

PROFIL KESALAHAN KONSEPTUAL DAN PROSEDURAL MAHASISWA STKIP PARIS PARANTAI DALAM MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI ANALITIK DATAR

Hartini

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Paris Barantai

Tinitobo21@gmail.com

Abstract

The purpose of this study is to describe (1) conceptual and procedural errors in solving mathematical problems related to parabola and hyperbole in STKIP Paris Barantai Kotabaru semester III students in the 2019/2010 school year; (2) the causes of conceptual and procedural errors in solving mathematical problems related to parabola and hyperbole in the third semester students of STKIP Paris Barantai Kotabaru in the academic year 2019/2010. This research is categorized into qualitative research with a descriptive-explorative approach. Data collection techniques through the provision of diagnostic tests and through interviews. The research subjects consisted of 6 (six) people, who were divided into 3 (three) categories namely, 2 (two) low-ability students, 2 (two) medium-ability students, and 2 (two) high-ability students. The results showed that: 1) Conceptual errors that occur in low category subjects were wrong in the agreed concept, and were not quite right in using the formula or theorem in solving a problem; 2) Procedural errors occur in middle category subjects and low category subjects; 3) Concept and procedural errors (occur) occur in low category subjects, namely a) errors using formulas, b) irregularities in the steps to solve problems, and c) student errors in observing and looking for clues.

Keywords: Profile, Procedural Error, Conceptual Error, Flat Alitic Geometry.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses perubahan tingkah laku. Pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk selalu melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan, termasuk didalamnya peningkatan kualitas diri. Hal ini sejalan dengan tujuan UU No. 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi pada pasal 5 menyatakan bahwa: “a) Berkembangnya potensi mahasiswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, terampil, kompeten, dan berbudaya untuk kepentingan bangsa; b) Dihasilkan lulusan yang menguasai cabang Ilmu Pengetahuan dan/atau teknologi untuk memenuhi kepentingan nasional dan peningkatan daya saing bangsa; c) Dihasilkannya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi melalui penelitian yang memperhatikan dan menerapkan nilai Humaniora agar bermanfaat bagi kemajuan bangsa, serta kemajuan peradaban dan kesejahteraan umat manusia; dan d) Terwujudnya pengabdian kepada Masyarakat berbasis penalaran dan Penelitian yang bermanfaat dalam memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa”.

Pada Pendidikan formal, penyelenggaraan pendidikan tidak lepas dari tujuan pendidikan tinggi yang merupakan tolak ukur keberhasilan penyelenggaraan pendidikan. Pelaksanaan pendidikan nasional diarahkan sesuai dengan tuntutan pembangunan dan perkembangan bangsa Indonesia sehingga akselerasi pelaksanaan pendidikan berlangsung secara dinamis.

Trianto (2014: 1-2) mendefinisikan “pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga yang bersangkutan mampu menghadapi dan memecahkan problema kehidupan yang dihadapinya. Peran pendidikan sangat penting dalam mewujudkan generasi

muda yang cendekiawan dan membentuk suatu kualitas diri yang lebih baik. Pemerintah telah menyelenggarakan perbaikan peningkatan mutu pendidikan pada berbagai jenis dan jenjang, diantaranya melakukan penyempurnaan dan perbaikan pada kurikulum di perguruan tinggi, meningkatkan sarana dan prasarana pendidikan”.

Berbicara tentang pendidikan, Pendidikan matematika selalu dikaitkan karena matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas diberbagai bidang kehidupan. Dan salah satu mata kuliah yang dapat diterapkan pada kehidupan adalah Geometri Analitik Datar sebagai matakuliah dasar dari geometri yang mempelajari mengenai bidang datar, yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa memahami persamaan bangun geometri pada bidang datar. Mata kuliah inipun masih menjadi matakuliah yang sulit, hal ini terlihat dari rendahnya nilai geometri analitik, geometri transformasi dan sistem geometri.

Matakuliah Geometri Analitik Datar sebagai salah satu sarana berpikir ilmiah yang sangat diperlukan untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam menghadapi tantangan di masa yang akan datang. dan kritis dalam diri seorang mahasiswa. Menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan matematika termasuk Geometri Analitik Datar perlu penalaran secara deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan merupakan akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Belajar matematika merupakan suatu proses yang berkesinambungan untuk memperoleh konsep, ide, dan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman-pengalaman sebelumnya. Menyadari pentingnya peranan matematika, baik dalam penataan nalar dan pembentukan sikap maupun aplikasi matematika dalam kehidupan, maka mahasiswa harus lebih meningkatkan lagi cara belajarnya dan mengenali kelemahannya dalam menyelesaikan suatu masalah. Dengan mengenali kelemahannya maka mahasiswa tidak mengulangi kesalahan yang sama, dan sebagai dosen dapat menyampaikan kesalahan-kesalahan mahasiswa yang sering terjadi dalam menyelesaikan soal.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mendiagnosis jenis-jenis kesalahan mahasiswa melalui pemberian tes diagnostik, untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan konseptual dan prosedural yang dilanjutkan dengan wawancara untuk memvalidasi data tentang penyebab terjadinya kesalahan. Untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dilihat dari penyelesaian jawaban dalam menjawab soal matematika atau soal bentuk uraian. Untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika, penyebab terjadinya kesalahan dan mengatasi kesalahan konseptual dan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan parabola dan Hiperbola, maka peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengungkapkan Kesalahan konseptual dan prosedural dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan materi parabola dan Hiperbola pada mahasiswa Semester III STKIP Paris Barantai Kotabaru tahun ajaran 2019/2020.

KAJIAN TEORI

Menurut Katolan (Ramalisa dan Syahmen, 2014) “Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang urutan kaidah-kaidah, prosedur-prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Menurut Hibert dan Levefre pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang symbol untuk mempresentasikan ide matematika serta aturan dan prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan tugas matematika. Menurut Jong dan Hessler mengartikan pengetahuan prosedural sebagai pengetahuan yang berisi tindakan atau manipulasi yang berlaku dalam sebuah dominan.

Menurut Anderson dan Krathwohl (Susanto, 2013) pengetahuan prosedural adalah “suatu rangkaian langkah-langkah yang secara kolektif dikenal sebagai prosedur. Terkadang langkah-langkah tersebut diikuti perintah yang pasti, di waktu yang lain keputusan-keputusan harus dibuat berdasarkan langkah-langkah mana yang dilakukan selanjutnya”. Salah satu ciri

pengetahuan prosedural adalah adanya urutan langkah yang akan ditempuh yaitu sesudah suatu langkah akan diikuti langkah sebelumnya. Pemahaman konsep yang tidak didukung oleh pengetahuan prosedural akan mengakibatkan mahasiswa mempunyai intuisi yang baik tentang suatu konsep tetapi tidak mampu menyelesaikan suatu masalah.

Dari pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengetahuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu atau dapat digambarkan dengan beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan. Pengetahuan prosedural menunjuk pada penguasaan keterampilan matematika, kenalan prosedur untuk menentukan komponen matematika, algoritma dan definisi. Pengetahuan prosedural meliputi berbagai bilangan dalam matematika yang dibuat sebagai alat untuk menemukan hasil lebih spesifik secara tepat. Pengetahuan prosedural juga mengarahkan kemampuan membaca dan membuat grafik dan table, melaksanakan konstruksi geometri, dan menampilkan keterampilan *noncomputational* seperti menggolongkan dan membulatkan. Pengetahuan prosedural sering direfleksikan dalam kemampuan siswa untuk menghubungkan sebuah proses algoritma dengan situasi masalah yang diberikan, untuk mengerjakan algoritma dengan benar dan mengkomunikasikan hasil algoritma ke dalam konteks masalah. Dari penjelasan di atas, dapat dipahami bahwa pengetahuan prosedural terdiri dari dua bagian yang berbeda. Salah satu bagian tersusun dari bahasa formal atau simbol-simbol yang mempresentasikan sistem dari matematika. Pada bagian yang lain terdiri dari urutan kaidah atau aturan, algoritma-algoritma atau langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal matematika.

Menurut Kastolan (Ramalisa dan Syahmen, 2014), indikator dalam kesalahan prosedural adalah sebagai berikut: a) Ketidakhirarkisan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah-masalah; b) Kesalahan atau ketidakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah. Dalam memecahkan permasalahan matematika, prosedur/langkah juga merupakan hal yang menentukan keberhasilan/kebenaran solusi permasalahan. Dalam menyelesaikan permasalahan, suatu langkah yang salah dapat menghasilkan suatu solusi yang benar. Langkah ini berkaitan dengan urutan-urutan dalam menyelesaikan masalah, langkah-langkah penyelesaian dan penyimpulan. Seorang mahasiswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika dapat melakukan kesalahan ini. Kesalahan prosedur/langkah yang dilakukan mahasiswa dapat diketahui dari: a) Keterkaitan langkah-langkah dalam menyusun masalah; b) Ketakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah; c) Penyimpulan tidak digunakan penalaran yang benar.

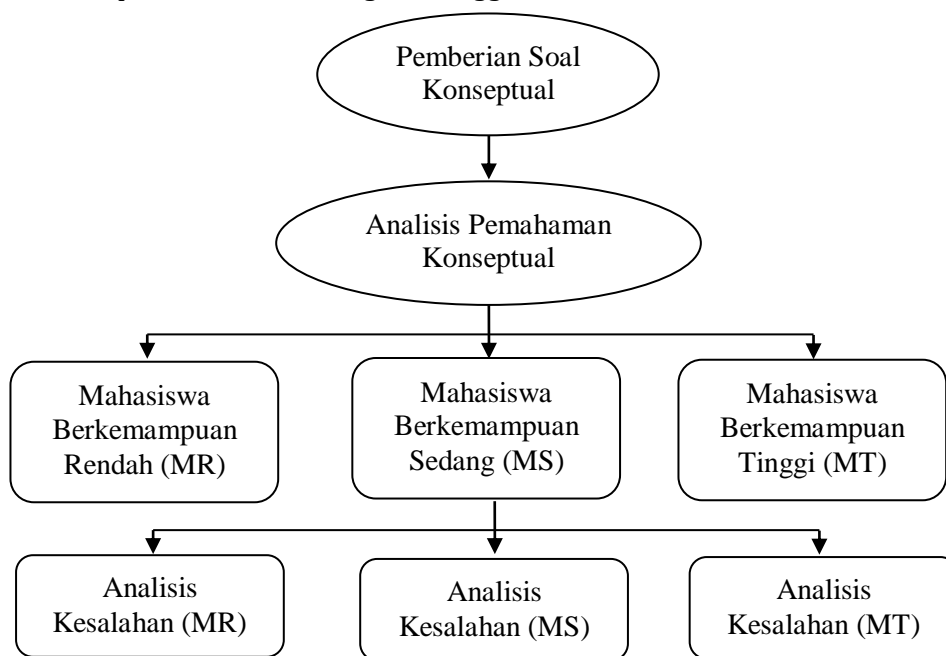
Berdasarkan hal tersebut, maka penting bagi peneliti untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal pada materi parabola dan hiperbola pada mata kuliah Geometri Analitik Datar, agar dapat diketahui letak kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa. Dengan mengungkap kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa berarti telah dilakukan suatu upaya mencari solusi untuk mengatasi kesulitan-kesulitan belajar siswa. Kesalahan prosedural menyelesaikan soal parabola dan hiperbola yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: a) Tidak mengejakan sesuai prosedur; b) Salah dalam melakukan operasi hitung; c) Salah menggunakan rumus; e) Tidak menuliskan proses pengerjaan. Dari indikator tersebut peneliti menggunakan semua indikator. Indikator pertama yaitu ketidakhirarkisan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah-masalah, maksudnya dalam mengerjakan soal mahasiswa melakukan kesalahan dalam keruntutan langkah-langkah pengerjaan. Indikator kedua adalah kesalahan atau ketidakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab masalah-masalah, maksudnya mahasiswa tidak mampu melakukan proses rekayasa jawaban yaitu tidak memperhatikan perbedaan tegak lurus dengan garis dan sejajar dengan garis, menambah atau mengurangi langkah-langkah dalam mengerjakan soal atau bisa disebut mengotk-atik jawaban.

Menurut Donovan (Purnamasari, 2014), "pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa untuk menghubungkan gagasan baru dalam matematika dengan gagasan mereka ketahui,

untuk menggambarkan situasi matematika dalam cara-cara yang berbeda dan untuk menentukan perbedaan antara penggambaran ini”.

Jadi pemahaman konseptual adalah kemampuan seseorang dalam menjelaskan dan menangkap suatu materi yang mana dengan menggunakan bahasa atau pemikiran sendiri dan bukan merupakan hafalan. Pemahaman konsep penting untuk belajar matematika secara bermakna, tentunya para guru mengharapkan pemahaman yang dicapai siswa tidak terbatas pada pemahaman yang bersifat dapat menghubungkan. Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan salah satu aspek dari kemampuan pemahaman matematis (*Undersatanding*). Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional. Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu: a) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; b) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika; c) Menerapkan konsep secara algoritma; d) Memberikan contoh atau kontra contoh dari konsep yang dipelajari; d) Menyajikan konsep dalam berbagai representasi; f) Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal dan eksternal.

Dalam penelitian ini peneliti memulai dari memberikan tes pemahaman siswa pada materi parabola dan hiperbola. Setelah itu mahasiswa di tes lagi untuk mengetahui kadar kesalahannya dalam menyelesaikan soal dimana mahasiswa tersebut sudah dikategorikan ke dalam kemampuan rendah, sedang dan tinggi.



Gambar 1. Skema Penelitian

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Menurut Moleong (2011), karakteristik penelitian kualitatif yang harus dipenuhi, yaitu sebagai berikut: “a) Latar alamiah; b) Manusia sebagai alat/ instrument; c) Metode kualitatif; d) Analisis data secara induktif; e) Teori dari dasar (*grounded theory*); f) Deskriptif; g) Lebih mementingkan proses daripada hasil; h) Adanya batasan yang ditentukan oleh focus; i) Adanya kriteria khusus untuk keabsahan data; j) Desain yang bersifat sementara; k) Hasil penelitian di rundingkan dan disepakati bersama”.

Penelitian ini dilaksanakan di STKIP Paris Brantai Kotabaru dengan subjek penelitian adalah mahasiswa semester III tahun pelajaran 2019/2020 yang berjumlah 6 orang, masing-masing dua mahasiswa yang berkemampuan rendah (MR), mahasiswa yang berkemampuan sedang (MS) dan mahasiswa yang berkemampuan tinggi (MT).

Untuk memperoleh data yang valid dan aktual, dalam penelitian ini menggunakan teknik atau metode pengumpulan data sebagai berikut: a) Observasi; b) Wawancara; c) Dokumentasi; d) Tes Tertulis, bentuk tes dalam penelitian ini adalah bentuk soal uraian sebanyak 2 soal. Tes dilakukan sebanyak dua kali. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data atau hasil yang akan dianalisa untuk mengetahui kesalahan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal ditinjau dari pemahaman konseptual dengan indikator-indikator yang telah ditentukan tentang pemahaman konseptual dan kesalahan prosedural. Adapun langkah-langkah analisis data dalam rangka mengumpulkan data dilakukan dalam tiga alur kegiatan, yaitu: a) Reduksi Data; b) Penyajian Data; c) Penarikan Kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan jadwal yang telah disusun, peneliti melaksanakan tes tertulis pada hari Sabtu tanggal 7 Desember 2019 dan pelaksanaan tes pada pukul 09.40-11.00 dengan jumlah soal 2 nomor yang terkait dengan materi parabola dan hiperbola. Pada hari itu semua mahasiswa semester III tahun pelajaran 2019/2020 hadir tepat waktu. Jumlah mahasiswa di kelas tersebut sebanyak 20 mahasiswa perempuan dan 1 mahasiswa laki-laki.

Penelitian ini dilaksanakan beberapa tahap, dan untuk mengawali penelitian ini maka peneliti memberikan penjelasan tentang cara menyelesaikan soal yang akan diberikan. Selanjutnya peneliti membagikan soal beserta lembar jawaban kepada masing-masing mahasiswa. Peneliti memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Peneliti mengamati mahasiswa selama tes berlangsung. Dari hasil pengamatan peneliti, masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal tersebut dipengaruhi oleh tingkat kemampuan mahasiswa yang beragam. Dari keberagaman kemampuan mahasiswa diketahui bahwa terdapat tiga kelompok kemampuan pemahaman konseptual mahasiswa yaitu pemahaman konseptual tinggi, pemahaman konseptual sedang, pemahaman konseptual rendah. Mahasiswa dari ketiga kemampuan tersebut akan dipilih secara acak untuk dijadikan acuan pengambilan subjek yang nantinya digunakan sebagai subjek wawancara dan analisis hasil tes tulis. Peneliti mengambil dua siswa dari masing-masing kelompok pemahaman sebagai subjek wawancara dan penggalan data tersebut. Berikut ini adalah hasil tes pemahaman konseptual dari 20 mahasiswa semester III tahun ajaran 2019/2020 STKIP Paris Barantai Kotabaru yaitu:

Tabel 1. Hasil Tes Pemahaman Konseptual

NO	INISIAL	JENIS	NILAI
	MAHASISWA	KELAMIN	
1	AR	P	40
2	A	P	78
3	DKB	P	55
4	DC	P	85
5	EK	P	85
6	H	P	85
7	HAJ	P	25
8	MS	P	28
9	MAR	P	84
10	N	P	68
11	NAA	P	88

12	NA	P	84
13	S	P	45
14	SA	P	40
15	SZ	P	94
16	S	P	85
17	SFD	P	80
18	SK	P	70
19	Y	P	78
20	ZMH	P	92

Nilai tersebut akan dikategorikan dengan kategori tinggi, sedang dan rendah, sehingga diperoleh pengkategorian nilai mahasiswa seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kategori Siswa Hasil Tes Pemahaman Konseptual

Kriteria Pengelompokan	Kriteria
Nilai ≥ 91	Tinggi
$55 \leq \text{Nilai} < 91$	Sedang
Nilai < 58	Rendah

Berdasarkan tabel 2 di atas, mahasiswa dengan pemahaman konseptual tinggi adalah (SZ) dan (ZMH), mahasiswa dengan pemahaman konseptual sedang adalah (NAA) dan (EK), mahasiswa dengan pemahaman konseptual rendah adalah (HAJ) dan (MS). Keenam mahasiswa dari ketiga kelompok tersebut mengikuti wawancara secara bergantian pada hari itu juga sesaat setelah mengikuti tes. Adapun soal pada penelitian ini sebagai berikut:

Soal: 1. Diketahui $(y + 4)^2 = 12(x - 1)$ yang tegak lurus garis $2x - 6y + 5 = 0$, tentukan persamaan garis singgung pada parabola tersebut!

Soal: 2. Diketahui hiperbola dengan persamaan :

$$\frac{(x-2)^2}{16} - \frac{(y-1)^2}{9} = 1 \quad (1)$$

Tentukanlah :

- Koordinat titik pusat, koordinat titik puncak, koordinat titik ujung sumbu minor, dan koordinat fokus!
- Persamaan sumbu utama, persamaan sumbu sekawan, panjang sumbu mayor, dan panjang sumbu minor!
- Persamaan garis asimtot, nilai eksentrisitas, dan persamaan garis direktris!
- Panjang latus rectum!
- Gambarkan Hiperbola tersebut!

Peneliti mengklasifikasikan jawaban-jawaban mahasiswa berdasarkan pemahaman konseptual, berikut analisis jawaban siswa masing-masing kelompok.

Jawaban soal no 1. Kelompok pemahaman Konseptual Rendah (MR):

1) Tentukan pers. garis singgung pada parabola $(y+4)^2 = 12(x-1)$ yang tegak lurus garis $2x - 6y + 5 = 0$!

Jawab:

$$(y+4)^2 = 12(x-1)$$

$$y^2 + 8y + 16 = 12x - 12$$

$$y^2 + 8y = 12x - 28$$

Mencari gradien m

$$2y \cdot \frac{dy}{dx} - 8 \cdot \frac{dy}{dx} = 12$$

$$\frac{dy}{dx} (2y - 8) = 12$$

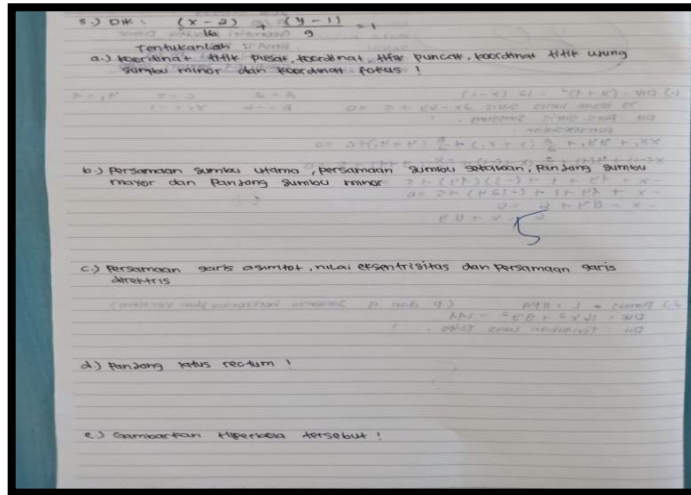
$$\frac{dy}{dx} = \frac{12}{2y - 8}$$

tegak lurus dengan $2x - 6y + 5 = 0$

$$m_1 = \frac{1}{3}$$

Gambar 1. Langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah-masalah tidak sistematis

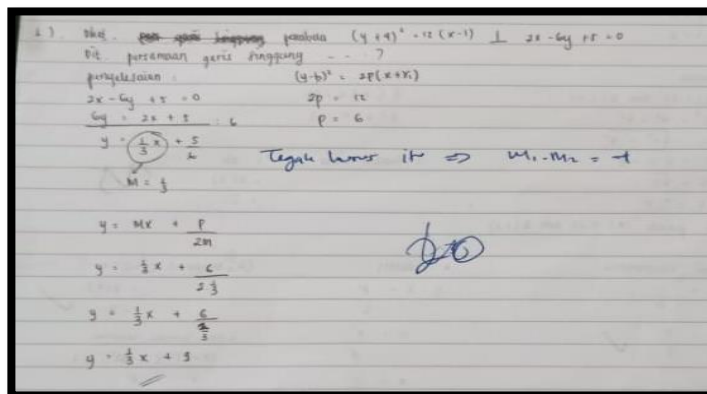
Berdasarkan jawaban di atas terlihat bahwa mahasiswa tidak menuliskan sesuai prosedur. tidak menyelesaikan jawabannya sampai akhir, penulisan rumusnya kurang tepat, Mahasiswa tidak memperhatikan redaksi soal, soal menyatakan garis singgung parabola yang tegak lurus bukan sejajar dengan garis. Jawaban yang ditulis pada lembar jawaban sesuai dengan hasil wawancara mahasiswa. Dari wawancara tersebut mahasiswa memang tidak mengetahui perbedaan garis singgung yang sejajar dengan tegak lurus, mahasiswa tersebut menganggap bahwa sejajar dan tegak lurus itu tidak berpengaruh dalam penyelesaian soal. Jawaban soal no 2. Kelompok pemahaman Konseptual Rendah (MR):



Gambar 2. Tidak mengetahui konsep awal

Berdasarkan jawaban di atas terlihat bahwa mahasiswa tidak menuliskan jawaban, hanya menulis ulang soal yang ada pada lembar soal. Pada saat wawancara pun, mahasiswa tersebut tidak ingat apa yang harus dituliskan, tidak mengetahui langkah penyelesaiannya mengetahui sama sekali jawabannya.

Jawaban soal no 1. Kelompok pemahaman Konseptual Sedang (MS):



Gambar 3. Langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah sistematis namun penggunaan rumus keliru

Berdasarkan jawaban di atas terlihat bahwa mahasiswa menuliskan sesuai prosedur, menyelesaikan jawabannya sampai akhir, namun penggunaan rumusnya yang sedikit keliru.

Mahasiswa tidak memperhatikan redaksi soal, soal menyatakan garis singgung parabola yang tegak lurus bukan sejajar dengan garis. Jawaban yang ditulis pada lembar jawaban sesuai dengan hasil wawancara mahasiswa. Dari wawancara tersebut mahasiswa memang lupa menuliskan rumus garis singgung yang sejajar atau tegak lurus.

Jawaban soal no 2. Kelompok pemahaman Konseptual Sedang (MS):

Dik: Luper Gola dengan persamaan.

$$(x-2)^2 + (y-1)^2 = 1$$

a. koordinat titik pusat & M (x, p)
M (-2, 1)

$a^2 = 16$, $b^2 = 9$, $c = \pm \sqrt{a^2 + b^2}$
 $a = 4$, $b = 3$, $= \pm \sqrt{4^2 + 3^2}$
 $= \pm \sqrt{16 + 9}$
 $= \pm \sqrt{25}$, $= \pm 5$

• Focus: $F_1 (-2 - \frac{1}{5}, 1)$
 $F_2 (-2 + \frac{1}{5}, 1)$

• Puncak A (-3, 1) dan A (-1, 1)

Gambar 4. Langkah-langkah penyelesaiannya terstruktur namun ada jawaban yang keliru

Berdasarkan jawaban di atas terlihat bahwa mahasiswa menyelesaikan sesuai dengan sistematikanya atau urutannya, namun ada kekeliruan dalam menuliskan jawaban. Pada saat wawancara pun, mahasiswa tersebut lupa rumusnya sehingga jawabannya kurang tepat dan dalam wawancara tersebut mahasiswa seperti menyesali dirinya kenapa sampai lupa rumus itu. Jawaban soal no 1. Kelompok pemahaman Konseptual Tinggi (MT)

1) Dik: $(y+4)^2 = 12(x-1)$ pers. parabola

Dit: pers. garis singgung \perp dengan $2x - 6y + 5 = 6$

Penyelesaian: $(y+4)^2 = 12(x-1)$ dari rumus $(y-b)^2 = 2p(x-a)$

Maka $a = 1$, $b = -4$, $p = 6$

Mencari pers. garis singgung $y = mx + \frac{p}{2m}$

$= -3x + \frac{6}{2 \cdot -3}$
 $= -3x + \frac{6}{-6}$
 $y = -3x - 1$ ✓

$y + 3x + 1 = 0$ ✓

Mencari nilai m (gradien) \perp
 dari pers. $2x - 6y + 5 = 6$
 $2x - 6y + 5 = 6$
 $2x + 5 = 6y$
 $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{6}$
 $m_1 = \frac{1}{3}$
 Karena \perp maka $m_1 \cdot m_2 = -1$
 $\frac{1}{3} \cdot m_2 = -1$
 $m_2 = -3$ ✓

Gambar 5. Langkah penyelesaian sistematis

Berdasarkan jawaban di atas terlihat bahwa mahasiswa menuliskan sesuai prosedur, menyelesaikan jawabannya sampai akhir, penggunaan rumusnya pun sudah tepat namun hanya ada sedikit kekeliruan dalam penjabarannya. Mahasiswa memperhatikan redaksi soal, mahasiswa dapat membedakan soal menyatakan garis singgung parabola yang tegak lurus dan sejajar dengan garis. Jawaban yang ditulis pada lembar jawaban sesuai dengan hasil wawancara mahasiswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian, dapat disusun kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesalahan konseptual terjadi pada subjek kategori rendah yaitu salah dalam menafsirkan konsep, dan kurang tepat dalam menggunakan rumus atau teorema dalam menyelesaikan suatu masalah.
2. Kesalahan prosedural terjadi pada subjek kategori sedang dan subjek kategori rendah
3. Kesalahan konsep dan prosedural (keduanya) terjadi pada subjek kategori rendah saja adalah (1) kesalahan menggunakan rumus, (2) ketidakteraturan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah, dan (3) kesalahan mahasiswa dalam mencermati dan memahami petunjuk soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Khashan, Khaled Helmi 2014. *"Conceptual and Procedural knowledge of Rational Numbers for Riyadh Elementary School Teachers"*. Jurnal Education and Human Developments. Desember 2014 Vol. 3 No. 4 pp. 181-197. ISSN 2334-296X
- Lexy J Moleong, 2011. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purnamasari, Fauziah Eka. 2014. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Pendekatan Open_Ended Bagi Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Muhammadiyah 10 Surakarta*
- Romalisa, Yeli dan Wardi Syafmen . 2014. *" Analisis Pengetahuan Prosedural Siswa Tipe Kepribadian Sensing Dalam Menyelesaikan Soal Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel"*. Edumatica Voilume 04 Nomor 01, April 2014. ISSN : 2088-2157
- Rusuli, Izzatur dkk. 2015. *"Ilmu Pengetahuan Dari JOHN LOCKE Ke AL-Attas"*. Aceh Tengah, Jurnal Pencerahan Volume 9 Nomor 1 (Maret) 2015. Halaman 12-22. ISSN : 1693-7775
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- UU No 12 tahun 2012. tentang Pendidikan Tinggi