali, pada bagian ini hal yang perlu diperhatikan ialah mencocokkan ulang proses operasi perhitungan dan melaksanakan refleksi mengenai solusi dari penyelesaian yang diperoleh apakah sudah menjawab pertanyaan yang diberikan atau belum (Nuryah dkk., 2020).

Berdasarkan langkah pemecahan masalah polya, maka kesalahan-kesalahan dapat dikelompokkan menjadi empat dengan indikator kesalahan menurut Syahda & Pujiastuti (2020) yaitu (1) kesalahan memahami masalah, siswa melakukan kesalahan pada tahap pemahaman masalah apabila siswa tidak benar tatkala memaknai pertanyaan tentang yang diketahui atau ketidaktepatan siswa tatkala mencari tahu hal-hal yang diminta; (2) kesalahan membuat perencanaan dilakukan siswa apabila siswa salah dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian, siswa tidak tepat dalam memutuskan persamaan yang digunakan atau ketidaktepatan siswa dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian; (3) kesalahan melaksanakan perencanaan, pada tahap ini siswa membuat kesalahan tatkala ketidaktepatan siswa dalam melakukan perhitungan atau siswa tidak benar dalam memutuskan jawaban akhir yang berupa kesimpulan dari penyelesaian masalah; (4) kesalahan memeriksa kembali dilakukan siswa apabila siswa salah dalam memperoleh jawaban akhir dan siswa tidak melakukan pemeriksaan jawaban soal terhadap masalah.

Ada faktor yang mempengaruhi siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yaitu faktor belajar. Menurut Slameto (1988), terdapat dua faktor yang mempengaruhi belajar siswa, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang terdiri dari faktor jasmaniah atau kondisi fisik dan faktor psikologis atau keadaan yang ada di dalam diri siswa. Kondisi jasmaniah meliputi kondisi kesehatan dan panca indra. Sedangkan, faktor psikologis meliputi intelegensi atau kecerdasan, minat, bakat, dan lain-lain. Sedangkan, faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu yang terdiri dari faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat. Faktor keluarga berkaitan dengan kebiasaan yang dilakukan di keluarga sehingga akan berdampak pada tingkah laku siswa. Faktor sekolah berkaitan dengan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan pembelajaran. Faktor masyarakat yang berkaitan dengan pergaulan siswa yang dapat membawa pengaruh pada diri siswa. Faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika yang dimaksud pada penelitian ini dibatasi pada faktor penyebab kesalahan internal.

Beberapa penelitian berkenaan dengan analisis kesalahan telah dilakukan, diantaranya tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi program linier berdasarkan langkah Polya yang dilakukan oleh Fauziyah, dkk (2020) di SMA Negeri 5 Kota Serang pada siswa kelas XI IPS 1, menunjukkan bahwa persentase tingkat kesalahan siswa pada tahap memahami masalah sebesar 11,35% dikarenakan siswa kurang seksama dalam membaca permasalahan serta dengan senang hati mempersingkat hasil penyelesaian yang diperoleh. Pada tahap membuat perencanaan memiliki tingkat persentase 21,28% yang disebabkan lantaran siswa salah ketika mengkaitkan pertanyaan yang diketahui dan yang ditanyakan. ketidaktepatan dalam melakukan perhitungan dari perencanaan yang telah disusun merupakan kesalahan yang dilakukan siswa dalam melaksanakan perencanaan yang memiliki tingkat persentase 29,79%, siswa tidak benar ketika menyubtitusikan hal-hal yang diketahui ke persamaan sehingga membuat kesalahan dalam perhitungan. Kesimpulan yang tidak tepat sering ditemukan pada tahap memeriksa kembali dengan tingkat persentase 37,595 yang merupakan tingkat persentase kesalahan yang paling banyak dilakukan, hal tersebut disebabkan lantaran siswa tidak terbiasa untuk menuliskan kesimpulan dan pada umumnya siswa beranggapan menulis kesimpulan akan menghabiskan waktu. Hal serupa juga ditemui pada penelitian yang dilakukan oleh Prandini (2019) pada siswa SMP Negeri 1 Karangrejo materi persamaan linier dua variabel. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal cerita, siswa mengalami kesalahan mulai dari tahap memahami masalah, tahap merencanakan penyelesaian masalah, hingga tahap melaksanakan penyelesaian masalah. Kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena terbatasnya keterampilan pemahaman bacaan siswa, siswa belum mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dalam soal cerita, siswa belum terbiasa mengerjakan soal cerita, dan siswa belum menguasai dengan baik materi matematika yang dibutuhkan untuk penyelesaian.

Dari penjabaran tersebut, peneliti melakukan analisis kesalahan dengan fokus penelitian yaitu jenis kesalahan dan faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menuntaskan soal cerita menggunakan langkah Polya sebagai acuan. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa SMP Negeri 2 Sukodono kelas IX-B pada materi persamaan kuadrat untuk menggambarkan atau mendeskripsikan jenis kesalahan dan faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan ketika melaksanakan penyelesaian masalah menggunakan langkah Polya.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Data dan sumber data untuk mendapatkan informasi pada penelitian ini ialah siswa SMP Negeri 2 Sukodono kelas IX-B sebanyak 35 siswa, dengan pengambilan subjek penelitian menggunakan skor dari tes pemecahan masalah matematika. Subjek yang terpilih yaitu 3 (tiga) siswa yang mempunyai skor terendah dari hasil tes pemecahan masalah matematika. Teknik pengumpulan data dengan memanfaatkan tes serta wawancara, dimana tes yang diberikan merupakan tes pemecahan masalah matematika pada materi persamaan kuadrat

dengan jumlah soal 3 butir soal cerita serta wawancara mengenakan pedoman wawancara semi-terstruktur. Dalam hal ini, tes diperlukan guna mendeteksi letak kesalahan pada hasil pengerjaan siswa dan wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi tentang alasan mengapa siswa melakukan kesalahan.

Siswa diberikan tes matematika kemudian diwawancara. Dari hasil tes dan wawancara dilakukan penyelidikan dengan acuan pada teknik analisis data Miles and Huberman diantaranya reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Keabsahan data menggunakan triangulasi. Triangulasi adalah pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu (Sugiyono, 2018). Triangulasi yang digunakan pada penelitian ini ialah triangulasi waktu, dimana tes dan wawancara dilakukan masing-masing dua tahap dengan jangka waktu pada setiap tahapnya adalah satu minggu. Data dikatakan valid apabila hasil tes pertama serta wawancara dengan hasil tes serta wawancara berikutnya dapat dibandingkan dan diperoleh kesamaan.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan hasil analisis tes matematika yang terdiri atas tiga butir soal cerita dan hasil wawancara pada tiga siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian diperoleh jenis kesalahan dan faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan yang dipaparkan sebagai berikut.

Kesalahan Subjek 1 (S1)

Subjek 1 pada soal nomor 1 membuat kesalahan pada tahap memahami masalah, ketika S1 membuat model matematika mengenai yang diketahui pada soal. kesalahan tersebut dikarenakan kurangnya pemahaman S1 akan konsep antara penjumlahan dan perkalian yang digunakan untuk membuat model matematika. Kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan, dimana S1 membuat kesalahan tatakala mengubah kalimat dari permasalahan ke model matematika sehingga nilai yang disubstitusikan juga salah. Selain itu, S1 juga melakukan kesalahan dalam operasi bilangan, S1 tidak dapat menyelesaikan perhitungan untuk mendapatkan jawaban dan S1 salah ketika menulis kesimpulan. Hal tersebut disebabkan karena S1 melakukan kesalahan sebagai dampak dari kesalahan sebelumnya dan S1 juga kurang memahami operasi bilangan yang digunakan untuk menuntaskan soal. Ketika menuntaskan soal, S1 tidak melakukan pengecek kembali terhadap hasil jawaban yang diperoleh yang disebabkan S1 tergesa-gesa tatkala menuntaskan soal dan waktu yang hampir selesai sehingga dapat dinyatakan bahwa S1 melakukan kesalahan pada tahap mengecek kembali.

Pada soal nomor 2, S1 melakukan kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan dan mengecek kembali, dimana kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan dilakukan S1 ketika S1 menuliskan kesimpulan dalam bentuk himpunan yang seharusnya kesimpulan dari soal cerita sinkron dengan pertanyaan yang tertera pada soal. kesalahan tersebut disebabkan karena S1 belum mampu memaknai informasi yang tertera pada soal cerita. Kesalahan pada tahap mengecek kembali dilakukan S1 karena S1 yakin atas hasil penyelesaian yang diperoleh sehingga S1 tidak melakukan pengecekan kembali terhadap hasil penyelesaiannya.

Pada soal nomor 3, kurang teliti dan ketidaktepatan S1 dalam membaca soal mengakibatkan S1 tidak menulis yang diketahui pada soal dengan lengkap, hal tersebut dapat dinyatakan bahwa S1 melakukan kesalahan dalam memahami masalah. Kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan dilakukan S1, dimana S1 tidak menyubstitusikan waktu yang telah diketahui yaitu x jam ke dalam rumus yang digunakan. Selain itu, S1 juga melakukan kesalahan dalam operasi pembagian, dimana S1 tidak melakukan perhitungan yang sesuai dengan operasi pembagian, sehingga S1 juga melakukan kesalahan dalam menulis kesimpulan, dimana S1 menulis satuan waktu km/jam yang seharusnya satuan waktu adalah jam. Kesalahan tersebut dikarenakan S1 tidak seksama dalam menuntaskan soal dan S1 tidak tahu bagaimana cara menghitung untuk mendapatkan jawaban. ketika penyebutnya menggunakan variabel x . Pada tahap pengecekan kembali, S1 melakukan kesalahan, dimana S1 lupa tidak mengecek kembali hasil jawaban yang diperoleh.

Kesalahan Subjek 2 (S2)

Subjek 2 melakukan kesalahan pada soal nomor 1 tahap memahami masalah, S2 tidak bisa mengubah kalimat pernyataan dari yang diketahui pada soal ke model matematika yang disebabkan karena S2 mengalami kepelikan dalam memaknai kalimat yang tertera pada soal. kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan dilakukan S2, dimana S2 salah dalam menentukan panjang yang diketahui dari soal sehingga menyebabkan nilai yang disubstitusikan salah dan S2 melakukan kesalahan ketika menulis kesimpulan yang disebabkan. Kesalahan tersebut disebabkan karena S2 melakukan kesalahan sebagai dampak dari kesalahan pada tahap sebelumnya. Dalam menyelesaikan soal, S2 tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh yang disebabkan karena S2 tidak terbiasa untuk mengecek hasil yang diperoleh.

Pada soal nomor 2, S2 melakukan kesalahan pada tahap membuat perencanaan tatkala S2 tidak mengetahui rumus yang diaplikasikan untuk menuntaskan soal yang disebabkan S2 lupa karena tergesa-gesa ketika menuntaskan soal. S2 juga membuat kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan ketika S2 memfaktorkan hasil sehingga hasil yang diperoleh dalam penyelesaian salah. Kesalahan tersebut disebabkan karena S2 kurang fokus dan teliti dalam mengerjakan soal. S2 tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh yang disebabkan karena S2 tergesa-gesa dalam mengerjakan soal sehingga dapat dinyatakan bahwa S2 melakukan kesalahan pada tahap mengecek kembali.

Pada soal nomor 3, S2 melakukan kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan tatkala S2 menentukan persamaan, dimana S2 salah dalam memberikan tanda positif atau negatif pada nilainya sehingga berdampak dalam menentukan kesimpulan. Kesalahan tersebut dikarenakan S2 kurang seksama dalam proses mengerjakan soal. S2 terbiasa untuk tidak melakukan pengecekan atas jawaban yang didapatkan sehingga bisa dinyatakan bahwa S2 membuat kesalahan pada tahap mengecek kembali.

Kesalahan Subjek 3 (S3)

Subjek 3 melakukan kesalahan pada soal nomor 1, tahap memahami masalah tatkala S3 tidak dapat membuat model matematika dari kalimat yang diketahui lantaran S3 tidak mampu menafsirkan

maksud kalimat pada soal. Kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan dilakukan S3 ketika S3 salah dalam menentukan panjang yang diketahui dari soal maka menyebabkan nilai yang disubstitusikan juga salah sehingga akan berpengaruh pada tahap selanjutnya dan hasil yang diperoleh juga salah. Selain itu, S3 tidak menulis kesimpulan, kesalahan tersebut disebabkan karena S3 melakukan kesalahan sebagai dampak dari kesalahan pada tahap sebelumnya sehingga S3 tidak yakin dengan jawaban yang diperoleh. Karena S3 tidak yakin dengan hasil dari penyelesaian yang diperoleh maka S3 tidak melakukan pengecekan kembali, S3 langsung mengerjakan soal selanjutnya.

Pada soal nomor 2, S3 membuat kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan dan mengecek kembali. S3 melakukan kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan, dimana S3 salah dalam menentukan hasil panjang yang diperoleh dari rumus keliling. Selain itu, S3 tidak menuliskan kesimpulan. Kesalahan tersebut disebabkan karena S3 kurang teliti dalam menentukan tanda positif (+) atau negatif (-) ketika memindahkan ruas dan S3 tidak terbiasa menulis kesimpulan. Pada tahap mengecek kembali, S3 melakukan kesalahan karena S3 tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh kesalahan tersebut disebabkan karena S3 tidak terbiasa mengecek kembali hasil yang diperoleh dan S3 beranggapan bahwa mengecek kembali hasil perhitungan dapat menghabiskan waktu.

Pada soal nomor 3, S3 melakukan kesalahan pada tahap membuat perencanaan, dimana S3 tidak mengetahui rumus yang diperlukan untuk menuntaskan soal sehingga S3 tidak menulis rumusnya, S3 mengerjakan soal berdasarkan langkah penyelesaian pada soal sebelumnya yaitu soal nomor 2. Pada tahap melaksanakan perencanaan S3 melakukan kesalahan dalam menentukan persamaan, dimana tanda ketika persamaan dipindahkan ruas maka nilai persamaan akan berubah menjadi positif (+) atau negatif (-). Kesalahan tersebut disebabkan karena S3 kurang paham dengan perubahan tanda positif atau negatif ketika nilai yang digunakan dipindahkan ruas. Selanjutnya, pada tahap mengecek kembali S3 melakukan kesalahan, dimana S3 tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh. kesalahan tersebut disebabkan karena S3 terbiasa untuk tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh.

Berdasarkan analisis kesalahan ketiga subjek pada soal nomor 1, 2, dan 3 didapatkan letak kesalahan dan penyebab kesalahan sebagai berikut.

Tabel 1. Kesalahan Subjek dalam Pemecahan Masalah

Subjek	Jenis Kesalahan	Penyebab Kesalahan
Kesalahan Pada soal nomor 1		
S1	Memahami masalah	S1 kurang memahami konsep antara penjumlahan dan perkalian yang digunakan untuk membuat model matematika
	Melaksanakan perencanaan	S1 melakukan kesalahan sebagai dampak dari kesalahan pada tahap sebelumnya dan S1 kurang memahami operasi bilangan yang digunakan untuk menyelesaikan soal
S1	Mengecek kembali	S1 tidak melakukan pengecekan lagi dari hasil perhitungan yang diperoleh sehingga S1 tidak mendapati letak kesalahan yang dibuat
S2	Memahami	S2 kepelikan tatkala menafsirkan maksud pernyataan pada soal sehingga S2

Subjek	Jenis Kesalahan	Penyebab Kesalahan
	masalah	tidak bisa mengubah kalimat yang diketahui ke model matematika.
	Melaksanakan perencanaan	S2 melakukan kesalahan sebagai dampak dari kesalahan pada tahap sebelumnya yaitu tahap memahami masalah
	Mengecek kembali	S2 tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh karena S2 tidak terbiasa melakukannya
S3	Memahami masalah	S3 tidak mampu menafsirkan maksud kalimat pada soal sehingga S3 membuat kesalahan tatkala menentukan yang diketahui
	Melaksanakan perencanaan	S3 melakukan kesalahan sebagai dampak dari kesalahan pada tahap sebelumnya
	Mengecek kembali	S3 tidak melakukan pengecekan kembali hasil yang diperoleh.
Kesalahan Pada Soal Nomor 2		
S1	Melaksanakan perencanaan	S1 belum mampu memaknai informasi yang tertera pada soal cerita sehingga S1 menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaiannya yang tidak sinkron dengan yang diminta pada soal
	Mengecek kembali	S1 tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh karena S1 yakin dengan jawabannya
S2	Membuat perencanaan	S2 tidak mengetahui rumus yang digunakan untuk menuntaskan soal
	Melaksanakan perencanaan	S2 kurang fokus dan teliti dalam mengerjakan soal sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai ketika S2 melakukan pemfaktoran
	Mengecek kembali	S2 tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh karena S2 tergesa-gesa
S3	Melaksanakan perencanaan	S3 tidak seksama dalam mengerjakan soal sehingga membuat kesalahan tatkala menentukan tanda negatif dan positif ketika memindahkan ruas
	Mengecek kembali	S3 tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh karena S3 beranggapan bahwa mengecek kembali dapat menghabiskan waktu
Kesalahan Pada Soal Nomor 3		
S1	Memahami masalah	Ketidaktepatan S1 dalam membaca mengakibatkan S1 salah dalam menentukan yang diketahui pada soal.
	Melaksanakan perencanaan	S1 tidak tahu cara operasi pembagian ketika penyebutnya menggunakan variabel. Hal tersebut juga dampak dari kesalahan pada tahap sebelumnya
	Mengecek kembali	S1 tidak mengecek kembali hasil penyelesaian yang diperoleh karena S1 lupa.
S2	Melaksanakan perencanaan	S2 melakukan kesalahan sebagai dampak dari kesalahan pada tahap sebelumnya dan S2 kurang seksama tatkala menuntaskan soal sehingga S2 membuat kesalahan dalam menulis satuan waktu pada kesimpulan
	Mengecek kembali	S2 tidak mengecek kembali karena sudah terbiasa untuk tidak mengecek kembali hasil yang diperoleh
S3	Membuat perencanaan	S3 tidak mengetahui rumus yang digunakan untuk menuntaskan soal
	Melaksanakan perencanaan	S3 kurang paham dengan perubahan tanda pada nilai ketika nilai tersebut dipindahkan ruas
	Mengecek kembali	S3 tidak terbiasa mengecek kembali hasil yang diperoleh

Berdasarkan tabel 1, diperoleh jenis kesalahan dan faktor yang menyebabkan siswa membuat kesalahan dalam menuntaskan masalah pada soal cerita materi persamaan kuadrat. Subjek membuat kesalahan pada tahap memahami masalah, dimana subjek membuat kesalahan tatkala mengubah

kalimat yang diketahui pada soal ke model matematika serta subjek tidak lengkap menuliskan yang diketahui. Hal tersebut terjadi tentunya memiliki alasan yaitu kurangnya pemahaman subjek pada konsep antara penjumlahan dan perkalian yang digunakan untuk membuat model matematika. Selain itu, ketidaktepatan subjek dalam membaca soal mengakibatkan subjek tidak memahami makna kalimat dari permasalahan tersebut. Hal ini selaras dengan penyelidikan yang dilaksanakan oleh Syahda, dkk (2020) bahwasanya kesalahan dalam memahami masalah diakibatkan lantaran siswa tidak bisa memaknai kalimat atas pertanyaan yang diberikan, sehingga siswa kurang tepat tatkala memutuskan informasi yang diketahui dan diminta. Dari kesalahpahaman masalah dapat mempengaruhi tahap selanjutnya tatkala membuat perencanaan, melaksanakan perencanaan, dan memeriksa kembali.

Kesalahan pada tahap membuat perencanaan dilakukan subjek lantaran subjek tidak mengerti dasar tentang rumus yang dipergunakan untuk menuntaskan permasalahan sehingga subjek tidak menuliskan rumusnya. Hal ini selaras dengan penyelidikan yang dilakukan oleh Syahda, dkk (2020) bahwasanya siswa mengalami kesalahan ketika menyusun rencana, kesalahan tersebut disebabkan karena siswa tidak mengerti dasar tentang rumus yang digunakan dalam permasalahan ini.

Pada tahap melaksanakan perencanaan, subjek melakukan kesalahan ketika subjek membuat kesalahan dalam mengubah kalimat pertanyaan ke model matematika sehingga menyebabkan nilai yang disubtusikan juga salah, subjek juga melakukan kesalahan dalam perhitungan dan subjek tidak menuliskan kesimpulan. Kesalahan tersebut disebabkan karena subjek melakukan kesalahan sebagai dampak dari kesalahan pada tahap sebelumnya, subjek kurang fokus dan ketidaktepatan subjek serta kurang seksama dalam menuntaskan permasalahan sehingga subjek tidak bisa melakukan perhitungan dengan benar. Hal ini selaras dengan penyelidikan yang dilakukan oleh Syahda, dkk (2020) bahwasanya kesalahan dalam melaksanakan perencanaan yang dilakukan oleh siswa terjadi karena siswa telah melakukan kesalahan dalam memahami masalah dan menyusun rencana sehingga siswa melakukan kesalahan dalam melaksanakan perencanaan dan kebanyakan siswa juga salah dalam melakukan perhitungannya. Hal ini dikarenakan siswa menggunakan rumus yang tidak tepat, tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaiannya, ketidaktepatan dalam melaksanakan perhitungan, dan tidak memutuskan kesimpulan dari apa yang diminta.

Kesalahan pada tahap memeriksa kembali dilakukan subjek, dimana subjek memeriksa kembali dengan menulis kesimpulan, namun keputusan yang ditulis tidak seperti pertanyaan yang diajukan pada permasalahan dan subjek tidak melakukan pengecek kembali perhitungan atas penyelesaian yang diperoleh. Kesalahan tersebut disebabkan karena subjek tidak terbiasa untuk memeriksa kembali hasil yang diperoleh dan Subjek beranggapan bahwa memeriksa kembali hasil perhitungan dapat menghabiskan waktu. Hal ini selaras dengan penyelidikan yang dilaksanakan oleh Fauziyah, dkk(2020) bahwasanya kesalahan yang berulang-ulang dilakukan siswa adalah tidak meninjau kembali atas jawaban yang diperoleh. Hal ini terjadi lantaran siswa tidak terbiasa melakukan

pemeriksaan ulang dan siswa pada umumnya beranggapan bahwa hal tersebut akan menghabiskan waktu.

Berdasarkan hasil dari tes dan wawancara yang dilakukan pada setiap subjek penelitian, jenis kesalahan yang sering kali dialami oleh subjek adalah kesalahan melaksanakan perencanaan, dimana subjek tidak bisa melaksanakan perhitungan yang semestinya dan dampak atas kesalahan yang terjadi pada tahap sebelumnya. Sedangkan, kesalahan yang paling kecil yang dibuat oleh subjek adalah kesalahan dalam membuat perencanaan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah (2016) bahwasanya dari keempat jenis kesalahan dapat diketahui kesalahan yang paling banyak dialami siswa ialah kesalahan dalam melaksanakan rencana. Dimana kesalahan tersebut sebagian besar disebabkan oleh kesalahan dalam perhitungan (Astutik, 2021).

KESIMPULAN

Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa SMP Negeri 2 Sukodono kelas IX-B tatkala menuntaskan masalah soal cerita matematika pada materi persamaan kuadrat berdasarkan langkah Polya adalah kesalahan memahami masalah, membuat perencanaan, melaksanakan perencanaan, dan memeriksa kembali solusi yang diperoleh. kesalahan yang paling banyak dialami siswa ialah kesalahan melaksanakan perencanaan, dapat diketahui bahwa ketiga subjek membuat kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan pada setiap nomor soal, sedangkan kesalahan yang paling kecil yang dibuat oleh subjek adalah kesalahan pada tahap membuat perencanaan.

Faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menuntaskan masalah soal cerita pada materi persamaan kuadrat ialah pada tahap memahami masalah dikarenakan ketidaktepatan subjek tatkala membaca soal dan subjek mengalami kepelikan dalam memaknai kalimat dari permasalahan yang diberikan, kesalahan pada tahap membuat perencanaan disebabkan lantaran subjek tidak mengetahui rumus yang dipergunakan untuk menuntaskan soal sehingga subjek tidak menulis rumusnya, Penyebab kesalahan pada tahap melaksanakan perencanaan yaitu subjek membuat kesalahan tatkala mengubah kalimat dari permasalahan ke model matematika sehingga menyebabkan nilai yang disubstitusikan juga salah yang merupakan dampak dari kesalahan dalam memahami masalah, subjek membuat kesalahan pada proses perhitungan dan subjek tidak menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang diperoleh, pada tahap memeriksa kembali disebabkan karena subjek tidak terbiasa untuk memeriksa kembali hasil yang didapatkan dan subjek beranggapan bahwa memeriksa kembali hasil perhitungan dapat menghabiskan waktu.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, peneliti memberikan saran kepada guru untuk memastikan bahwa materi prasyarat telah dikuasai oleh siswa sebelum menyampaikan materi baru karena materi pada matematika saling berkaitan. Ketika siswa dihadapkan pada permasalahan matematika dalam bentuk soal cerita, siswa tidak akan mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan jika tidak memahami materi prasyarat. Pembiasaan siswa dalam mengerjakan soal cerita juga perlu ditingkatkan. Hal tersebut dapat membantu siswa meningkatkan kemampuannya dalam

memahami maksud soal serta membuat strategi penyelesaian. Selain itu, penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga diharapkan penelitian ini dapat dilakukan kembali dan dikembangkan oleh peneliti lain dengan menggunakan subjek lain dengan materi matematika yang berbeda sehingga bisa memperkuat hasil dari penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti.

REFERENSI

- Aini, N. N., & Mukhlis, M. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 105–128. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.105-128>
- Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 120–129. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7379>
- Astutik, E. P. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linier dengan Metode Simpleks. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 781–788.
- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 03(02), 315–322.
- Fauziyah, R. S., & H, P. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Prosedur Polya. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 253–264.
- Hidayah, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 182–190. <https://doi.org/10.51675/jp.v1i2.81>
- Katon, K. S., & Arigiyati, T. A. (2015). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Polya Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Prosiding SEMNAS Etnomatnesia*, 576–580.
- Komalasari, M. D., & Wihaskoro, A. M. (2017). Mengatasi Kesulitan Memahami Soal Cerita Matematika Melalui Gerakan Literasi Sekolah Dasar. *Prosiding SEMNAS PGSD*, 1–12.
- Matematika, J. P., & Malang, U. N. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linear dua variabel. 14(1), 33–45.
- Nuryah, M., Ferdianto, F., & Supriyadi. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Journal Of Maldives: Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 63–70.
- Rahmania, L., & Rahmawati, A. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 165–174.
- Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear dengan Prosedur Newman. *Jurnal Elektronika Pembelajaran Matematika*, 5(2),

173–185.

- Slameto. (2015). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Bima Aksara.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syahda, U., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Berdasarkan Teori Polya. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 75. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.6610>
- Wahyudi, & Anugraheni, I. (2017). *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*. Salatiga: Satya Wacana University Press.
- Yuwono, T., Supanggih, M., & Ferdiani, R. D. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 137–144. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.137-144>.