

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Deskripsi Konseptual

Adanya deskripsi konseptual ini akan memberikan beberapa gambaran mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika dan kecerdasan logis matematis.

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika

Pembahasan berisi definisi dari kemampuan pemecahan masalah matematika serta indikator yang digunakan dalam penelitian ini.

a. Definisi

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang dalam menemukan serta memperoleh jawaban dari sebuah masalah, sehingga masalah tersebut dapat terselesaikan dengan cara mengamati suatu proses dan mengikuti tahapan-tahapan dari pemecahan masalah, tahapan-tahapan tersebut berupa memahami permasalahan, yang dilanjutkan dengan membuat sebuah perencanaan untuk menyelesaikan permasalahan, kemudian setelah adanya rencana tahapan berlanjut dengan menyelesaikan rencana tersebut, lalu yang terakhir dengan memeriksa kembali hasil yang diperoleh (NoprianiLubis, J., dkk., 2017).

Selain itu, Polya mengartikan kemampuan pemecahan masalah sebagai kegiatan yang melibatkan seseorang untuk mencari caranya sendiri sehingga dapat keluar dari sebuah kesulitan dan dapat mencapai tujuan yang diinginkannya (Polya, G. 1985). Polya merumuskan tahapan dalam memecahkan masalah ke dalam 4 tahap yaitu:

1) Memahami masalah

Memahami masalah diartikan sebagai langkah awal seseorang dalam memecahkan masalah. Dalam memahami masalah ada beberapa cara yaitu, membaca pertanyaan atau soal berulang kali untuk menemukan kesulitannya, setelah menemukan kesulitannya tentukan apa saja informasi yang didapat dari soal tersebut agar mempermudah pemahaman, selanjutnya mengidentifikasi apa yang ingin dicari atau ditanyakan dari soal tersebut, selanjutnya memilih informasi yang relevan dengan yang ditanyakan serta membuang informasi yang tidak relevan, selanjutnya menyimpan informasi yang relevan dan tidak menambahkan hal-hal yang tidak perlu.

2) Membuat rencana penyelesaian masalah

Membuat rencana untuk penyelesaian dari sebuah masalah atau soal memerlukan ketepatan dalam berpikir dan menerjemahkan informasi atau data yang didapat

sebelumnya ke dalam bahasa matematika menggunakan angka dan simbol matematika. Menentukan variabel, pola, konsep, dan strategi menjadi poin penting dalam tahap ini guna mempermudah untuk tahap berikutnya.

3) Melaksanakan rencana penyelesaian masalah

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh jawaban dari soal yang ditanyakan dengan bantuan konsep dan strategi yang sudah disusun sebelumnya. Memperoleh hasil dari strategi yang sudah disusun dengan hati-hati, tepat, dan detail dalam pengerjaannya. Selalu memastikan dan meyakinkan bahwa strategi yang sudah disusun dan dikerjakan adalah benar.

4) Melihat kembali

Melihat dan meneliti kembali strategi yang sudah dilakukan sebelumnya untuk menghasilkan sebuah jawaban yang pasti dan konsisten. Serta meninjau apakah ada strategi lain yang mungkin dapat menyelesaikan permasalahan.

Kemampuan memecahkan masalah dalam matematika menggunakan kajian yang relevan secara logis, tepat dan teliti dengan memanfaatkan pemahaman yang didapat sebelumnya untuk menghadapi permasalahan merupakan

definisi dari kemampuan pemecahan masalah (Irawan, I. P. E., dkk., 2016).

Berdasarkan apa yang telah disampaikan oleh ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah sebuah kegiatan untuk menemukan jawaban atau solusi dari masalah matematika dengan memanfaatkan pengalaman dan ilmu yang telah didapat sebelumnya secara prosedural, tepat, logis, dan sistematis.

b. Indikator Pemecahan Masalah Matematis

Indikator dalam penelitian ini peneliti menggunakan tahap pemecahan masalah menurut Polya, yaitu :

1) Memahami masalah

Memahami sebuah masalah dalam soal, yang pertama kali harus siswa lakukan yaitu mendapatkan, mengetahui, dan menyebutkan informasi-informasi yang didapatnya dari soal. Sebagai contoh jika terdapat soal sebagai berikut, Ibu membeli sebuah bak mandi berbentuk balok dengan ukuran panjang bak 90 cm, lebar bak 60 cm, dan tinggi bak 70 cm.

Jika ibu mengisi bak air dengan tinggi air $\frac{4}{5}$ dari tinggi bak, tentukan volume dari air yang ada dibak.

Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Maka pada tahapan ini akan didapatkan:

Diketahui : Bak mandi berbentuk balok, *panjang bak* = 90 cm, *lebar bak* = 60 cm, dan *tinggi bak* = 70 cm, diisi air dengan $t_{air} = \frac{4}{5}$ dari tinggi bak

Ditanyakan : Volume air yang ada di bak.

2) Membuat rencana penyelesaian masalah

Saat membuat rencana untuk menyelesaikan masalah atau soal, siswa terlebih dahulu mengubah data-data tersebut ke dalam bahasa matematika berupa simbol, gambar, grafik, dan tabel. Serta menentukan strategi penyelesaian masalah.

Tuliskan ke dalam model matematika dan langkah-langkah yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan soal.

Jika pada soal di atas, maka didapatkan

Model matematika : $p = 90 \text{ cm}$, $l = 60 \text{ cm}$, dan $t = 70 \text{ cm}$, $t_{air} = \frac{4}{5} \times t$, $V_{air} = p \times l \times t_{air}$.

Langkah-langkah : Terlebih dahulu mencari $t_{air} = \frac{4}{5} \times t$.

Setelah didapat t_{air} , mencari $V_{air} = p \times l \times t_{air}$

Kemudian mengubah satuan menjadi liter.

3) Melaksanakan rencana penyelesaian masalah

Melaksanakan rencana penyelesaian masalah, berarti siswa harus menggunakan strategi atau cara yang telah disusunnya untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Selesaikan soal dengan benar dan runtut sesuai dengan langkah langkah-langkah yang dituliskan sebelumnya.

Jika pada soal di atas, maka didapatkan

$$t_{air} = \frac{4}{5} \times t = \frac{4}{5} \times 70 = 56 \text{ cm}$$

$$V_{air} = 90 \times 60 \times 56 = 302.400 \text{ cm}^3 = 302,4 \text{ liter}$$

Jadi volume air yang ada dibak sebesar 302,4 liter.

4) Melihat dan meneliti kembali yang telah dikerjakan

Siswa melihat dan meneliti kembali hasil serta strategi yang dilakukan sebelumnya untuk mendapatkan hasil yang konsisten.

Apakah jawaban kamu yakin jawabanmu sudah benar, Coba teliti kembali dan tuliskan cara kamu untuk menelitinya.

Pada soal di atas, maka dalam melihat kembali yang sudah dikerjakan adalah sebagai berikut, didapatkan $p = 90 \text{ cm}$,

$$l = 60 \text{ cm}, \quad \text{dan} \quad t = 70 \text{ cm}, \quad V_{air} = 302,4 \text{ liter} =$$

$$302.400 \text{ cm}^3 = 90 \times 60 \times t_{air} \cdot \frac{302.400}{5.400} = t_{air}, \quad 56 = t_{air}$$

$$, t_{air} = 56 = \frac{4}{5} \times t, \quad \frac{56 \times 5}{4} = t, \quad 70 = t.$$

2. Kecerdasan Logis Matematis

a. Definisi kecerdasan logis matematis

Kecerdasan logis matematis menjadi salah satu kecerdasan majemuk yang terdapat dalam diri setiap orang. Tingkat dari kecerdasan logis matematis pada setiap orang berbeda, hal tersebut dapat dilihat dari kemahirannya dalam menggunakan angka-angka dengan tepat dan penalaran secara logis. Tidak hanya mahir menggunakan angka-angka dan penalaran logis, namun dituntut juga untuk berfikir secara runtut dan sistematis, hal ini sejalan dengan pendapat Nasrullah dalam (Irvaniyah, I., & Akbar, R. O., 2014) bahwa kemampuan berhitung, berpikir logis dan sistematis dalam diri seseorang disebut dengan kecerdasan logis matematis.

Pendapat lain mengemukakan bahwa kecerdasan logis matematis merupakan kecerdasan dari seseorang yang menuntut orang tersebut untuk dapat menghitung angka-angka dengan permasalahan yang rumit dan kompleks, mengoperasikan bilangan dengan tepat, menganalisis dan merumuskan masalah, yang berakibat akan memunculkan pemikiran rasional pada diri seseorang yang berkecerdasan logis matematis (Irvaniyah, I., & Akbar, R. O., 2014). Gardner mendefinisikan kecerdasan logis matematis sebagai kapasitas seseorang untuk menyelesaikan masalah dengan berpikir logis

dan melakukan perhitungan matematis (Jayantika, I. G. A. N. T., dkk., 2013).

Beberapa uraian diatas dapat menjadi dasar peneliti menyimpulkan kecerdasan logis matematis sebagai kecerdasan pada seseorang dalam menggunakan operasi bilangan dengan perhitungan yang benar, merumuskan masalah, serta berpikir secara logis dan sistematis. Untuk mengetahui kecerdasan logis matematis dapat terlihat dari karakteristik dari siswa tersebut.

b. Karakteristik Siswa Berkecerdasan Logis Matematis

Siswa yang berkecerdasan logis matematis tinggi biasanya cenderung memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Irvaniyah, I., & Akbar, R. O., 2014) :

- 1) Siswa mudah menganalisis suatu kejadian
- 2) Siswa mudah mempelajari sebab akibat dari sebuah kejadian
- 3) Siswa suka melakukan pengkategorian terhadap sesuatu hal
- 4) Siswa menyukai kegiatan menghitung dan cepat dalam proses berhitungnya
- 5) Siswa mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan cepat dan tepat

- 6) Siswa suka bertanya jika mengalami kesulitan dan berusaha mencari jawaban
- 7) Siswa menyukai permainan yang menggunakan kemampuan berpikir, seperti catur, teka-teki, dll

Pendapat lain menyatakan bahwa karakteristik anak-anak yang berkecerdasan logis matematis baik dapat terlihat dari kegemarannya terhadap beberapa kegiatan berikut (Jayantika, I. G. A. N. T., dkk., 2013) :

- 1) Menganalisis
- 2) Membuat hipotesis
- 3) Berpikir tingkat tinggi
- 4) Mencari hubungan dari permasalahan yang ditemui
- 5) Menanya dan menggali suatu jawaban pada hal yang belum mereka pahami

Sifat dari siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis sendiri dapat terlihat oleh guru, adapun sifat-sifat tersebut menurut (Suhendri, H., 2011) adalah cerdas, kritis, kreatif, inovatif, komunikatif, dinamis, mandiri, disiplin, dan bertanggung jawab.

Dari beberapa karakteristik diatas didapatkan karakteristik menurut ketiga ahli yaitu, untuk aktifitas siswa suka menganalisis, suka bertanya, suka mencari hubungan dan

sebab akibat, suka berhitung, suka bermain dengan menggunakan pikiran, dapat menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat, lalu untuk segi sifat siswa adalah orang yang cerdas, kritis, kreatif, dan komunikatif.

c. Indikator Kecerdasan Logis Matematis

Berdasarkan karakteristik, ciri-ciri, dan sifat siswa yang berkecerdasan logis matematis, maka menggunakan indikator menurut Manasikana, A., 2019, yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa menghitung suatu problem aritmatika dengan cepat dan tepat
- 2) Siswa menanyakan pertanyaan yang bersifat analisis
- 3) Siswa memiliki keahlian dalam bermain catur, halma, dan sebagainya
- 4) Siswa menjelaskan permasalahan secara logis
- 5) Siswa menyukai pembuktian sesuatu masalah dengan rancangan eksperimen
- 6) Siswa menghabiskan banyak waktu dalam bermain permainan logika seperti teka-teki

3. Materi

Materi yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah materi kelas VIII semester genap yaitu Bangun Ruang Sisi Datar.

KOMPETENSI DASAR

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas.

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas.

INDIKATOR

3.9.1 Siswa dapat membedakan dan menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas.

★ 3.9.2 Siswa dapat membedakan dan menentukan volume bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas.

4.9.1 Siswa dapat menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas.

4.9.2 Siswa dapat menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas.

B. Penelitian Relevan

Penelitian Kamsari dan Widodo Winarso dengan judul “Implikasi Tingkat Kecerdasan Logika Matematika Siswa Terhadap Pemecahan Masalah Matematika” meneliti kecerdasan logika matematika dari siswa kelas 11 IPA SMA Negeri 1 Babakan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika yang menghasilkan kesimpulan bahwa 45% siswa berada pada tingkat kecerdasan logika matematika kompleks, lalu 33% siswa berada pada tingkat kecerdasan logika matematika koheren dan tingkat kecerdasan logika matematika dasar sebanyak 22% siswa. berdasarkan pada ketiga tingkatan kecerdasan logika matematik siswa, didapatkan hasil penelitian terhadap pemecahan masalah matematika dengan siswa tingkatan kompleks dan dasar dalam pemecahan masalahnya termasuk dalam kategori yang kurang, sedangkan untuk tingkatan koheren siswa memiliki kategori yang baik. Hasil penelitian diatas menjadi dasar kesimpulan bahwa antara tingkat kecerdasan logika matematika terhadap kemampuan siswa kelas 11 SMA Negeri 1 Babakan dalam memecahkan masalah matematika materi fungsi komposisi serta fungsi invers memiliki pengaruh yang signifikan yaitu sebesar 34,2% (Kamsari, K., & Winarso, W. 2018).

Dr. Nimmi Maria Ommen melakukan penelitian diantara siswa sekolah menengah dengan tujuan untuk meneliti kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang dilihat dari kecerdasan

logis matematisnya. Hasil dari penelitian tersebut mengungkapkan adanya suatu korelasi yang positif antara kemampuan pemecahan masalah matematika yang dilihat dari kecerdasan logis matematis dari sampel penelitian sebesar 300 siswa sekolah menengah di Negara Kerala. Korelasi positif yang dimaksud adalah adanya hubungan searah antara keduanya dimana jika tingkat kecerdasan logis matematis siswa semakin tinggi maka kemampuan pemecahan masalah siswa semakin baik (In, P. S. A.).

Hasil dari penelitian Gilang Zulfairanatama dan Sutarto Hadi dengan judul “Kecerdasan Logika-Matematika Berdasarkan *Multiple Intelligence* terhadap Kemampuan Siswa SMP di Banjarmasin” menyebutkan bahwa kecerdasan majemuk siswa SMP di Banjarmasin pada tahun 2013 khususnya kecerdasan logika matematika berada pada tingkatan cukup dan memiliki pengaruh yang positif serta signifikan terhadap kemampuan matematika dari siswa, dimana jika kecerdasan logika matematika siswa tinggi maka kemampuan matematika akan meningkat dan bisa juga sebaliknya (Zulfairanatama, G., & Hadi, S., 2013).

Berdasarkan uraian penelitian relevan di atas, peneliti melakukan sebuah penelitian dengan adanya kesamaan dan perbedaan dengan penelitian relevan di atas. Adapun persamaannya adalah peneliti melakukan penelitian kepada siswa dengan meninjau kecerdasan logis matematis siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah

matematika, sedangkan perbedaan terletak pada tempat penelitian dan sampel penelitian, dimana peneliti melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Sokaraja dengan sampel penelitian kelas VIII. Setelah persamaan dan perbedaan di atas, peneliti melakukan penelitian untuk menggambarkan tingkat kecerdasan logis matematis siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah dengan judul penelitian “Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sokaraja”.

C. Kerangka Pikir

Hal yang mendasari matematika sebagai mata pelajaran yang wajib dalam sekolah adalah banyaknya manfaat dalam belajar matematika yang dapat digunakan pada kehidupan sehari-hari siswa. Pemanfaatan matematika dalam kehidupan sehari-hari, tidak bisa secara sembarang, karena siswa harus pandai menentukan solusi penyelesaian masalah yang nantinya menggunakan ilmu matematika. Namun kenyataannya dalam pelajaran matematika sendiri siswa masih mengalami kesulitan, sebagai contoh siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal matematika. Dalam menentukan solusi untuk menyelesaikan masalah matematika, siswa memerlukan pemikiran yang lebih, yang mana akan memerlukan kecerdasan dalam berpikir tersebut.

Kecerdasan yang dapat mendukung siswa dalam menemukan solusi dari permasalahan matematika adalah kecerdasan logis matematis. Kecerdasan logis matematis menuntut siswa untuk mahir menghitung, merumuskan masalah serta berpikir secara benar dan logis. Kemampuan siswa dalam berhitung sudah dipelajari sejak dini, seperti belajar angka, menghitung uang, dan lain sebagainya. Maka dapat dikatakan bahwa semua siswa memiliki kecerdasan logis matematis namun berbeda tingkatan, ada tingkat tinggi, rendah, dan sedang. Perbedaan dari tingkat kecerdasan logis matematis yang dimiliki siswa, tentunya dapat menjadikan perbedaan pula dari kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika, diduga semakin tinggi kecerdasan logis matematis siswa semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah matematika dari siswa tersebut. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika yang ditinjau dari ketiga tingkat kecerdasan logis matematis dari siswa.