
ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMK KELAS X PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT

Miranti Andiarani, Dede Nuryana

Pendidikan Matematika IKIP Siliwangi, Cimahi, Indonesia

mirantiandiarani@ymail.com

dedenuryana90@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa pada materi persamaan kuadrat siswa SMK. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Peneliti berperan sebagai observer, memberikan instrumen soal tes dan memberikan angket pada siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes uraian kemampuan koneksi matematis dan angket berupa skala kemandirian belajar sebanyak 28 pernyataan. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas X TKJ 2 di salah satu SMK di Kota Cimahi yang berjumlah 30 siswa yang terdiri dari 27 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan. Berdasarkan hasil dan tes uraian dan pemberian angket diperoleh bahwa : (1) kemampuan koneksi matematis siswa cukup baik ditinjau dari rata-rata skor berada pada tingkat cukup baik, (2) secara umum faktor penyebab kesulitan belajar adalah kemampuan koneksi matematis siswa umumnya belum memahami konsep dengan baik (3) faktor yang paling berpengaruh adalah siswa tidak terbiasa menggunakan indikator koneksi matematis dengan benar, (4) tingkat kemandirian belajar siswa berada pada level yang baik, (5) terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemandirian belajar siswa ditinjau dari indikator tersebut.

Kata kunci : *Kemampuan Koneksi Matematis, Kemandirian Belajar Siswa*

Abstract

This study aims to analyze mathematical connection skills and student learning independence in the material quadratic equations of vocational students. The research method used is descriptive qualitative. Researchers act as observers, provide test questions and provide questionnaires to students. The instrument used was a description of the mathematical connection ability and questionnaire in the form of 28 independent learning scales. The study was carried out on class X TKJ 2 students at Cimahi Vocational School, amounting to 30 students consisting of 27 male students and 3 female students. Based on the results and description tests and questionnaires obtained that: (1) the mathematical connection ability of students is quite good in terms of the average score is at a fairly good level, (2) in general the factors causing learning difficulties are mathematical connection skills students generally do not understand the concept well (3) the most influential factor is students are not accustomed to using mathematical connection indicators correctly, (4) the level of student learning independence is at a good level, (5) there is a relationship between mathematical connection skills with student learning independence in terms of these indicators .

Keywords: Mathematical Connection Ability, Student Learning Independence

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses pengubahan sikap dan tata tingkah laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha untuk mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan; proses, cara, perbuatan mendidik (KBBI). Bidang pendidikan merupakan kebutuhan utama dalam memperoleh informasi yang cepat dan mudah karena terdapat berbagai macam sumber. Salah satunya bidang matematika, matematika merupakan ilmu yang universal yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Matematika di sekolah mempunyai peranan yang cukup besar dalam kemampuan koneksi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Sariningsih & Purwasih (2017)

pendidikan matematika dapat mendorong masyarakat untuk selalu maju, terbukti dengan adanya perkembangan teknologi modern. Oleh karena itu belajar matematika dengan baik merupakan langkah pertama dalam penguasaan konsep. Dalam pembelajaran matematika, materi yang satu mungkin merupakan prasyarat bagi materi lainnya, atau konsep yang satu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Sebagai ilmu yang saling berkaitan, dalam hal ini siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk memecahkan persoalan – persoalan matematika yang memiliki kaitan terhadap materi yang dipelajari sebelumnya. Kemampuan ini disebut dengan kemampuan Koneksi matematika.

Koneksi matematis merupakan salah satu dari kemampuan matematis yang perlu dimiliki dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah kejuruan. Dari standar mengajarkan matematika terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan koneksi matematika siswa yaitu : memperdalam pemahaman siswa, melihat hubungan antar konten matematika, antara matematika dengan konten bidang studi lain dan masalah sehari-hari. Dengan demikian siswa tidak hanya belajar matematika saja tetapi juga belajar tentang kegunaan matematika.

Selain kemampuan koneksi matematik, fokus penelitian lainnya merupakan salah satu aspek afektif yaitu kemandirian belajar. Kemandirian belajar adalah suatu keterampilan belajar yang dalam proses belajar individu didorong, dikendalikan dan dinilai oleh diri individu itu sendiri (Lilik.dkk, 2013:64). Sehingga dengan demikian, peserta didik mengatur pembelajarannya sendiri dengan mengaktifkan kognitif, afektif, dan perilakunya yang ada pada dirinya sehingga tercapai tujuan belajar yang diinginkan. Ada beberapa indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemandirian belajar yaitu: 1) inisiatif belajar 2) mendiagnosa kebutuhan belajar 3) menetapkan target dan tujuan belajar 4) memonitor, mengatur dan mengontrol kemajuan belajar 5) memandang kesulitan sebagai tantangan , 6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, 7) memilih dan menerapkan strategi belajar, 8) mengevaluasi proses dan hasil belajar dan 9) memiliki *self-concept* atau konsep diri (Sumarmo, 2008).

Berdasarkan studi pendahuluan, terdapat masih banyak siswa yang belum memiliki kemampuan koneksi matematika yang baik, kemampuan koneksi matematik yang dimiliki siswa masih belum optimal dan juga kemandirian belajar siswa masih menjadi hambatan dalam belajar. Oleh karena itu munculah beranekaragam tingkat kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran mandiri dari kurang pemahannya terhadap konsep dan motivasi belajar yang kurang. Hal ini dapat mempengaruhi hasil belajar yang diraih dan karakter yang tertanam jauh dari target dan harapan.

Persamaan Kuadrat merupakan salah satu materi yang diajarkan pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA/ SMK/ MA) kelas X pada kurikulum 2013. Materi tersebut sudah pernah diajarkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), hanya saja materi yang diberikan pada kelas X lebih kompleks yang menggunakan variasi dari berbagai sifat-sifat persamaan kuadrat. Dalam matematika, materi ini bisa membantu dalam menyelesaikan soal-soal aljabar maupun persamaan linear. Berdasarkan hasil observasi dikelas dalam mengerjakan soal koneksi matematik pada materi bentuk persamaan kuadrat, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam pengerjaannya, siswa masih merasa bingung karena tidak memahami konsep dan sifat-sifat persamaan kuadrat dan meninggalkan soal tersebut kemudian tidak mengerjakannya. Namun siswa harus memiliki bekal koneksi matematik karena pembelajaran matematika tidak hanya menerima materi saja tetapi diharapkan siswa mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dan ketika siswa mampu untuk mengkoneksikan atau mengaitkan materi tersebut dengan masalah nyata yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari, maka siswa akan merasa lebih tertarik dan bertentangan untuk menguasai materi tersebut dengan sungguh- sungguh. Oleh karena itu, perlu sebuah analisis untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik dan kemandirian belajar siswa. Analisis koneksi matematik dan kemandirian belajar siswa ini mengacu pada jenis-jenis penyebab kesulitan kemampuan koneksi matematik dan kemandirian belajar siswa di salah satu SMK di Kota Cimahi kelas X yang dikemukakan oleh peneliti.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Koneksi Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa kelas X pada materi Persamaan Kuadrat”

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Menurut Sugiyono (2010) penelitian kualitatif adalah penelitian yang berdasarkan pada postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah. Jenis ini dipilih karena bertujuan untuk menggambarkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal koneksi matematika secara mandiri. Analisis data kualitatif dinyatakan sebagai suatu kegiatan yang berlangsung secara terus menerus, oleh karena itu pengumpulan data dan analisis data dikerjakan secara bersama-sama sepanjang penelitian. Analisis hasil tes digunakan untuk menentukan tingkat kemampuan koneksi matematis siswa.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ 2 di salah satu SMK di Kota Cimahi yang terdiri dari 30 siswa, yang terdiri dari 27 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan. Teknik pengumpulan data menggunakan dua jenis instrumen, yaitu tes soal kemampuan koneksi matematik yang telah dilakukan validasi dan soal angket. Soal tes berupa soal uraian yang memuat indikator koneksi matematik mengenai materi persamaan kuadrat dan skala kemandirian belajar.

Pengolahan data hasil tes akan dianalisis berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat. Pedoman penskoran hasil tes siswa didasarkan pada indikator kemampuan koneksi matematis, Analisis hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dilakukan dengan cara sebagai berikut: (1) Menghitung skor pada setiap butir soal dengan acuan pedoman penskoran yang telah ditetapkan; (2) setelah mendapatkan skor hasil tes kemampuan koneksi matematis, dilakukan pemberian kategori skor untuk mengetahui tingkat kemampuan koneksi matematis siswa. Kategori skor tes siswa adalah pengkategorian dengan skala lima berdasarkan Arikunto (2012: 285) dijelaskan dalam tabel 1.

Tabel 1 Kategori Kemampuan Koneksi Matematis

Rentang Skor Tes kemampuan Koneksi Matematis	Kategori
$85 \leq skor \leq 100$	Baik Sekali
$70 \leq skor \leq 84$	Baik
$60 \leq skor \leq 69$	Cukup
$45 \leq skor \leq 59$	Kurang
$0 \leq skor \leq 44$	Kurang Sekali

(3) Membuat deskripsi pada setiap kategori dengan acuan indikator koneksi matematis yaitu dengan membandingkan skor yang diperoleh dan indikator koneksi matematis yang dapat dipenuhi dan pengolahan data untuk melihat kemandirian belajar siswa dengan cara melihat bobot penskoran angket yang telah diisi siswa.

Untuk mengumpulkan data dalam kemandirian belajar memuat 28 pernyataan positif dan negatif kemandirian belajar. Pengolahan data untuk melihat adanya kemandirian belajar siswa dengan cara melihat bobot penskoran angket yang telah diisi siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat koneksi matematis siswa dalam menjawab soal matematika yang diberikan oleh guru dan penyebab yang mendasari terhambatnya kemampuan koneksi matematis siswa yang dilihat dari aspek afektif yaitu pada kemandirian belajar siswa. Sampel pada penelitian yang dilaksanakan di kelas X TKJ 2 di salah satu SMK di Kota Cimahi, yang dilaksanakan pada tanggal 17 September

2018 tentang materi Persamaan kuadrat dan tujuan dari penelitian ini juga adalah melihat apakah ada keterkaitan anantara koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa. Jadi, analisis penyajian datanya memperhatikan data berupa skor nilai. Langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah menghitung jumlah siswa yang menjawab benar, menjawab salah dan tidak menjawab pada tiap butir soal.

Langkah kedua yang dilakukan adalah mendeskripsikan hasil jawaban salah pada setiap butir soal dan menganalisis data-data tersebut untuk menjawab pertanyaan penelitian yang pertama. Adapun kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis dan kategori kemampuan koneksi matematis menyelesaikan soal persamaan kuadrat pada bab 2. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap data-data dari skala kemandirian belajar siswa, untuk mengetahui keterkaitan koneksi matematis dengan kemandirian belajar.

Indikator kemampuan koneksi matematis yang termuat pada soal adalah saat siswa menuliskan dan menentukan bentuk persamaan kuadrat dari konsep yang sama sehingga dapat mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen, kemudian siswa dituntut untuk menyelesaikan persamaan kuadrat dalam bentuk soal cerita yang mencari nilai x yang sesuai sehingga siswa dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari maupun menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar matematikaberbeda-beda dan cara menyelesaikannya pun berbeda. Disinilah kemampuan koneksi matematis siswa terlihat.

1. Hasil Tes Koneksi Matematis.

Tabel 2. Hasil Kemampuan Koneksi Matematis

No.	INDIKATOR SOAL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS	Total			
		SMI	Banyak Soal	X	%
1	Mengenali representasi ekuivalen dan konsep yang sama.	4	1	0,541	54,17
2	Mencari hubungan representasi konsep dan prosedur	4	1	0,691	69,17
3	Menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar topik matematika	4	1	0,888	88,33
4	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.	4	1	0,575	57,50
Jumlah siswa 30		Nilai rata-rata : 67,29			

Tabel 1. Menunjukkan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dikelas pada hasil tes soal dengan kemampuan koneksi matematis terlihat kesulitan dalam pengerjaan soal. Berdasarkan tabel diatas terlihat hasil dari masing- masing indikator : 54,17 % untuk indikator Mengenali representasi ekuivalen dan konsep yang sama siswa masih kurang dalam menyelesaikan permasalahann soal mengenai indikator tersebut, 69,17 untuk indikator Mencari hubungan representasi konsep dan prosedur dan 57,50 untuk indikator Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari siswa pada indikator tersebut sudah cukup baik untuk dapat mengerjakan soal dalam mencari hubungan representasi konsep dan prosedur maupun menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan 88,33 untuk indikator Menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar topik matematika cukup baik sekali dalam menyelesaikan soal tersebut, dimana siswa secara keseluruhan sudah paham dan bisa mengerjakan soal tersebut dengan baik.

Berikut ini soal instrumen yang diberikan kepada siswa untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis.

Soal no.1 :

Diketahui persamaan $2x^2 = x - 6$, tuliskan sesuai persamaan kuadrat bentuk definisi.

Siswa 1

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 1 oleh siswa tipe 1 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

1. Diketahui persamaan $2x^2 = x - 6$, tuliskan sesuai persamaan kuadrat bentuk definisi.

$$2x^2 - x + 6 = 0$$

Gambar 1. Jawaban Siswa 1 Dalam Menuliskan Bentuk Persamaan Kuadrat

(*) Siswa 1 ini menuliskan bentuk persamaan kuadrat secara definisi dengan benar siswa dapat menuliskan suatu persamaan $2x^2 = x - 6$ dalam bentuk definisi persamaan kuadrat ($ax^2 + bx + c = 0$) yaitu menjadi $2x^2 - x + 6 = 0$ dengan simbol negatif dan positif yang benar.

Siswa 2

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 1 oleh siswa tipe 2 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

$$2x^2 + x - 6 = 0$$

Gambar 2. Jawaban Siswa 2 Dalam Menuliskan Bentuk Persamaan Kuadrat

(*) Siswa 2 ini menuliskan bentuk persamaan kuadrat sudah sesuai dengan definisi, siswa sudah paham menuliskan bentuk persamaan kuadrat ($ax^2 + bx + c = 0$), hanya saja pada persamaan $2x^2 = x - 6$ diubah menjadi persamaan bentuk kuadrat bentuk definisinya siswa keliru dalam menuliskan tanda positif dan negatifnya untuk mengubah ke bentuk persamaan kuadratnya. Siswa belum paham mengenai perubahan tentang tanda positif dan negatifnya.

Siswa 3

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 1 oleh siswa tipe 3 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

$$2x^2 = x - 6$$

Gambar 3. Jawaban Siswa 3 Dalam Menuliskan Bentuk Persamaan Kuadrat

(*) Siswa 3 ini menuliskan bentuk persamaan kuadrat bukan berdasarkan definisi . siswa ini belum paham terhadap konsep awal persamaan kuadrat, sehingga siswa tipe 3 ini menjawab soal no 1 dengan salah tidak dalam bentuk persamaan kuadrat secara definisi.

Soal no. 2 :

Tentukan akar –akar persamaan kuadrat dari : $x^2 - 7x + 12 = 0$

Siswa 1

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 2 oleh siswa tipe 1 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

Jawaban no 3

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

• memfaktorkan

$$(x-4)(x-3)$$
$$\rightarrow x-4=0$$
$$x=4$$
$$\rightarrow x-3=0$$
$$x=3$$

Rumus ABC

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$a=1 \quad b=-7 \quad c=12$$
$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{7^2 - 4(1)(12)}}{2(1)}$$
$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 48}}{2}$$
$$x = \frac{7 \pm \sqrt{1}}{2}$$
$$x = \frac{7 + \sqrt{1}}{2} = \frac{7+1}{2} = 4$$
$$x = \frac{7 - \sqrt{1}}{2} = \frac{7-1}{2} = 3$$

kuadrat sempurna

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$
$$x^2 - 7x = -12$$
$$\left(\frac{1}{2} \cdot -7\right)^2 = \left(-\frac{7}{2}\right)^2$$
$$x^2 + \left(-\frac{7}{2}\right)^2 = -12 + \left(-\frac{7}{2}\right)^2$$
$$\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 = -12 + \frac{49}{4}$$
$$\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$
$$x - \frac{7}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4}}$$
$$x = \pm \frac{1}{2} + \frac{7}{2}$$
$$x_1 = \frac{7}{2} + \frac{1}{2} = \frac{8}{2}$$
$$x_2 = \frac{7}{2} - \frac{1}{2} = \frac{6}{2}$$

Gambar 4. Jawaban Siswa 1 Dalam Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat

(*) Siswa tipe 1 ini dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 7x + 12 = 0$ dengan menggunakan 3 cara yaitu : Memfaktorkan, Rumus ABC, dan Melengkapkan kuadrat sempurna. Siswa tipe 1 dalam Memfaktorkan dan Rumus ABC sudah benar, namun dengan cara Melengkapkan kuadrat sempurna hasilnya yaitu nilai x nya belum disederhanakan lebih lanjut seperti untuk $x_1 = \frac{8}{2} = 4$ dan untuk $x_2 = \frac{6}{2} = 3$ karena di dalam instrumen itu bahwa dengan 3 cara hasilnya pasti sama. Siswa ini belum dapat menyelesaikan sampai dengan hasil yang paling sederhana

Siswa 2

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 2 oleh siswa tipe 2 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

3. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dari : $x^2 - 7x + 12 = 0$

Handwritten student work for solving the quadratic equation $x^2 - 7x + 12 = 0$. The student shows three methods:

- RUMUS ABC:** $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{7 \pm \sqrt{7^2 - 4(1)(12)}}{2(1)} = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 48}}{2} = \frac{7 \pm \sqrt{1}}{2}$. This leads to $x_1 = \frac{7 + \sqrt{1}}{2}$ and $x_2 = \frac{7 - \sqrt{1}}{2}$.
- Kuadrat sempurna (Factoring):** $x^2 - 7x + 12 = 0 \Rightarrow (x-4)(x-3) = 0 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow x = 3$. (Memfaktorkan)
- Kuadrat sempurna (Completing the square):** $x^2 - 7x + 12 = 0 \Rightarrow (x-3.5)^2 = (x-3.5)(x+3.5) \Rightarrow x^2 - 3.5x - 3.5x + 12.25 = 0 \Rightarrow x^2 - 7x + 12.25 = 0 \Rightarrow (x-3.5 \pm \sqrt{0.25}) = 0 \Rightarrow x = 3.5 \pm 0.25 \Rightarrow x = 3.75$ and $x = 3.25$.

Gambar 5. Jawaban Siswa 2 Dalam Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat

(*) Siswa tipe 2 ini dalam menentukan akar-akar persamaan kuadrat diatas sudah dapat menggunakan 3 cara mencari akar-akar persamaan kuadrat, untuk memfaktorkan jawaban cara dan jawaban siswa sudah benar, namun dengan cara melengkapkan kuadrat sempurna dan memfaktorkan jalan pengerjaannya sudah benar, siswa menggunakan rumus abc $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ siswa memasukan nilai untuk a, b, dan c nya. Namun dalam pengerjaan dengan menggunakan rumus ABC siswa kurang teliti dalam menghitung hasil sehingga jawaban diakhir salah, sama seperti cara melengkapkan kuadrat sempurna cara sudah benar namun siswa kurang teliti untuk menghitung jumlahnya.

Siswa 3

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 2 oleh siswa tipe 3 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

3. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dari : $x^2 - 7x + 12 = 0$

Handwritten student work for solving the quadratic equation $x^2 - 7x + 12 = 0$ using factoring:

Menentukan akar
 $x^2 - 7x + 12 = 0$
 $(2x - 4)(2x + 13)$
 $2x : (-4) = -2$
 $2x + 2 = \frac{2}{3} : \frac{3}{2}$

Gambar 6. Jawaban Siswa 3 Dalam Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat

(*) Siswa tipe 3 ini menentukan akar-akar persamaan kuadrat hanya dapat menggunakan 1 cara, yaitu dengan cara yaitu memfaktorkan. Namun dengan menggunakan 1 cara memfaktorkan berdasarkan jawaban siswa yaitu $x^2 - 7x + 12 = 0$ siswa menjabarkan menjadi $(2x - 4)(2x + 13)$, siswa kurang paham untuk menjabarkan bentuk persamaan kuadrat terlebih dahulu sehingga untuk menentukan akar dengan cara memfaktorkan dengan baik sehingga jawaban siswa salah.

Soal no.3 :

Sebuah sepeda motor dapat menempuh jarak x km tiap jam. Andi menempuh jarak 42 km dalam waktu $(x + 23)$ menit. Tentukan nilai x ?

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 3 oleh siswa tipe 3 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

Handwritten work for Gambar 7:

$$\begin{aligned} \text{misal : } v &= x & s &= 42 & 42 &= x \left(\frac{x+23}{60} \right) \\ t &= x+23 \text{ menit} & & & 42 &= \frac{x^2+23x}{60} \\ t &= \frac{x+23}{60} \text{ jam} & & & & \\ s &= v \times t & & & & \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban Siswa 1 Dalam Mencari Nilai Akar-Akar Persamaan Kuadrat

(*) Siswa tipe 1 dalam menyelesaikan soal no 3, siswa membuat suatu permisalan awal yaitu $v = x$, $s = 42$, $t = x + 23$ menit. Langkah awal siswa sudah benar membuat suatu permisalan seperti gambar diatas lalu siswa kerjakan, namun terlihat dari jawaban siswa diatas siswa belum dapat menyelesaikan sampai dengan mencari nilai x dan belum dapat mengubah suatu bentuk persamaan berikut kedalam bentuk persamaan kuadrat secara definisi yaitu $ax^2 + bc + c = 0$

Siswa 2

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 3 oleh siswa tipe 2 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

Handwritten work for Gambar 8:

$$\begin{aligned} 22 + 23 &= 42 \\ 22 &= 42 - 23 \\ 22 &= 19 \text{ menit} \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban Siswa 2 Dalam Mencari Nilai Akar-Akar Persamaan Kuadrat

(*) siswa tipe 2 dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat dalam bentuk soal cerita terlihat dari jawaban diatas siswa masih merasa kebingungan untuk mencari nilai x , berdasarkan jawaban diatas siswa hanya mengelompokkan ruas kanan dan ruas kiri tersebut.

Siswa 3

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 1 oleh siswa tipe 3 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

Handwritten work for Gambar 9:

$$\begin{aligned} v &= x \text{ km/jam} & & = x(x+23) = 2520 \\ v &= \frac{s}{t} \times c = \frac{42}{\frac{x+23}{60}} & & = v^2 + 23x = 2520 = 0 \\ & & & (x+23)(x-40) = 0 \\ & & & x = -23 \text{ (km)} \quad \boxed{x = 40} \\ & & & = x \frac{42 \times 60}{x+23} \end{aligned}$$

Gambar 9. Jawaban Siswa 3 Dalam Mencari Nilai Akar-Akar Persamaan Kuadrat

(*) Siswa tipe 3 dalam menyelesaikan soal koneksi matematis pada materi persamaan kuadrat dengan indikator menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan diluar matematika dapat memahami dengan baik. Siswa membuat permisalan awal

terlebih dahulu seperti pada gambar diatas, lalu siswa mencari nilai x dengan cara menggunakan rumus $v = \frac{s}{t}$ siswa tipe 3 sudah dapat mengerjakan persamaan kuadrat soal cerita dengan baik.

Soal no. 4 :

Bayu menerima gaji pokok Rp. 600.000,00 per bulan ditambah kondisi 10 % dari penjualan yang dilakukannya. Bayu rata-rata mampu menjual barang senilai Rp. 150.000,00 tiap jam. Berapa jam rata-rata ia harus bekerja agar dapat menerima penghasilan sebesar Rp. 2.400.000,00 dalam sebulan ?

Dik: gaji pokok = 600.000/bulan
kondisi = 10%
barang = 150.000/jam
Df: penghasilan 2.400.000/bulan

Jwb: $600.000 + (10\% \cdot 150.000) = 2.400.000$
 $600.000 + 15.000x = 2.400.000$
 $x = \frac{2.400.000 - 600.000}{15.000} = \frac{1800.000}{15.000} = 120 \text{ jam.}$

Gambar 10. Jawaban Siswa 1 Dalam Menghitung Nilai Dari Perbandingan Nilai-Nilai Persamaan Yang Diketahui

Siswa 1

(*) Dalam soal siswa diminta untuk mencari nilai x dari cerita tersebut. Siswa tipe 1 dapat mengerjakan suatu operasi tersebut, siswa mengubah soal cerita terlebih dahulu kedalam suatu bentuk persamaan, terlihat seperti gambar diatas siswa dapat menyelesaikan dan menjawab soal tersebut dengan baik dan benar

Siswa 2

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 4 oleh siswa tipe 2 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

Dik = gaji pokok = Rp 600.000/bulan + kondisi 10%
= Rata-rata menjual barang = Rp 150.000/jam
Dit = Berapa jam rata-rata agar dapat penghasilan sebesar Rp 2.400.000

Jawab = $600.000 + (10\% \cdot 150.000)$
 $= 600.000 + 15.000 = 2400.000$

$x = -2.400.000 + 600.000 + 15.000$
 $x = -1.800.000 + 15.000$
 $x = -1.785.000/\text{jam}$

Gambar 11. Jawaban Siswa 2 Dalam Menghitung Nilai Dari Perbandingan Nilai-Nilai Persamaan Yang Diketahui

(*) Ada kesalahan yang dibuat oleh siswa tipe 2 ketika menjawab soal ini, cara awal yang siswa kerjakan sudah benar namun dalam operasi pengerjaannya masih kurang sehingga memeriksa kebenarannya siswa tidak dapat menyelesaikan dan tidak dapat menjawab dengan baik

Siswa 3

Berikut ini ditampilkan jawaban soal nomor 4 oleh siswa tipe 3 dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan.

$komisi = 2.400.000 - 600.000$
 $= 1.800.000$
 $Penjualan = 1.800.000 \times 100\% = 18.000.000$
 $Banyak jam = 18.000.000 \times 150.000 \times 2 = 240 \text{ jam}$
 $\text{rata-rata perhari} = 240/30 = 8 \text{ jam perhari}$

Gambar 12. Jawaban Siswa 1 Dalam Menghitung Nilai Dari Perbandingan Nilai-Nilai Persamaan Yang Diketahui

(*) Siswa tipe 3 tidak menjawab soal ini, siswa tidak terlatih untuk dapat mencari nilai x dan tidak dapat menentukan cara apa yang sesuai untuk dapat menyelesaikan soal tersebut. Siswa terbiasa mencari nilai x dalam bentuk persamaan biasa tidak dalam bentuk soal cerita. Akibatnya siswa tidak mampu menjawab soal yang sesuai dengan situasi matematika tersebut.

2. Hasil angket Kemandirian Belajar Siswa

Tabel 3. Kemandirian Belajar Siswa

No. Indikator	Indikator	Banyak pernyataan	Total			kategori
			Skor	X	%	
1.	Inisiatif belajar	3	215	2,38	59,72 %	Cukup
2.	Mendiagnosa kebutuhan belajar	3	230	2.55	63,88 %	Baik
3.	Menetapkan tujuan/ target belajar	3	243	1,84	46,11 %	Cukup
4.	Memilih, menerapkan strategi belajar.	2	166	2,76	69,16 %	Baik
5.	Memonitor, mengatur, dan mengkontrol belajar.	3	242	2,68	67,22 %	Baik
6.	Memandang kesulitan sebagai tantangan	2	148	2.46	61,66 %	Baik
7.	Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan.	2	175	2,91	72,91 %	Baik
8.	Mengevaluasi proses dan hasil belajar	3	246	2,73	68,33 %	Baik
9.	Self efficacy / konsep diri / kemampuan diri.	7	589	2,80	70,11 %	Baik
Total		28	2254	23,16	64,35 %	Baik

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan hasil yang diperoleh pada angket kemandirian belajar siswa dikelas terlihat baik. berdasarkan hasil temuan dilapangan bahwa siswa yang kemampuan koneksi matematis cukup baik cenderung memiliki kemandirian belajar baik. Namun itu hanya beberapa dari 30 siswa tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di salah satu SMK di Kota Cimahi pada kelas X TKJ 2 hasil yang didapat dari tes uraian dan pemberian angket dapat dikatakan cukup baik, hanya saja siswa masih mengalami kesulitan seperti menentukan nilai x dari bentuk persamaan kuadrat dengan beberapa cara, menentukan suatu nilai x dari persamaan kuadrat yang berbentuk soal cerita, dan operasi hitung dan juga kemandirian belajar siswa baik dan berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Lilik, S., Djannah,W., dan Wagimin. (2013). Tingkat Penguasaan Self-Regulated Learning Skills Ditinjau Dari Segi Prestasi Belajar dan Lama Studi Pada Mahasiswa FKIP UNS. *Jurnal Conselium*, Vol.1 No.1, (online),(<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/counselium/issue/view/84> diakses 6 September 2018).
- Sariningsih, R.,& Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4 (1) 163-177
- Sugiyono, (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U (2008). *Berfikir Matematik : Apa, Mengapa, dan Bagaimana Cara Mempelajarinya*. Makalah. Tidak Dipublikasikan.