

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN PERSAMAAN KUADRAT DI KELAS XI SMAN 5 PONTIANAK

Devy Safitri, Halini, Asep Nursangaji

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

Email: devytarina@gmail.com

Abstract

This study aims to describe students' errors in solving the problem of quadratic equations in grade XI SMAN 5 Pontianak. This research type is qualitative research. Method of research used is descriptive method with form of research of case study. The subject of this research is 32 student of grade XI IPA 2 SMAN 5 Pontianak. Data collection techniques used in this study is a written test and direct communication techniques that is by interview. The data collection tool used in this study is a diagnostic test. Based on the results of data analysis, and interviews, it can be concluded: students make a facts mistake, concept mistake, skill mistakes, principles mistake. The factors that cause the students to make mistakes: students do not understand the origin of a principle, students do not capture the concept correctly and students do not capture the meaning of symbols, students understand the origin of a principle and students are not fluent using counting operations, students do not capture the concept correctly and students do not use counting operations, students do not catch the concept correctly and students are not fluent using the operation, students do not capture the concept correctly.

Keywords: Error Analysis, Solving Problems, Quadratic Equation

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan dalam tiap jenjang pendidikan. Tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan-perubahan keadaan dalam kehidupan dunia, mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan, sehingga matematika begitu penting untuk dipelajari di setiap jenjang pendidikan. Matematika bukanlah mata pelajaran yang menyenangkan bagi sebagian siswa, bahkan tak jarang yang menganggap sebagai mata pelajaran yang menakutkan. Mata pelajaran matematika hampir selalu diidentikkan dengan sosok guru yang galak, materi yang sulit dipahami, banyak hitungan yang rumit dan penggunaan simbol - simbol yang dianggap semakin membingungkan siswa. Dalam kehidupan sehari-hari,

matematika juga dianggap penting karena kaitannya dengan hitungan untuk jual-beli. Apabila siswa mampu menghilangkan pikiran buruk tentang matematika tersebut serta memahami pentingnya, mungkin saja matematika menjadi pelajaran yang menyenangkan untuk dipelajari. Menurut Mulyono (2010: 9) para guru umumnya memandang semua siswa yang memperoleh prestasi belajar rendah disebut siswa berkesulitan belajar. Secara garis besar kesulitan belajar menurut Mulyono (2010: 11) dapat diklasifikasikan kedalam dua kelompok, (1) kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan (developmental learning disabilities) dan (2) kesulitan belajar akademik (academic learning disabilities). Kesulitan belajar akademik menunjuk pada kegagalan pencapaian prestasi akademik mencakup keterampilan membaca, menulis, dan atau matematika. Siswa yang mengalami kesulitan

belajar terutama dalam memahami soal-soal matematika biasanya sering kali siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan, hal ini dikarenakan siswa pengajaran yang diberikan oleh guru mengakibatkan siswa semakin tidak mampu untuk memahami matematika pada tingkat yang lebih tinggi.

Masalah yang perlu menjadi perhatian berkaitan dengan pelajaran matematika adalah banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kesalahan-kesalahan umum yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika diantaranya adalah kesalahan dalam memahami konsep matematika, kesalahan dalam menggunakan rumus matematika, kesalahan hitung, kesalahan dalam memahami simbol dan ada kesalahan dalam memilih dan menggunakan prosedur penyelesaian. Oleh karena itu, untuk memahami konsep matematika perlu memperhatikan konsep-konsep sebelumnya. Ini berarti belajar matematika yang lalu sangat berpengaruh.

Berdasarkan pengalaman peneliti sewaktu praktik pengalaman lapangan (PPL) di SMAN 5 Pontianak, ketika siswa diberikan soal ulangan seperti: Tentukan penyelesaian dari persamaan $4x^2 + 23x - 6 = 0$ dengan cara; pefaktorasi, melengkapkan kuadrat sempurna dan rumus kuadrat. Pertama dalam menyelesaikan persamaan kuadrat dengan cara pefaktorasi memang cepat, jika siswa dapat menemukan pasangan akar-akarnya. Tetapi seringkali siswa salah menemukan pasangan akar-akarnya. Kedua menyelesaikan dengan cara melengkapkan kuadrat sempurna siswa masih banyak salah dalam langkah-langkah mendapatkan akar persamaan kuadrat. Ketiga dengan cara rumus kuadrat siswa masih banyak salah menulis rumus dan salah menyelesaikan persamaan tersebut.

Hasil ulangan materi persamaan kuadrat yang diberikan kepada siswa yang mendapatkan nilai lebih dari sama dengan 70 (dengan rentang nilai 0-100) dari subyek 15 orang (41,7%) sedangkan nilai kurang dari 70

sebanyak 21 orang (58,3%). Kenyataan ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum menguasai materi persamaan kuadrat dan belum terampil menggunakan cara penyelesaian persamaan kuadrat seperti pefaktorasi, melengkapkan kuadrat sempurna, dan rumus kuadrat.

Hasil prariset yang dilakukan pada tanggal 11 Januari 2017 kepada 34 siswa kelas X SMAN 5 Pontianak, ketika siswa diberikan soal seperti: Tentukan penyelesaian dari persamaan $x^2 + 15x + 36 = 0$ dengan cara; pefaktorasi, melengkapkan kuadrat sempurna dan rumus kuadrat. Masih banyak siswa salah dalam menyelesaikan persamaan kuadrat dengan cara pefaktorasi, siswa salah dalam menentukan akar-akar pasangan persamaan kuadrat, yang kedua dengan menggunakan cara melengkapkan kuadrat sempurna siswa salah dalam operasi hitung persamaan kuadrat dan yang ketiga dengan menggunakan rumus kuadrat siswa salah menuliskan rumus kuadrat dan memasukkan nilai koefisien a, b, dan c.

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal dapat dilihat dari berbagai hal. Menurut Soedjadi (2000), dari kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh siswa dapat diklasifikasikan dalam beberapa bentuk kesalahan, diantaranya: (1) Kesalahan fakta yaitu kekeliruan dalam menuliskan konvensi-konvensi yang dinyatakan dengan simbol-simbol matematika, (2) kesalahan konsep yaitu kekeliruan dalam menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Konsep yang dimaksud dalam matematika dapat berupa definisi, (3) kesalahan prosedur yaitu kekeliruan dalam pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika, (4) kesalahan prinsip yaitu kekeliruan dalam mengaitkan beberapa fakta atau beberapa konsep.

Berdasarkan uraian di atas, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan analisis kesalahan. Dalam penelitian ini penulis memilih materi persamaan kuadrat yang termasuk ruang lingkup aljabar yang dipelajari di kelas X pada semester ganjil

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan bentuk penelitiannya studi kasus. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 SMAN 5 Pontianak yang berjumlah 32 siswa. Objek dalam penelitian ini adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi persamaan kuadrat.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran berupa teknik tes tertulis dan teknik komunikasi langsung yaitu dengan wawancara. Alat pengumpul data dalam penelitian ini yaitu: tes, pedoman wawancara, perekam suara, dan kamera. Adapun aktivitas dalam analisis data meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan adap un langkah yang dilakukan antara lain: (1) melakukan pra riset di SMAN 5 Pontianak, (2) menyusun desain penelitian, (3) seminar desain penelitian, (4) merevisi desain penelitian berdasarkan hasil seminar, (5) menyiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi tes, soal tes, kunci jawaban tes, dan pedoman wawancara, (6) melakukan validasi instrumen penelitian, (7) melakukan uji coba soal tes di SMAN 9 Pontianak, (8) menganalisis data hasil uji coba tes, (9) merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil uji coba, (10) mengurus perizinan untuk melakukan penelitian di SMAN 5 Pontianak, (11) menentukan waktu penelitian dengan guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA 2 SMAN 5 Pontianak.

Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan yang dilakukan antara lain: (1) memberikan tes kepada siswa kelas XI IPA 2 SMAN 5 Pontianak, (2) mengoreksi hasil pekerjaan siswa, (3) menghitung jumlah siswa yang menjawab benar dan salah pada tiap butir soal, (4)

mendeskripsikan banyak kesalahan pada tiap jenis kesalahan, (5) mendeskripsikan jenis kesalahan pada butir soal, (6) menentukan siswa yang akan diwawancarai yaitu sebanyak 3 orang, (7) menwawancarai siswa yang dipilih menjadi subjek penelitian untuk mengetahui lebih mendalam kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan materi persamaan kuadrat, (8) mendeskripsikan hasil wawancara terhadap siswa yang dipilih, (9) mendeskripsikan faktor penyebab kesalahan siswa berdasarkan hasil wawancara.

Tahap Akhir

Pada tahap akhir kegiatan yang dilakukan adalah: (1) menganalisis data yang diperoleh, (2) mendeskripsikan hasil pengolahan data sebagai jawaban dari masalah dalam penelitian ini, (3) menarik kesimpulan dan (4) membuat laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Setelah dilakukan penelitian, didapatkan hasil yang tertera dalam tabel berikut :

Tabel 1. Deskripsi Jumlah Siswa Yang Menjawab Benar Dan Salah Pada Tiap Butir Soal

No Soal	Siswa yang menjawab benar		Siswa yang menjawab salah	
	Jum	%	jum	%
1	18	56,25 %	14	43,7%
2	12	37,5%	20	62,5%
3	13	40,62%	19	59,3%

Tabel 1 di atas memperlihatkan bahwa siswa melakukan kesalahan paling banyak pada soal nomor 2 dan 3. Pada soal nomor 2 jumlah siswa yang menjawab salah sebanyak 20 siswa (62.5%) dan soal nomor 3 jumlah siswa yang melakukan kesalahan sebanyak 19 siswa (59,37%), sedangkan soal nomor 1 jumlahsiswa yang melakukan kesalahan sebanyak 14 siswa (43,75%).

Tabel 2. Deskripsi Banyak Kesalahan Siswa Tiap Jenis Kesalahan

Nomor Soal								
Soal No 1			Soal No 2			Soal No 3		
K	K	K	K	K	K	K	K	K
F	K	P	F	K	P	F	K	P
6	8	1	8	1	1	11	8	15
		4		4	7			

Tabel: 2 memperlihatkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa bervariasi, dengan cara pemfaktoran siswa yang melakukan kesalahan fakta ada 6 orang siswa dengan kode yaitu AAC, DS, IRA, KTA, SN, TSN. Sedangkan siswa yang melakukan kesalahan konsep ada 8 orang siswa dengan kode yaitu AAC, DS, IRA, KTA, SI, SN, TS, TSN. Sedangkan siswa yang melakukan kesalahan prinsip 14 orang siswa dengan kode yaitu AAC, DS, IRA, KTA, MAQ, ML, GNP, R, SM, SI, SN, TS, TSN, TD. Selanjutnya dengan cara melengkapi kuadrat sempurna siswa yang melakukan kesalahan fakta ada 8 orang siswa dengan kode yaitu AAC, DSRA, KTA, GNP, SN, SI, TS, TSN, YD. Selanjutnya, menentukan siapa saja yang akan diwawancarai berdasarkan banyak kesalahan yang dilakukan menurut hasil tabel 2, maka yang diwawancarai sebanyak 3 orang yaitu DS, SI dan SM.

Pembahasan

Jika dilihat dari hasil penelitian secara keseluruhan dapat diketahui bahwa pada umumnya siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat. Kesalahan yang dominan dilakukan siswa adalah kesalahan konsep dan kesalahan prinsip selanjutnya diikuti kesalahan fakta. Berikut dibahas jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor penyebab dari kesalahan yang dilakukan siswa.

Kesalahan konsep

Kesalahan konsep yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat sebagai berikut: Siswa salah dalam mencari pasangan akar-akar. Berdasarkan

hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan konsep yaitu karena siswa menangkap konsep dengan benar dan siswa tidak lancar menggunakan operasi.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan konsep. Siswa salah dalam menjumlahkan kedua ruas dengan -25 . Berdasarkan hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu karena siswa tidak memahami asal usul suatu prinsip dan siswa tidak lancar menggunakan operasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan konsep. Siswa salah dalam menjumlahkan kedua ruas dengan $(\frac{1}{2}xb)^2$. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu karena siswa menangkap konsep dengan benar dan siswa tidak lancar menggunakan operasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan konsep.

Kesalahan Skill

Kesalahan skill yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat sebagai berikut: Siswa tidak bisa mengubah soal bentuk kuadrat sempurna menjadi persamaan kuadrat. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu karena siswa menangkap konsep dengan benar dan siswa tidak menangkap makna simbol. Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan skill.

Kesalahan prinsip

Kesalahan prinsip yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat sebagai berikut: Siswa salah dalam operasi pengurangan. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu karena siswa tidak lancar menggunakan operasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan prinsip. Siswa salah dalam memahami tanda \pm . Berdasarkan hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu karena siswa tidak lancar menggunakan operasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan prinsip. Siswa salah dalam menghitung berdasarkan hasil

wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu karena siswa tidak lancar menggunakan operasi hitung. Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan prinsip. Siswa salah dalam menyelesaikan langkah ke-3 dengan cara kedua ruas di coret 64. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu karena siswa tidak lancar menggunakan operasi hitung. Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan prinsip.

Kesalahan fakta

Kesalahan fakta yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat sebagai berikut: Siswa salah dalam menuliskan rumus abc. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu karena siswa tidak memahamiasal usul suatu prinsip. Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan fakta. Siswa salah dalam memasukan nilai c. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu karena siswa tidak menangkap konsep dengan benar dan siswa tidak menangkap makna simbol. Hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan fakta.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, wawancara serta pemahasannya maka secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan persamaan kuadrat meliputi kesalahan fakta, kesalahan konsep dan kesalahan prinsip yang bila diidentifikasi sebagai berikut: Siswa salah dalam menuliskan rumus abc, salah dalam

memasukan nilai c, siswa salah dalam menjumlahkan kedua ruas dengan -25 , siswa salah dalam mencari pasangan akar-akar, siswa salah dalam menjumlahkan kedua ruas dengan $(\frac{1}{2} \times b)^2$, siswa tidak bisa mengubah soal bentuk kuadrat sempurna menjadi persamaan kuadrat, siswa salah dalam operasi pengurangan, siswa salah dalam memahami tanda \pm , siswa salah dalam menghitung, siswa salah dalam menyelesaikan langkah ke-3 dengan cara kedua ruas dicoret 64, (2) faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan persamaan kuadrat sebagai berikut: siswa tidak memahami asal-usul suatu prinsip, siswa salah dalam memasukkan nilai c, siswa tidak menangkap konsep dengan benar dan tidak menangkap makna simbol, siswa tidak lancar menggunakan operasi hitung.

Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil pada penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) bagi para peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan penelitian berikutnya terkait remidiasi kesalahan yang dilakukan siswa serta diharapkan untuk memperhatikan dan mengatasi kelemahan peneliti agar diperoleh hasil yang baik, (2) bagi guru sebaiknya terus mengingatkan siswa untuk lebih rajin membaca buku, mengulang pelajaran yang telah dipelajari, banyak berlatih soal-soal dirumah, serta menanamkan konsep persamaan kuadrat kepada siswa dengan terus mengulangnya agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dapat diminimalisir.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrahman, Mulyono. (2010). **Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar**. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedjadi, R. (2000). **Kiat Pendidikan matematika di Indonesia: konstataasi keadaan masa kini menuju masa depan**. Jakarta: direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono.(2010). **Statistika untuk Penelitian**. Bandung: Alfabeta.
-(2011). **Metode Penelitian Pendidikan**. Bandung: Alfabeta
-(2012). **Memahami Penelitian Kualitatif**. Bandung: Alfabet