

**ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS XI MIPA 4 SMAN 1
SUNGAI LIMAU**

Ririn Oktavia¹, Alfi Yunita², Ainil Mardiyah³
ririnoktavia33@gmail.com¹
STKIP PGRI Sumatera Barat

ABSTRAK

Permasalahan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah menjadi fokus pada penelitian ini. Tujuan penelitian untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Sungai Limau pada pembelajaran matematika. Jenis penelitian adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data berupa tes kemampuan pemahaman konsep, wawancara dan dokumentasi. Hasil tes dianalisis berdasarkan indikator pemahaman konsep. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa tergolong tinggi pada indikator mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup, tergolong sedang pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep, tergolong kurang pada indikator memberikan contoh dan non contoh, dan tergolong rendah pada indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, menyajikan konsep dalam representasi matematis, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahana masalah.

Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berperan penting dalam dunia pendidikan. Menurut Suryadi (dalam Komariyah, Afifah, & Resbiantoro, 2018) “Matematika adalah suatu cabang ilmu mencakup lima tahapan yaitu bermain bebas, generalisasi, representasi, simbolisasi, dan formalisasi. Selain itu, matematika juga berperan dalam perkembangan ilmu-ilmu yang lainnya seperti ilmu fisika, kimia, biologi, sosial dan lain sebagainya”.

Tujuan pembelajaran matematika menurut Kemendikbud No. 59 (2014:327) agar siswa dapat: (1) Memahami konsep matematika dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah. (3) Menggunakan penalaran dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata). (4) Mengkomunikasikan gagasan untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam pemecahan masalah. Berdasarkan kutipan di atas, salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa adalah pemahaman konsep.

Menurut (Komariyah, Afifah, & Resbiantoro, 2018) pemahaman konsep sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena dengan pemahaman yang matang maka siswa dapat memecahkan suatu masalah dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut pada dunia nyata. Menurut Kesumawati (dalam Istikomah & Jana, 2016) siswa dikatakan memahami konsep jika siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep, mengembangkan kemampuan koneksi matematik antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematika saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika. Adapun indikator kemampuan pemahaman konsep yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep, (2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), (3) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep, (4) Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, dan (6) Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil observasi pada tanggal 12 sampai 16 Agustus 2019 di XI MIPA 4 SMAN 1 Sungai Limau, pada proses pembelajaran siswa belum bisa mengaplikasikan konsep yang telah diajarkan jika diberikan soal, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang modelnya sedikit berbeda dari contoh dan siswa kurang paham dalam menentukan hal-hal yang diketahui pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas SMAN 1 Sungai Limau ini tentang pemahaman konsep siswa diperoleh informasi ketika siswa dihadapkan pada soal matematika, siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu. Siswa juga belum mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis seperti gambar, tabel dan diagram. Hal tersebut pemahaman konsep siswa dalam memahami konsep-konsep pada pembelajaran matematika masih rendah

Hasil wawancara dengan beberapa orang siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Sungai Limau diperoleh informasi bahwa pelajaran matematika terlalu banyak penggunaan rumus-rumus sehingga siswa bingung dalam menggunakan rumus yang mana ke dalam soal yang diberikan. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami soal dan menyelesaikan soal. Berdasarkan yang telah dipaparkan tentang kemampuan pemahaman konsep matematis diatas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis sangat penting dan terdapat hubungan untuk kelancaran dalam proses pembelajaran serta akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang diperoleh siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Sungai Limau pada semester genap tahun 2019/2020. Subjek penelitian ini dipilih secara purposive sampling. Menurut Sugiyono (2013: 85) “purposive sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Berdasarkan pertimbangan yang dilakukan dalam pemilihan subjek dan saran guru bidang studi subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Sungai Limau yang terdiri dari 28 orang siswa dipilih sebagai subjek penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes kemampuan pemahaman konsep dan wawancara. Tes terdiri dari 6 buah soal uraian (essay) yang mencakup pada indikator pemahaman konsep. Soal tes yang digunakan adalah soal yang sudah diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Hasil tes dianalisis dengan menggunakan Rubrik holistik skala 4. Menurut Iryanti (2004:13) “Rubrik holistik adalah pedoman untuk menilai berdasarkan kesan keseluruhan atau kombinasi semua kriteria”. Nilai siswa dapat diperoleh dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%.$$

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa digunakan sebagai acuan:

Tabel 1. Kualifikasi Skor Tes

Kriteria	Persentase (%)
Tinggi	$75 \leq P < 100$
Sedang	$50 \leq P < 75$
Kurang	$25 \leq P < 50$
Rendah	$0 \leq P < 25$

Sumber: Istikomah & Jana, (2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes kemampuan pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator pemahaman konsep dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Persentase Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa

N o.	Indikator	N	Skor Ideal	Kualifikasi Hasil (%)	Kategori
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	28	9	57,94%	Sedang
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai konsepnya)	28	18	17,06%	Rendah
3	Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep	28	6	27,98%	Kurang
4	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	28	6	16,67%	Rendah
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	28	6	76,19%	Tinggi
6	Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah.	28	6	22,02%	Rendah

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Sungai Limau pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep pada kategori sedang, pada indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu pada kategori rendah, pada indikator memberikan contoh dan noncontoh dari suatu konsep pada kategori kurang, pada indikator menyajikan

Hasil penelitian untuk indikator menyatakan ulang sebuah konsep pada soal nomor 1 siswa mencapai 57,94%, indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu pada soal nomor 2 siswa mencapai 17,09%, pada soal nomor 3 yaitu indikator memberikan contoh dan non contoh dari konsep siswa mencapai 27,98%, pada indikator menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis siswa mencapai 16,67 %, untuk indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep siswa mencapai 76,19%, dan pada indikator mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah siswa mencapai 22,02%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mampu dalam mengembangkan soal dalam bentuk mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep. Berikut disajikan soal beserta jawaban siswa:

3. Diberikan sebuah lingkaran seperti gambar berikut!

The diagram shows a circle in the Cartesian coordinate system. The center of the circle is labeled P and is located at the coordinates (4, 3). A horizontal line segment from the y-axis to the center P is labeled '4', and a vertical line segment from the x-axis to the center P is labeled '3'. A green line segment from the center P to the rightmost point of the circle is labeled '2', representing the radius. The circle passes through the points (2, 3) and (4, 1). The x-axis and y-axis are labeled with their respective scales.

Tentukan:

- Koordinat titik pusat lingkaran
- Jari-jari lingkaran
- Persamaan lingkaran

Jawaban soal nomor 1:

1). a) 5,6 \times $1 \times 1 = 1$
 b) 3 \times $1 \times 1 = 1$
 c) $L \equiv (x-a)^2 + (y-b)^2 = 3^2$
 $L \equiv (x-5)^2 + (y-6)^2 = 3^2$
 $L \equiv (x-5)^2 + (y-6)^2 = 9$ ✓ $(x, y) = 3$

Pada jawaban siswa sudah mampu dalam menyatakan ulang sebuah konsep, tetapi jawaban siswa kurang tepat dikarenakan siswa menuliskan 5,6 seharusnya $P(5,6)$ siswa harus menuliskan dengan benar nama koordinat titik. Begitu juga dengan jawaban 1b siswa kurang tepat menuliskan jari-jarinya dapat dilihat pada gambar siswa menuliskan 3 seharusnya $r = 3$. Sedangkan untuk jawaban 1c siswa sudah benar dalam menyatakan ulang sebuah konsep dari gambar diatas dimana $L = (x - 5)^2 + (y - 6)^2$.

2. Diketahui lingkaran dengan persamaan $L \equiv x^2 + y^2 + 8x - 12y + 34 = 0$. Tanpa menggambar pada bidang cartesius, tentukan posisi garis-garis berikut ini terhadap lingkaran L .

- $g \equiv x + y - 1 = 0$
- $g \equiv x + y + 4 = 0$
- $g \equiv x + y + 6 = 0$

Jawaban soal nomor 2

[illegible]

4

Pada jawaban siswa terlihat bahwa pada jawaban nomor 2a siswa sudah mampu mengklasifikasikan dengan baik dimana garis $g \equiv x + y - 1 = 0$ dengan cara misalkan $y = 1 - x$ setelah itu disubstitusikannya kedalam persamaan $x^2 + y^2 + 8x - 12y + 34 = 0$ sehingga diperoleh persamaan $2x^2 + 18x + 23 = 0$. Langkah selanjutnya siswa sudah mampu menentukan kedudukan garis berdasarkan hasil diskriminan $D = b^2 - 4ac$.

Soal nomor 3: Memberikan contoh dan non contoh dari konsep

3. Diantara persamaan-persamaan dibawah ini, mana yang merupakan persamaan lingkaran? Berikan alasannya!
- $4x - 5y - 9 = 0$
 - $3x^2 - 4y + 2x + 1 = 0$
 - $2y^2 - 8x + y + 4 = 0$
 - $x^2 + x + 3y + 10 = 0$

Gambar 5. soal nomor 3 pada indikator tiga

Jawaban soal nomor 3 :

- 3). a. $4x - 5y - 9 = 0$ persamaan garis. ✓
 b. $3x^2 - 4y + 2x + 1 = 0$ persamaan parabola horizontal. ✓ 2×3
 c. $2y^2 - 8x + y + 4 = 0$ persamaan parabola vertikal. ✓
 d. $x^2 + x + 3y + 10 = 0$ persamaan parabola horizontal. dari pers di atas tidak ada yang termasuk persamaan lingkaran karena pers $0 \rightarrow x^2 + y^2 + 2Ax + 2By + C = 0$ ✓

Gambar 6. Jawaban soal nomor 3 pada indikator tiga

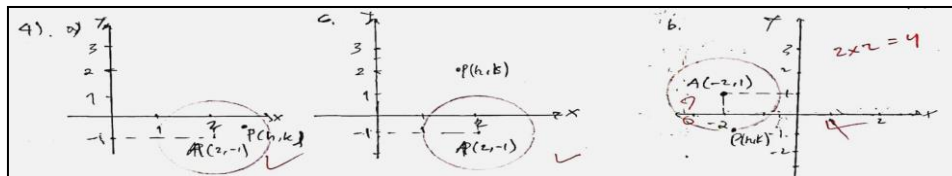
Pada jawaban siswa terlihat bahwa siswa mampu membedakan dan menjelaskan persamaan dengan baik. Terlihat dari lembar jawaban siswa diatas siswa sudah mampu menunjukkan bahwa persamaan 3a merupakan persamaan garis. Selain itu, siswa sudah tepat menunjukkan bahwa persamaan 3b merupakan persamaan parabola horizontal, siswa mampu menentukan bahwa persamaan 3c merupakan persamaan parabola vertikal, dan siswa mampu menunjukkan persamaan 3d merupakan persamaan parabola horizontal. Oleh sebab itu, siswa mampu memberikan kesimpulan bahwa dari keempat persamaan tersebut, tidak ada yang termasuk persamaan lingkaran dikarenakan bentuk umum persamaan lingkaran adalah $x^2 + y^2 + 2Ax + 2By + C = 0$ dan keempat persamaan tersebut, tidak ada yang memiliki bentuk umum tersebut.

Soal nomor 4: Indikator menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis

4. Persamaan sebuah lingkaran ditentukan oleh $L \equiv (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$. Gambarkan himpunan titik-titik $P(h, k)$ dalam bidang cartesius sehingga berlaku hubungan
- $(h - 2)^2 + (k + 1)^2 < 4$
 - $(h - 2)^2 + (k + 1)^2 = 4$
 - $(h - 2)^2 + (k + 1)^2 > 4$

Gambar 7. soal nomor 4 pada indikator empat

Jawaban soal nomor 4:



Gambar 8. Jawaban soal nomor 4 pada indikator empat

Jawaban siswa terlihat bahwa siswa sudah mampu menyajikan gambar dari persamaan lingkaran yang diberikan dari soal. Akan tetapi pada jawaban nomor 4b siswa mengalami kekeliruan dalam menentukan titik pusat dari persamaan yang diberikan. Seharusnya titik pusat dari soal tersebut adalah $(-2, 1)$ dikarenakan pada soal tersebut tanda $<, =$ dan $>$ tidak mempengaruhi titik pusat suatu lingkaran.

Soal nomor 5: Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep

5. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik $A(8,9)$, $B(2,9)$, dan $C(2,3)$!

Gambar 9. soal nomor 5 pada indikator lima

Jawaban soal nomor 5:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

$$A(8,9) \rightarrow (8-a)^2 + (9-b)^2 = r^2$$

$$a^2 + b^2 - 16a - 18b = r^2 - 145 \quad (1)$$

$$B(2,9) \rightarrow (2-a)^2 + (9-b)^2 = r^2$$

$$a^2 + b^2 - 4a - 18b = r^2 - 85 \quad (2)$$

$$C(2,3) \rightarrow (2-a)^2 + (3-b)^2 = r^2$$

$$a^2 + b^2 - 4a - 6b = r^2 - 13 \quad (3)$$

1. $A - B$

$$\frac{a^2 + b^2 - 16a - 18b = r^2 - 145}{a^2 + b^2 - 4a - 18b = r^2 - 85}$$

$$-12a = -60$$

$$a = 5$$

2. $A - C$

$$\frac{a^2 + b^2 - 16a - 18b = r^2 - 145}{a^2 + b^2 - 4a - 6b = r^2 - 13}$$

$$-12a - 12b = -132$$

$$b = 6$$

3. $B - C$

$$\frac{a^2 + b^2 - 4a - 18b = r^2 - 85}{a^2 + b^2 - 4a - 6b = r^2 - 13}$$

$$-12b = -72$$

$$b = 6$$

4. r^2

$$a^2 + b^2 - 4a - 6b = r^2 - 13$$

$$5^2 + 6^2 - 4(5) - 6(6) = r^2 - 13$$

$$r^2 = 18$$

Persamaan lingkaran:

$$(x-5)^2 + (y-6)^2 = 18$$

Gambar 10 : Jawaban soal nomor 5 pada indikator lima

Pada jawaban siswa sudah mampu mengembangkan konsep persamaan lingkaran jika yang diketahui suatu titik. Melalui titik $A(8,9)$, $B(2,9)$, dan $C(2,3)$ siswa mensubstitusikannya kedalam persamaan $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$. Setelah itu didapatkan 3 persamaan dari ketiga titik tersebut siswa melakukan eliminasi dan substitusi untuk memperoleh jari-jari dan persamaan lingkaran. Terlihat dari jawaban siswa tersebut, sudah mampu mengembangkan syarat perlu dari persamaan lingkaran dengan tepat dan benar.

Soal nomor 6: Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

6. Tentukan tempat kedudukan dari titik $P(x,y)$ sedemikian sehingga jarak kuadrat dari titik $P(x,y)$ terhadap titik $A(a,0)$ dan $B(-a,0)$ adalah $2b^2$.

Gambar 11. soal nomor 6 pada indikator enam

Jawaban soal nomor 6:

$$C). \quad P(x,y)$$

$$A(a,0)$$

$$B(-a,0)$$

$$PA^2 + PB^2 = 2b^2$$

$$(x-a)^2 + (y-0)^2 + (x-(-a))^2 + (y-0)^2 = 2b^2$$

$$x^2 - 2ax + a^2 + y^2 + x^2 + 2ax + a^2 + y^2 = 2b^2$$

$$2x^2 + 2y^2 + 2a^2 = 2b^2$$

$$\frac{2x^2 + 2y^2 + 2a^2}{2} = \frac{2b^2}{2}$$

$$x^2 + y^2 + a^2 = b^2$$

$$x^2 + y^2 = b^2 - a^2$$

Jadi tempat kedudukan dari titik $P(x,y)$ adalah $x^2 + y^2 = b^2 - a^2$

Gambar 12 : Jawaban soal nomor 6 pada indikator enam

Pada lembar jawaban siswa terlihat bahwa siswa mampu dalam mengaplikasikan konsep dengan benar, dimana konsep dari lingkaran adalah $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ pada permasalahan yang diberikan untuk menentukan tempat kedudukan dari $P(x,y)$ ada dua titik yaitu titik A dan titik B dengan syarat jarak kedua titik sama dengan $2b^2$ maka persamaannya menjadi $PA^2 + PB^2 = 2b^2$ dimana untuk PA^2 adalah $(x-a)^2 + (y-0)^2$ dan untuk PB^2 adalah $(x-(-a))^2 + (y-0)^2$ sama dengan $2b^2$. Setelah itu, dari titik yang diketahui siswa mampu mensubstitusikan dan menyelesaikannya sehingga diperoleh tempat kedudukan dari titik $P(x,y)$ adalah $x^2 + y^2 = b^2 + a^2$

Berdasarkan pembahasan, kemampuan pemahaman konsep siswa yang berkategori tinggi dalam menyelesaikan masalah sebagai berikut: siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar tetapi ada sedikit kesalahan. Siswa mampu mengklasifikasi objek-objek berdasarkan sifat-sifat tertentu. Siswa mampu memberikan contoh dan non contoh dengan tepat. Siswa sudah mampu menyajikan konsep dalam bentuk matematika walaupun ada mengalami sedikit kekeliruan di soal 4b. Siswa sudah mampu mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, serta siswa sudah dapat

mengaplikasikan suatu konsep dengan baik dan benar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa matematis kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Sungai Limau berdasarkan keenam indikator pemahaman konsep matematis. Kemampuan pemahaman konsep tergolong tinggi pada indikator mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup, kemampuan pemahaman konsep tergolong sedang pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep, kemampuan pemahaman konsep tergolong kurang pada indikator memberikan contoh dan non contoh dan kemampuan pemahaman konsep tergolong rendah pada indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, menyajikan konsep dalam representasi matematis, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahana masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Iryanti, Puji. (2004). *Penilaian Unjuk Kerja*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Istikomah, D. A., & Jana, P. (2016). *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Saintifik Dalam Perkuliahan Aljabar Matrik*.
- Kemendikbud. (2014). *Kurikulum 2013 SMA/MA*. Jakarta: Kemendikbud.
- Komariyah, S., Septi, D., Afifah, N, & Resbiantoro, G. (2018). Analisis pemahaman konsep dalam memecahkan masalah dalam matematika ditinjau dari minat belajar siswa. *Jurnal Sosiohumaniora*, 4(1),1-8
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2017) *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta CV.