

Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Persamaan Dan Fungsi Kuadrat Siswa Kelas XI SMK Negeri 18 Samarinda Tahun Ajaran 2021/2022

Mutmainah^{*)}, Berahman, Haeruddin

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur
e-mail: ^{*)}Mutmainahbawalalo5@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa SMK Negeri 18 Samarinda dan faktor-faktor penyebabnya. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI administrasi perkantoran SMK Negeri 18 Samarinda yang berjumlah 32 siswa. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat. Jenis penelitian ini adalah metode kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, tes tertulis yang terdiri dari 5 butir soal uraian, dan wawancara kepada siswa yang melakukan kesalahan. Teknik analisis data yang digunakan penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan atau verifikasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat siswa melakukan kesalahan berupa (1) kesalahan operasi sebesar 8%, (2) kesalahan perhitungan sebesar 5%, (3) kesalahan algoritma sebesar 59%, dan kesalahan jawaban sembarangan sebesar 28%. Sedangkan penyebab terjadinya kesalahan tersebut, yaitu (1) tidak menguasai materi prasyarat, (2) tidak menguasai materi persamaan dan fungsi kuadrat, (3) siswa tidak teliti, dan (4) guru tidak selalu melakukan apresiasi saat pembelajaran.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Fungsi Kuadrat, Persamaan Kuadrat

Abstract. This study aims to determine the types of errors made by students of SMK Negeri 18 Samarinda and the factors that cause them. The research subjects were students of class XI office administration at SMK Negeri 18 Samarinda, totaling 32 students. While the objects in this study are errors in solving equations and quadratic functions. This type of research is a qualitative method. The data collection techniques used in this study were observation, a written test consisting of 5 essay questions, and interviews with students who made mistakes. The data analysis technique used in this study is data reduction, data presentation, and conclusions or verification. The results of this study indicate that in solving equations and quadratic functions students make errors in the form of (1) operating errors of 8%, (2) calculation errors of 5%, (3) algorithm error is 59%, and random answer error is 28%. While the causes of these errors, namely (1) did not master the prerequisite material, (2) did not master the material equations and quadratic functions, (3) students were not careful, and (4) the teacher did not always appreciate when learning.

Keywords: Error Analysis, Quadratic Functions, Quadratic Equations

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menekankan pada penguasaan konsep dan penyelesaian soal dengan menggunakan langkah-langkah yang tepat. Namun saat ini kebanyakan dari para siswa melakukan kesalahan dalam penyelesaian suatu soal.

Matematika bukan suatu mata pelajaran yang menekankan hanya pada hasil akhir yang benar tetapi dituntut juga untuk mengetahui dan menerapkan konsep yang tetap sehingga diperoleh cara dan hasil yang benar.

Menurut Ratih (2013) kesalahan merupakan penyimpangan terhadap yang benar. Kesalahan yang dilakukan siswa ketika menjawab soal matematika yaitu berupa jawaban yang tidak menunjukkan hasil modifikasi pengetahuan yang dimilikinya.



Menurut Ashlock (2006) kesalahan adalah hal yang positif dalam proses pembelajaran. Beberapa kesalahan dianggap sebagai bagian dari “kekacauan” yang terjadi dalam matematika. Dalam banyak budaya, kesalahan yang dianggap sebagai kesempatan untuk merefleksikan cara belajar.

Ashlock (1999) menjelaskan kesalahan-kesalahan yang utama sering dilakukan oleh siswa yaitu kesalahan operasi, kesalahan berhitung, penyimpangan algoritma, dan jawaban sembarangan.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kesalahan merupakan suatu bentuk penyimpangan pada jawaban siswa dari jawaban yang benar atau dari prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya.

Menurut Susanti (2017) analisis kesalahan merupakan suatu upaya untuk mengklasifikasi suatu penyimpangan terhadap hal yang benar.

Analisis Kesalahan merupakan sebuah proses yang didasarkan pada analisis kesalahan orang yang sedang belajar dengan objek yang sudah ditargetkan (Setyawati, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah suatu upaya untuk mengkaji hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang meliputi kegiatan mengumpulkan sampel kesalahan, mengidentifikasi kesalahan yang terdapat dalam sampel, menjelaskan kesalahan tersebut, mengklasifikasi kesalahan itu, dan mengevaluasi taraf keseriusan kesalahan itu guna menemukan kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dan mengkaji penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut.

Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk memperoleh informasi dan gambaran tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember tahun 2021, di SMK Negeri 18 Samarinda yang beralamat di Jl. Karya Bakti, Purwodadi RT. 44, Kelurahan Lempake, Kecamatan samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI administrasi perkantoran SMK Negeri 18 Samarinda yang berjumlah 32 siswa. Objek dari penelitian ini adalah kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika persamaan dan fungsi kuadrat siswa kelas XI Administrasi Perkantoran berdasarkan kesalahan menurut teori Ashlock. Berikut kesalahan menurut teori Ashlock (2006) membagi 4 kategori kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yaitu:

1. *Wrong Operation* (operasi yang salah), yaitu siswa melakukan kesalahan yang disebabkan kesalahan pengoperasian.
2. *Obvious Computational Error* (kesalahan dalam menghitung). Siswa sudah menetapkan operasi yang benar tetapi jawabannya salah dalam menggunakan fakta bilangan atau membuat kesalahan dalam menentukan hasil akhir.
3. *Defective Algorithm* (algoritma yang tidak sempurna). Algoritma berisi langkah yang digunakan untuk menyelesaikan problem matematika. Algoritma yang tidak sempurna disebut juga penyimpangan algoritma. Dikatakan menyimpang jika tidak dapat

menyampaikan jawaban yang benar. Siswa menerapkan operasi yang tepat, tetapi ia membuat kesalahan fakta-fakta bilangan dalam melalui langkah-langkah yang penting.

4. *Random Response* (jawaban sembarang). Jawaban yang diberikan menunjukkan tidak ada hubungan antara masalah yang diberikan dengan pemecahannya.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peneliti mengambil data dari hasil tes tertulis dan wawancara dengan 10 siswa dan 1 guru mata pelajaran matematika. Berikut hasil tes dari pekerjaan siswa yang dipilih sebagai responden :

1. Hasil tes tertulis soal nomor 1 (responden AW)

Handwritten student work for solving a quadratic equation. The student starts with $x^2 - 6x - 16 = 0$, moves the constant to the other side to get $x^2 - 6x = 16$, and then incorrectly adds the square of the coefficient of x to both sides, resulting in $x^2 - 6x + (-3)^2 = 16 + (-3)^2$. This leads to $(x+3)^2 = 25$, which is then solved as $x+3 = \pm 5$, giving solutions $x_1 = 5+3$ and $x_2 = -2$.

Gambar 1. Hasil Tes AW

Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan responden AW.

P : Coba perhatikan soal nomor 1, coba bacakan kembali soalnya

AW : Membaca soal

P : Kamu paham maksud dari soalnya

AW : Paham ibu

P : Baik, kalau begitu kamu tahu kira-kira apa yang salah dari jawabanmu ?

AW : Tidak tahu bu

P : Perhatikan jawaban ini, apakah menurut kamu ini sudah benar ?

AW : (diam berpikir) ragu ragu iya ngga tau bu

P : Disini jawabanmu masih salah, menurut kamu harusnya disini ditambah atau dikurang coba perhatikan lagi

AW : Oh iya ibu saya salah disini, harusnya dikurang

Dari jawaban dan hasil wawancara peneliti dengan responden, terlihat bahwa responden melakukan kesalahan operasi penjumlahan yang seharusnya menggunakan operasi pengurangan, sehingga peneliti menggolongkan ini sebagai kesalahan operasi. Hal ini dikarenakan siswa kurang teliti

2. Hasil tes tertulis soal nomor tiga (responden AR)

3. menentukan titik potong
 $x - y = 0$
 $2x^2 - 4x - 5 = 0$
 $(x - 5)(x + 1) = 0$
 $x = 5 \text{ atau } x = 1 \quad k_2$

Gambar 2. Hasil Tes AR

Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan responden AR.

P : Kemudian coba lihat nomor 3, dari mana kamu dapat nilai $x=1$?

AR : Dari sini bu $x + 1 = 0$ jadi $x = 1$

P : Coba perhatikan lagi, menurut kamu ini sudah benar ?

AR : (diam berpikir) benar kan bu

P : Lihat ini, disini itu jika $x + 1 = 0$ seharusnya hasilnya $x = -1$. Karena kita mau mencari nilai x maka yang ini agar x saja berarti dikurang 1 maka ruas kanan juga dikurang satu jadi didapatlah nilai $x = -1$

AR : Ohiya paham bu

Dari jawaban dan hasil wawancara peneliti dengan responden, terlihat responden melakukan kesalahan pada saat mencari nilai $x + 1 = 1$ yang seharusnya responden menuliskan $x + 1 = 0$. Sehingga peneliti menggolongkan ini sebagai kesalahan menghitung.

3. Hasil tes tertulis soal nomor satu (responden AZM)

1). $x^2 - 6x - 16 = 0$
 $(x + 8)(x - 2) = 0$ (3) k₃-k₄
 $x_1 = -8 \text{ atau } x_2 = 2.$

Gambar 3 Hasil Tes AZM

Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan responden AZM.

P : Coba perhatikan soal nomor 1, dan coba bacakan kembali soalnya

AZM : Membaca soal

P : Dari soal nomor satu, kamu paham tidak maksud soalnya ?

AZM : Paham bu

P : Lalu kenapa kamu jawabnya tidak menggunakan rumus melengkapkan kuadrat sempurna ?

AZM : Saya lupa bu caranya

P : Jadi dari soal ini adinda tau kesalahannya dimana ?

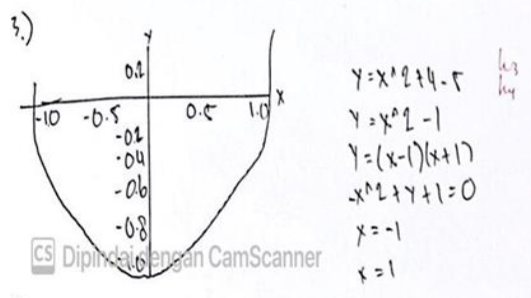
AZM : Tau bu

P : jadi seharusnya gimana ?

AZM : Seharusnya saya memakai rumus melengkapkan kuadrat sempurna

Dari jawaban dan hasil wawancara peneliti dengan responden, terlihat responden melakukan kesalahan dalam langkah pengerjaan, responden tidak menjawab seperti yang dimaksud dalam soal yaitu mengerjakan dengan menggunakan langkah melengkapkan kuadrat sempurna. Hal ini dikarenakan siswa lupa cara penyelesaiannya.

4. Hasil tes tertulis soal nomor tiga (responden VPV)



Gambar 4 Hasil Tes VPV

Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan responden VPV.

P : Kemudian lihat nomor 3 ini gambarmu kenapa begini ?

VPV : Tidak tau saya bu, saya tidak paham

Dari jawaban dan hasil wawancara peneliti dengan responden, terlihat bahwa responden menuliskan jawaban yang tidak ada hubungannya dengan penyelesaian soal. Oleh karena itu peneliti menggolongkan kesalahan ini sebagai kesalahan jawaban sembarang. Hal ini dikarenakan siswa tidak paham dengan materi tersebut.

Berdasarkan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes ditemukan berbagai jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Secara keseluruhan banyaknya kesalahan menyelesaikan soal materi persamaan dan fungsi kuadrat yang dilakukan siswa dapat dilihat pada Table 2.

Tabel 2 Banyaknya kesalahan menyelesaikan soal yang dilakukan siswa

No. Soal	Jenis Kesalahan				Jumlah
	K1	K2	K3	K4	
1	11	1	29	6	47
2	0	1	26	4	31
3	0	3	18	20	41
4	4	1	18	23	46
5	1	3	24	2	30
Total	16	9	115	55	195
%	8%	5%	59%	28%	100%

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi persamaan dan fungsi kuadrat yaitu :
 - a) Kesalahan operasi
Kesalahan operasi yang dilakukan siswa dari 5 soal sebanyak 16 siswa dan kesalahan terbanyak dilakukan siswa pada jawaban soal nomor 1 yaitu sebanyak 11 siswa.
 - b) Kesalahan perhitungan
Kesalahan perhitungan yang dilakukan siswa dari 5 soal sebanyak 9 siswa dan kesalahan terbanyak dilakukan siswa pada jawaban soal nomor 3 sebanyak 3 siswa.
 - c) Penyimpangan algoritma
Kesalahan algoritma yang dilakukan siswa dari 5 soal sebanyak 115 siswa dan kesalahan terbanyak dilakukan siswa pada jawaban soal nomor 1 sebanyak 29 siswa.
 - d) Jawaban sembarang
Kesalahan jawaban sembarang yang dilakukan siswa dari 5 soal sebanyak 55 siswa dan kesalahan terbanyak dilakukan siswa pada jawaban soal nomor 4 sebanyak 23 siswa.
2. Faktor penyebab terjadinya siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal materi persamaan dan fungsi kuadrat antara lain adalah :
 - a) Siswa tidak menguasai materi prasyarat
 - b) Siswa tidak menguasai materi persamaan dan fungsi kuadrat
 - c) Siswa tidak teliti dan tidak fokus
 - d) Guru yang tidak selalu melakukan apresepsi

Daftar Pustaka

- Abdurrahman, M. (2012). *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Aschlock, B.R. (2006). *Error Pattern in Computation*. Columbus Ohio: Pearson Prentice Hall.
- Aunurrahman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Dalyono, M. (2010). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati, T. T. (2015). *Cara Mudah Memahami Operation Research*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Dimiyati, Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, O. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamalik, Oemar. (2001). *Proses belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Miles, M. B., Huberman, A. M. (2014). *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan: Tjetjep Rohendi. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Mulyadi. (2010). *Diagnosis Kesulitan Belajar*. Yogyakarta: Nuha Litera
- Penyusun. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kemendikbud RI.
- Pramudjono. (2010). *Aljabar*. Samarinda: Universitas Mulawarman.
- Putri, S.M. (2016). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII C SMP Negeri 2 Yogyakarta Terhadap Soal Yang Memiliki Perhitungan Desimal*. (Skripsi). 99 Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma,
- Ratih, N.I. (2013). *Kesalahan-Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Matematika Matei Bangun Datar Segi Empat di Kelas VIID SMP Negeri 16 Samarinda Tahun Ajaran 2013/2014*. Samarinda: Universitas Mulawarman.
- Slameto. (2013). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sugiyono. (2013). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta

- Suyono, Hariyanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Soleh, M. R. (2010). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Demak dalam Menyelesaikan Persamaan Linear dengan Dua Variabel pada Semester I Tahun Pelajaran 2008/2009*
- Tarigan. (1990). *Pengajaran Analisis Kesalahan Berbahasa*. Bandung. Angkasa.
- White, A. L. (2005). Active Mathematics In Classrooms: Finding Out Why Children Make Mistakes and then Doing Something to Help Them. *Jurnal of Science and Mathematics Educational in Southeast Asia*, 15(4), 15-19.