

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Pembelajaran Matematika

a. Definisi Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*mathenein*”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau inteligensi”.

¹⁴ Dalam buku landasan matematika, Andi Hakim Nasution, tidak menggunakan istilah “ilmu pasti” dalam menyebut istilah ini. Kata “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari bahasa Belanda “*wiskunde*”. Kemungkinan besar kata “*wis*” ini ditafsirkan sebagai “pasti”, karena di dalam bahasa Belanda ada ungkapan “*wis an zeker*”: “*zeker*” berarti “pasti”, tetapi “*wis*” disini lebih dekat artinya ke “*wis*” dari kata “*wisdom*” dan “*wissenscaft*”, yang erat hubungannya dengan “*widya*”. Karena itu “*wiskunde*” sebenarnya harus diterjemahkan sebagai “ilmu tentang belajar” yang sesuai dengan arti “*mathein*” pada matematika.

Ilmu matematika itu berbeda dengan disiplin ilmu yang lain.

Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri atas

¹⁴ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. (Jogjakarta:Ar-Ruzz Media Group.2009), hlm. 42-43

simbol-simbol dan angka.¹⁵ Menurut Galileo Galilei, seorang ahli matematika dan astronomi dari Italia, menyebutkan bahwa alam semesta itu bagaikan sebuah buku raksasa yang hanya dapat dibaca kalau orang mengerti bahasanya dan akrab dengan lambang dan huruf yang digunakan di dalamnya, dan bahasa alam tersebut tidak lain adalah matematika.¹⁶ Merujuk pada pengertian diatas, maka matematika dapat dipandang sebagai bahasa, karena dalam matematika terdapat sekumpulan lambang atau simbol dan kata (baik kata dalam bentuk lambang, misalnya “ \geq ” yang melambangkan kata “lebih dari atau sama dengan”, maupun kata yang diadopsi dari bahasa biasa seperti kata “fungsi”, yang dalam matematika menyatakan suatu hubungan dengan aturan tertentu, antara unsur-unsur dalam dua himpunan).

Matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Simbol-simbol matematika bersifat “artifisial” yang baru memiliki arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya. Tanpa itu, matematika hanya merupakan kumpulan simbol dan rumus yang kering dan makna.¹⁷

Russel mendefinisikan bahwa matematika sebagai suatu studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal. Arah yang dikenal itu tersusun baik

¹⁵ *Ibid.*, hlm. 44

¹⁶ *Ibid.*, hlm. 46

¹⁷ *Ibid.*, hlm. 47

(konstruktif), secara bertahap menuju arah yang rumit (kompleks) dari bilangan bulat ke bilangan pecahan, bilangan riil ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke differensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi.¹⁸

Berdasarkan definisi matematika menurut para ahli, dapat dikatakan bahwa matematika adalah ilmu yang tidak hanya mempelajari tentang angka dan operasi perkalian, pembagian, tambah, dan kurang, tetapi serta ilmu yang mempelajari cara bernalar dan menyelesaikan masalah bilangan. Matematika juga merupakan salah satu ilmu yang banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

b. Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan salah satu bagian yang penting dalam bidang ilmu pengetahuan. Apabila dilihat dari sudut pengklasifikasian bidang ilmu pengetahuan, pelajaran matematika termasuk ke dalam kelompok ilmu-ilmu eksakta, yang lebih banyak memerlukan pemahaman dari pada hafalan.

Pembelajaran matematika secara manusiawi menurut Siswono, akan membentuk nilai-nilai kemanusiaan dalam diri siswa.¹⁹ Selain memahami dan menguasai konsep matematika, siswa akan terlatih bekerja mandiri maupun bekerjasama dalam kelompok, bersikap

¹⁸ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara. 2009), hlm. 108

¹⁹ Heris Hendriana, "Membangun Kepercayaan Diri Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Humanis", dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung* Vol 1, Tahun 2013. ISSN 977-2338831, hlm. 15

kritis, kreatif, konsisten, berpikir logis, sistematis, menghargai pendapat, jujur, percaya diri, dan bertanggung jawab.

Menurut Fathani, salah satu ciri pembelajaran matematika yang manusiawi adalah bukan hanya menunjukkan konsep-konsep atau rumus - rumus matematika saja, melainkan juga menunjukkan tentang aplikasi dan manfaatnya dalam kehidupan sehari - hari, yang tentunya dalam menginformasikannya disesuaikan dengan tingkatan atau jenjang sekolah siswa.²⁰ Sehingga, para siswa diharapkan akan menjadi tertarik dan tertantang untuk berusaha memahami matematika lebih dalam, karena dalam pikiran mereka tentunya sudah tertanam subur bahwasanya, matematika sangat akrab dengan dunia aktivitas kehidupan sehari - hari. Akibatnya, kesan negatif yang selama ini telah menghantui dunia matematika akan hilang dengan sendirinya.

Tujuan dari pembelajaran matematika termuat komponen *hard skill* matematika yang luas yaitu: a) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, b) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, c) memecahkan masalah, d) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk

²⁰ *Ibid.*, hlm. 15

memperjelas keadaan atau masalah, dan *soft skill* yang meliputi: memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.²¹

Beberapa yang bisa dilakukan untuk pembelajaran matematika saat ini, agar proses pembelajaran matematika dapat bermakna dan berdampak bagi peserta didik adalah:²²

1. Kreativitas guru untuk menyiasati kurikulum yang sedang berlaku. Guru tidak hanya mengajar sesuai juknis kurikulum, melainkan dapat menyiasati kurikulum dengan memilih dan memilah materi yang penting bagi siswa dan memberikan materi secara berkelanjutan, bahkan bila perlu membuang materi yang tidak penting.
2. Inovasi guru dalam pembelajaran. Variasi metode pembelajaran memegang peran penting untuk menarik minat siswa dalam pembelajaran matematika. Inovasi dalam metode pembelajaran dengan berbagai variasi sesuai materi ajar akan membuat siswa tidak jenuh untuk mengikuti pembelajaran.

²¹ Wahyu Hidayat, Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Logis Serta Disposisi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah, dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung* Vol 1, Tahun 2013. ISSN 977-2338831, hlm. 104

²² Heris Hendriana, "Membangun Kepercayaan Diri Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Humanis", dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung* Vol 1, Tahun 2013. ISSN 977-2338831, hlm. 16

3. Mengaitkan materi ajar dengan peristiwa atau kejadian dalam kehidupan nyata sehari-hari. Dengan menunjukkan keterkaitan matematika dengan realitas kehidupan, akan menjadikan pelajaran matematika lebih bermakna bagi siswa. Siswa dapat menerapkan konsep atau teori yang dipelajarinya untuk memecahkan persoalan riil yang dihadapi dalam keseharian.

Lerner, mengemukakan bahwa kurikulum bidang studi matematika hendaknya mencakup tiga elemen, yaitu:²³

a) Konsep

Konsep menunjuk pada pemahaman dasar. Peserta didik mengembangkan suatu konsep ketika mereka mampu mengklasifikasikan atau mengelompokkan benda-benda atau ketika mereka dapat mengasosiasikan suatu nama dengan kelompok benda tertentu.

b) Keterampilan

Keterampilan menunjuk pada sesuatu yang dilakukan oleh seseorang, sebagai contoh, proses dalam menggunakan operasi dasar dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian adalah suatu jenis keterampilan matematika. Suatu keterampilan dapat dilihat dari kinerja anak secara baik atau kurang baik, secara cepat atau lambat, dan secara mudah atau

²³ Ni Nym. Yuni Darjjani, I Gd. Meter, I Gst. Agung Oka Negara, "Analisis Kesulitan-Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas V Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Di Sd Piloting Se-Kabupaten Gianyar Tahun Pelajaran 2014/2015", dalam *e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha* Vol. 3(1) Tahun 2015, hlm. 3-4

sangat sukar. Keterampilan cenderung berkembang dan dapat ditingkatkan melalui latihan.

c) Pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda dari sebelumnya. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembelajaran matematika harus mencakup tiga elemen yaitu, pemahaman konsep, keterampilan proses dalam menggunakan operasi dasar, dan pemecahan masalah yang melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara seorang guru dengan siswa yang melibatkan pengembangan pola berpikir pada suatu lingkungan belajar yang telah diciptakan oleh guru dengan menggunakan berbagai metode dan strategi agar proses belajar matematika bisa berjalan dengan efektif dan optimal.

2. Kecerdasan Logis Matematis

a. Pengertian Kecerdasan Logis Matematis

Kecerdasan logis matematis merupakan kecerdasan yang berkaitan dengan kemampuan penggunaan bilangan dan logika secara efektif, seperti yang dimiliki matematikawan, saintis dan

programmer.²⁴ Dari penjelasan di atas bahwa kecerdasan logis matematis pada intinya kemampuan matematis dan ilmiah, kemampuan matematis meliputi operasi matematis dan pemecahan masalah sedangkan kemampuan ilmiah meliputi penalaran dan berpikir logis yang merupakan hal yang paling penting bagi masyarakat barat sering dihargai sebagai penuntun dan pelajaran bagi sejarah manusia.

Gardner menyatakan bahwa otak manusia setidaknya menyimpan sembilan jenis kecerdasan yang disepakati, sedangkan selebihnya masih misteri, yaitu terdiri dari kecerdasan linguistik, kecerdasan logis matematis, kecerdasan spasial, kecerdasan kinestetis, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan naturalis, kecerdasan eksistensial. Dari sembilan kecerdasan tersebut Gardner menyebutnya sebagai kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligences*).²⁵ Menurut Iskandar, kecerdasan logis matematis memuat kemampuan seseorang dalam berpikir secara induktif dan deduktif, kemampuan berfikir menurut aturan logika, memahami dan menganalisa pola angka-angka serta memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir.²⁶ Kecerdasan logis matematis memuat kemampuan seseorang dalam menggunakan

²⁴ I K. Sukada, W. Sadia, M. Yudana, "Kontribusi Minat Belajar, Motivasi Berprestasi Dan Kecerdasan Logis Matematika Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sma Negeri 1 Kintamani", dalam *Jurnal Pendidikan Ganesha* Vol. 4. 2013, hlm. 6-7

²⁵ Iyan Irvaniyah, Reza Oktaviana Akbar, "Analisis Kecerdasan Logis Matematis dan Kecerdasan Linguistik Siswa Berdasarkan Jenis Kelamin", dalam *Jurnal EduMa* Vol.3(1) Juli 2014 ISSN 2086 – 3918, hlm. 3

²⁶ *Ibid.*, hlm. 3

angka dengan baik dan melakukan penalaran yang benar. Kecerdasan ini juga meliputi pola dan hubungan logis, berpikir logis, pernyataan dan dalil-dalil, fungsi logika dan kemampuan abstraksi-abstraksi lainnya.²⁷

Kecerdasan logis matematis memiliki beberapa ciri, antara lain:²⁸

- a. Menghitung problem aritmatika dengan cepat diluar kepala;
- b. Suka mengajukan pertanyaan yang sifatnya analisis, misalnya mengapa hujan turun ?;
- c. Ahli dalam permainan catur, halma, dan sebagainya;
- d. Mampu menjelaskan masalah secara logis;
- e. Suka merancang eksperimen untuk membuktikan sesuatu;
- f. Menghabiskan waktu dengan permainan logika seperti teka-teki, berprestasi dalam matematika dan IPA.

Menurut Saifullah, menyatakan bahwa ada 3 (tiga) bentuk metode belajar matematika yang dapat meningkatkan kecerdasan matematis-logis, yaitu :²⁹

- a. Metode eksperimen

Kegiatan pembelajaran ini menekankan pada sikap inovatif, kreatif dan mandiri serta bertanggung jawab dari siswa.

²⁷ *Ibid.*, hlm. 6

²⁸ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media. 2009), hlm. 105-106

²⁹ Huri Suhendri, "Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika", dalam *Jurnal Formatif*, Vol. 1(1), hlm. 29-39

b. Metode tanya jawab

Kegiatan pembelajaran ini menekankan pada sikap kritis, cerdas dan komunikatif siswa. Metode pemecahan masalah melalui teka-teki logika Kegiatan pembelajaran ini menekankan pada sikap cerdas dan kemampuan logika berpikir siswa. Artinya siswa diberikan soal-soal analisis suatu masalah dalam bentuk soal essay atau pilihan ganda. Soal-soal tersebut terdiri dari beberapa pernyataan yang menuntut siswa untuk mencari suatu kesimpulan akhir. Kegiatan ini dilakukan dikelas melalui pemberian tes secara individu.

c. Metode latihan soal-soal berhitung

Kegiatan pembelajaran ini sama dengan metode pemecahan masalah melalui teka-teki logika. Perbedaannya terletak pada materi soal tes. Pada soal tes ini meliputi materi berhitung aljabar, baik penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, perpangkatan maupun akar pangkat. Tes ini menekankan pada sikap cerdas dan dapat menyelesaikan masalah secara cepat dan tepat. Kegiatan ini dilakukan di kelas melalui pemberian tes secara individu.

Siswa dengan kecerdasan logis tinggi cenderung senang dengan kegiatan menganalisis dan mempelajari sebab-akibat terjadinya sesuatu. Siswa juga senang berfikir secara konseptual, seperti menyusun hipotesis, mengadakan kategorisasi dan klasifikasi terhadap apa yang dihadapinya. Siswa semacam ini

cenderung menyukai aktivitas berhitung dan memiliki kecepatan tinggi dalam menyelesaikan problem matematika. Apabila kurang memahami, siswa akan cenderung berusaha untuk bertanya dan mencari jawaban atas hal yang kurang dipahami. Jenis kecerdasan ini biasanya terdapat pada para ilmuwan, ahli matematika, misalnya Issac Newton, Albert Einstein, dan BJ. Habibie. Dan, anak-anak yang memiliki kecerdasan ini, biasanya memiliki kegemaran bereksperimen, tanya jawab, memecahkan teka-teki logis, dan berhitung.³⁰

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kecerdasan logis matematis merupakan jenis kecerdasan yang berhubungan dengan keterampilan siswa dalam melakukan operasi matematis. Kecerdasan logis matematis merupakan gabungan dari kemampuan berhitung dan kemampuan logika sehingga siswa dapat menyelesaikan suatu masalah secara logis. Siswa dengan kecerdasan ini mampu memecahkan masalah, mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan yang logis.

b. Karakteristik Kecerdasan Logis Matematis

Ciri-ciri dari kecerdasan logis-matematis adalah:³¹

- 1) Suka mencari penyelesaian suatu masalah;
- 2) Mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan logis;

³⁰ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*.(Jogjakarta:Ar-Ruzz Media.2009), hlm. 157-158

³¹ Dina Triwinarni, dkk, “Pengaruh Kecerdasan Logika Matematika Terhadap Kedisiplinan Belajar Siswa Kelas V Sd Negeri 1 Pagar Air Kabupaten Aceh Besar”, dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 2(1), hlm. 20

- 3) Menunjukkan minat yang besar terhadap analogi dan silogisme;
- 4) Menyukai aktivitas yang melibatkan angka, urutan, pengukuran, dan perkiraan;
- 5) Dapat mengerti pola hubungan;
- 6) Mampu melakukan proses berpikir *deduktif* dan *induktif*.

Untuk memahami kecerdasan logis matematis siswa, ada banyak cara yang perlu dilakukan, antara lain:³²

- 1) Perkiraan yang tepat;
- 2) Belajarlah dari orang lain, angka-angka dalam kehidupan nyata;
- 3) Kalahkan kalkulator;
- 4) Kuasai teknik supermatematika;
- 5) Seringlah untuk menghafal;
- 6) Olahraga (senam otak) dan permainan otak.

Ciri-ciri siswa dengan kecerdasan logis matematis di antaranya:

- 1) Biasanya mempunyai kemampuan yang baik dalam bidang matematika dan sistem-sistem logika lain yang rumit;
- 2) Mereka menggunakan penalaran dan logika serta angka-angka dengan baik;
- 3) Mereka berpikir secara konseptual dalam kerangka pola-pola angka dan mampu membuat hubungan-hubungan antara berbagai ragam informasi yang didapat;

³² Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media. 2009), hlm. 158

- 4) Mereka selalu ada rasa ingin tahu tentang dunia di sekeliling mereka dan selalu menanyakan banyak hal serta mau mengerjakan eksperimentasi;
- 5) Selalu mempermasalahkan dan menanyakan kejadian-kejadian yang ada, sehingga tak jarang mereka agak tak disukai atau membosankan karena terlalu banyak bertanya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa anak dapat dikatakan memiliki kecerdasan logis matematis yang tinggi akan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah, melakukan operasi yang kompleks, penghitungan atau kuantitas, menggunakan penalaran dengan baik dan memiliki kemampuan logika untuk menyelesaikan masalah.

c. Sifat-Sifat Inteligensi Logis Matematis

Gardner menjelaskan bahwa kecerdasan mencakup tiga bidang yang saling berhubungan, yaitu: matematika, sains, dan logika.³³ Untuk dapat mengembangkan kecerdasan logis matematis, berikut beberapa hal yang perlu diketahui:³⁴

- 1) Seseorang harus mengetahui apa yang menjadi tujuan dan fungsi keberadaannya terhadap lingkungannya.
- 2) Mengenal konsep yang bersifat kuantitas, waktu dan hubungan sebab-akibatnya.

³³ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Akara.2010), hlm. 102

³⁴ *Ibid.*, hlm. 102

- 3) Menggunakan simbol abstrak untuk menunjukkan secara nyata, baik objek abstrak maupun konkrit.
- 4) Menunjukkan keterampilan pemecahan masalah secara logis.
- 5) Memahami pola dan hubungan.
- 6) Mengajukan dan menguji hipotesis.
- 7) Menggunakan bermacam-macam keterampilan matematis.
- 8) Menyukai operasi yang kompleks.
- 9) Berpikir secara matematis.
- 10) Menggunakan teknologi untuk memecah masalah matematis.
- 11) Mengungkapkan keterkaitan dalam karir.
- 12) Menciptakan model baru atau memahami wawasan baru dalam sains atau matematis.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa anak yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi akan memiliki sifat mampu menciptakan model baru atau memahami wawasan baru, mampu menggunakan bermacam keterampilan matematis dalam memecahkan masalah matematis, mampu menggunakan simbol abstrak untuk menunjukkan secara nyata, mampu memahami dengan baik pola dan hubungan secara logis, dan mengenal hubungan sebab-akibat dengan baik.

d. Komponen Kecerdasan Logis Matematis

Menurut Linda & Bruce Campbell penulis buku *Teaching and Learning Through Multiple Intelligences*, kecerdasan logis-matematis biasanya dikaitkan dengan otak yang melibatkan beberapa komponen,

yaitu perhitungan secara matematis, berpikir logis, pemecahan masalah, pertimbangan induktif (penjabaran ilmiah dari khusus ke umum), pertimbangan deduktif (penjabaran ilmiah secara umum ke khusus), dan ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan. Intinya anak bekerja dengan pola abstrak serta mampu berpikir logis dan argumentatif.³⁵

Penjelasan dari komponen-komponen tersebut adalah:

a. Perhitungan secara matematis

Perhitungan secara matematis adalah kemampuan dalam melakukan perhitungan dasar bisa dalam hitungan biasa, logaritma, akar kuadrat, dan lain sebagainya. Operasi perhitungan terdiri atas penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Keterampilan operasi bilangan atau berhitung sangat diperlukan dalam perhitungan secara matematis ini.

b. Berpikir logis

Berpikir logis yaitu menyangkut kemampuan menjelaskan secara logika, sebab-akibatnya serta sistematis. Anak mampu membuat penalaran logis terhadap satu atau serangkaian persamaan angka-angka yang ada. Dalam berfikir logis tidak hanya diperlukan ketrampilan dalam operasi hitung, tapi juga pengetahuan dasar matematika sangat dibutuhkan dan demikian penting. Anak harus memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep-konsep matematika.

³⁵ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*.(Jogjakarta:Ar-Ruzz Media.2009), hlm. 153

c. Pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah kemampuan mencerna sebuah cerita kemudian merumuskannya ke dalam persamaan matematika. Kemampuan berpikir abstrak menjadi dasar utama dalam memecahkan persoalan-persoalan matematika dalam bentuk cerita.

d. Pertimbangan induktif dan pertimbangan deduktif

Pertimbangan induktif adalah kemampuan berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (general) berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Dan pertimbangan deduktif adalah kemampuan berpikir yang menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian yang khusus.

e. Ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan.

Ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan adalah kemampuan menganalisa deret urutan paling logis dan konsisten dari angka-angka atau huruf-huruf yang saling berhubungan. Dalam hal ini dituntut kejelian dalam mengamati dan menganalisis pola-pola perubahan sehingga angka-angka atau huruf-huruf tersebut menjadi deret yang utuh.

Jadi, seseorang yang memiliki kecerdasan logis matematis itu mampu menjelaskan secara logika, berpikir dalam pola sebab-akibat, menciptakan hipotesis, mencari keteraturan konseptual, dan memiliki

kemampuan berpikir abstrak dalam memecahkan suatu persoalan matematika yang banyak digunakan dalam aktivitas sehari-hari.

e. Pembelajaran Logis Matematis

Pembelajaran logis matematis di sekolah dapat dikembangkan dengan baik, jika guru memiliki komitmen untuk menerapkan pembelajaran yang bertujuan mengembangkan kecerdasan logis tersebut. Salah satu jalan yang dapat ditempuh adalah membangun diskusi dengan siswa tentang berbagai kesulitan yang mereka hadapi dalam belajar matematika. Diskusi tersebut bukan hanya memberi masukan kepada guru tentang strategi apa yang paling tepat diterapkan dalam pembelajaran, tetapi juga guru dapat melihat berbagai konsep atau topik yang perlu dioptimalkan kepada siswa.³⁶

Dalam hal pembelajaran, saatnya menggunakan paradigma pengoptimalan potensi siswa, baik potensi intelektual maupun fisik. Untuk dapat mengoptimalkan potensi siswa hendaknya menciptakan suasana belajar yang mengoptimalkan proses pembelajaran. Maka perlu dikembangkan proses belajar aktif, seperti berikut:³⁷

- a. Menggunakan bermacam-macam strategi tanya jawab.
- b. Mengajukan masalah untuk dipecahkan oleh para siswa.
- c. Mengonstruksi model dari konsep kunci.
- d. Menyuruh siswa untuk mengungkapkan pemahaman mereka dengan menggunakan objek yang konkret.

³⁶ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Akara, 2010), hlm. 102-103

³⁷ *Ibid*, hlm. 103-104

- e. Memprediksikan dan membuktikan dampak atau hasil secara logis.
 - f. Mempertajam pola dan hubungan dalam bermacam-macam fenomena.
 - g. Meminta siswa untuk mengemukakan alasan dari pernyataan dan pendapat mereka.
 - h. Menyediakan kesempatan bagi para siswa untuk melakukan pengamatan dan analisa
 - i. Mendorong siswa untuk membangun maksud dan tujuan dari belajar.
 - j. Menghubungkan konsep atau proses matematis dengan mata pelajaran lain dan juga dengan kehidupan nyata.
- f. Manfaat Kecerdasan Logis Matematis**

Manfaat kecerdasan logis matematis bagi anak adalah sebagai berikut:

- a. Membantu anak meningkatkan logika.
- b. Memperkuat ketrampilan berpikir dan mengingat.
- c. Menemukan cara kerja pola dan hubungan.
- d. Mengembangkan keterampilan memecahkan masalah.
- e. Mengembangkan kemampuannya dalam mengelompokkan.
- f. Mengerti akan nilai (harga) suatu angka atau bilangan.

Berdasarkan uraian manfaat di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa kecerdasan logis matematis merupakan salah satu dari delapan kecerdasan yang sangat penting untuk dikembangkan. Kecerdasan ini sangat penting dikembangkan karena untuk membantu proses belajar

mengajar, baik yang berkaitan dengan menyelesaikan persoalan yang membutuhkan kemampuan logika dan angka yang meliputi persoalan matematika, mengacak kata, ilmu pengetahuan komputer dan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

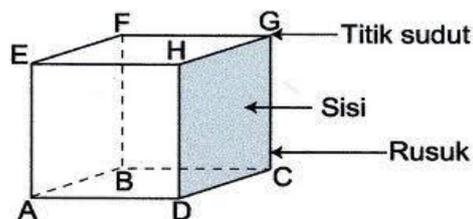
3. Tinjauan Materi Bangun Ruang Sisi Datar

a. Pengertian Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk datar (tidak lengkung). Jika sebuah bangun ruang memiliki satu saja sisi lengkung maka ia tidak dapat dikelompokkan menjadi bangun ruang sisi datar. Sebuah bangun ruang sebanyak apapun sisinya jika semuanya berbentuk datar maka ia disebut dengan bangun ruang sisi datar.

b. Macam-macam Bangun Ruang Sisi Datar

1) Kubus



Gambar 2.1. Bangun Kubus

Disebut bangun ruang kubus ketika bangun tersebut dibatasi oleh 6 buah sisi yang berbentuk persegi (bujur sangkar). Bangun ruang ini mempunyai 6 buah sisi, 12 buah rusuk, dan 8 buah titik sudut. Beberapa orang sering menyebut bangun ini sebagai bidang enam beraturan dan juga prisma segiempat dengan tinggi sama dengan sisi alas.

Rumus-rumus kubus :

$$\text{Volume} = s \times s \times s = s^3$$

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6s^2$$

$$\text{Panjang diagonal bidang} = s\sqrt{2}$$

$$\text{Panjang diagonal ruang} = s\sqrt{3}$$

$$\text{Luas bidang diagonal} = s^2\sqrt{2}$$

Contoh soal :

Ani membawa kado ulang tahun untuk Nia. Kado tersebut berbentuk kubus. Panjang rusuk kado tersebut adalah 22 cm. Hitunglah volume kado tersebut.

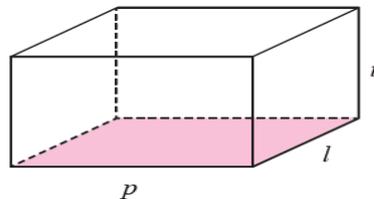
Jawab :

$$s = 22 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} V &= s \times s \times s \\ &= 22 \times 22 \times 22 \\ &= 10.648 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi, volume kado tersebut adalah 10.648 cm³.

2) Balok



Gambar 2.2. Bangun Balok

Balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi segi empat (total 6 buah) dimana sisi-sisi yang berhadapan memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Berbeda dengan kubus yang semua sisinya berbentuk persegi yang sama besar, balok sisi yang sama

besar hanya sisi yang berhadapan dan tidak semuanya berbentuk persegi, kebanyakan bentuknya persegi panjang.

Rumus-rumus balok :

$$\text{Volume} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} = p \times l \times t$$

$$\text{Luas permukaan balok} = 2(pl + pt + lt)$$

$$\text{Panjang diagonal bidang} = \sqrt{(p^2+l^2)} \text{ atau } \sqrt{(p^2+t^2)} \text{ atau } \sqrt{(l^2+t^2)}$$

$$\text{Panjang diagonal ruang} = \sqrt{(p^2+l^2+t^2)}$$

Contoh soal :

Akuarium berbentuk balok memiliki ukuran panjang 74 cm dan tinggi 42 cm. Jika volume air di dalam akuarium tersebut adalah 31.080 cm^3 , tentukan lebar akuarium tersebut.

Jawab :

$$\text{Volume} = p \times l \times t$$

$$31.080 \text{ cm}^3 = 74 \times l \times 42$$

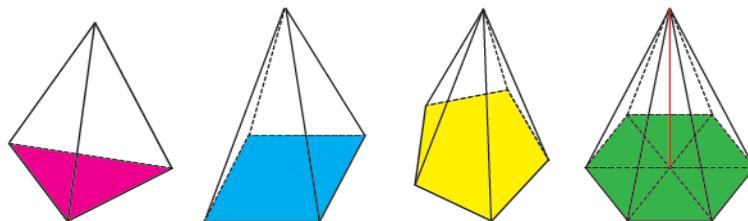
$$31.080 \text{ cm}^3 = 3.108 \times l$$

$$l = 31.080 : 3108$$

$$= 10 \text{ cm}$$

Jadi, lebar akuarium tersebut adalah 10 cm.

3) Limas



Gambar 2.3. Bangun Limas

Limas adalah bangun ruang dengan alas berbentuk segi banyak, bisa segitiga, segi empat, segi lima, dll dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik puncak.

Rumus-rumus limas :

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \text{ Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Luas permukaan = jumlah Luas alas + jumlah Luas sisi tegak

Contoh soal :

Atap sebuah rumah berbentuk limas dengan alasnya berupa persegi yang berukuran $7 \text{ m} \times 7 \text{ m}$ dan tinggi atapnya 4 m . Tentukan banyak genteng yang diperlukan jika tiap meter persegi memerlukan 10 genteng.

Jawab :

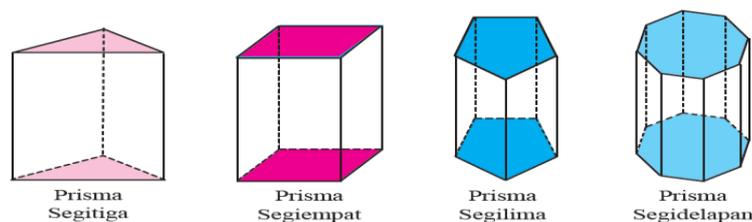
$$\begin{aligned} \text{Luas sisi miring limas} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 4 \\ &= \frac{1}{2} \times 28 \\ &= 14 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Jadi, banyak genteng yang diperlukan = Luas atap \times 10 genteng

$$= 4(14) \times 10$$

$$= 560 \text{ genteng}$$

4) Prisma



Gambar 2.4. Bangun Prisma

Bangun-bangun yang memiliki bidang alas dan bidang atas yang sejajar dan kongruen. Sisi lainnya berupa sisi tegak berbentuk jajargenjang atau pesegi panjang yang tegak lurus ataupun titik dengan bidang alas dan bidang atasnya. Itulah kurang lebih definisi prisma. Jika dilihat lagi dari rusuk tegaknya, prisma dapat dibedakan menjadi dua, yakni prisma tegak dan prisma miring. Prisma tegak adalah prisma yang rusuk-rusuknya tegak lurus dengan bidang alas dan bidang atas. Prisma miring adalah prisma yang rusuk-rusuk tegaknya tidak tegak lurus pada bidang atas dan bidang alas.

Rumus-rumus prisma :

$$\text{Volume} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas permukaan} = (2 \times \text{Luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

Contoh soal :

Diketahui luas permukaan prisma segiempat adalah 256 cm^2 . Alas prisma tersebut berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 5 cm dan lebar 4 cm. Tentukan tinggi prisma tersebut.

Jawab :

$$\text{Luas permukaan prisma segiempat} = 256 \text{ cm}^2$$

$$\text{Panjang alas} = 5 \text{ cm}$$

$$\text{Lebar alas} = 4 \text{ cm}$$

$$L = (2 \times \text{Luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

$$256 = 2 \times \text{panjang} \times \text{lebar} + 2 \times (\text{panjang} + \text{lebar}) \times \text{tinggi}$$

$$256 = 2 \times 5 \times 4 + 2 \times (5 + 4) \times \text{tinggi}$$

$$256 = 40 + 2 \times 9 \times \text{tinggi}$$

$$256 = 40 + 18 \times \text{tinggi}$$

$$256 - 40 = 18 \times \text{tinggi}$$

$$216 = 18 \times \text{tinggi}$$

$$t = 12 \text{ cm}$$

Jadi, tinggi prisma adalah 12 cm.

B. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya yang dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan ataupun sebagai pembanding. Berdasarkan survei yang penulis lakukan, ada beberapa penelitian yang mempunyai relevansi dengan yang peneliti lakukan, adapun penelitian terdahulu tersebut ditampilkan dalam tabel beserta persamaan dan perbedaan dengan penelitian sekarang yaitu:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul penelitian	Tujuan Penelitian	Pendekatan Penelitian	Jenis Penelitian
1.	Annisatus Zahro'	Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTs Aswaja Tunggangri Tahun Pelajaran 2014/2015.	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecerdasan logis matematis terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII MTs Aswaja Tunggangri Tahun Pelajaran 2014/2015.	Kuantitatif	Penelitian asosiatif kausal

Lanjutan tabel...

2.	Restu Harianti	Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kauman Tahun Ajaran 2016/2017	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh antara kecerdasan logis matematis terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Kauman Tulungagung tahun ajaran 2016/2017.	Kuantitatif	Penelitian korelasional
3.	Nur Azizatur Rohmah	Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Bakung Blitar.	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh kecerdasan logis matematis dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Bakung Blitar.	Kuantitatif	Penelitian korelasional
4.	Nurma Elmikasari	Profil Kecerdasan Logis Matematis Siswa SMPN 35 Surabaya Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil kecerdasan logis matematis siswa SMPN 35 Surabaya kelas VIII yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah.	Kualitatif	Penelitian deskriptif
5.	Nurrohmah	Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Dan Motivasi Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas IX SMPN 01	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecerdasan logis matematis dan motivasi terhadap prestasi belajar	Kuantitatif	Penelitian korelasional

Lanjutan tabel...

		Sumbergempol Tahun Ajaran 2016/2017.	matematika siswa kelas IX SMPN 01 Sumbergempol Tahun Ajaran 2016/2017.		
6.	Sekarang (Rani Devitas ari)	Kecerdasan Logis Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa Kelas VIII MTsN 2 Tulungagung.	Untuk mendeskripsikan kecerdasan logis siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan soal cerita siswa kelas VIII MTsN 2 Tulungagung.	Kualitatif	Penelitian Deskriptif

C. Paradigma Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud untuk mengetahui kecerdasan logis matematis dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan kemampuan matematika yang dimiliki siswa. Peneliti memfokuskan kecerdasan logis matematis menggunakan kriteria penilaian berdasarkan klasifikasi komponen kecerdasan logis matematis menurut Linda & Bruce Campbell penulis buku *Teaching and Learning Through Multiple Intelligences*, yaitu perhitungan secara matematis, berpikir logis, pemecahan masalah, pertimbangan induktif (penjabaran ilmiah dari khusus ke umum), pertimbangan deduktif (penjabaran dari umum ke khusus), dan ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan.³⁸ Berdasarkan komponen kecerdasan

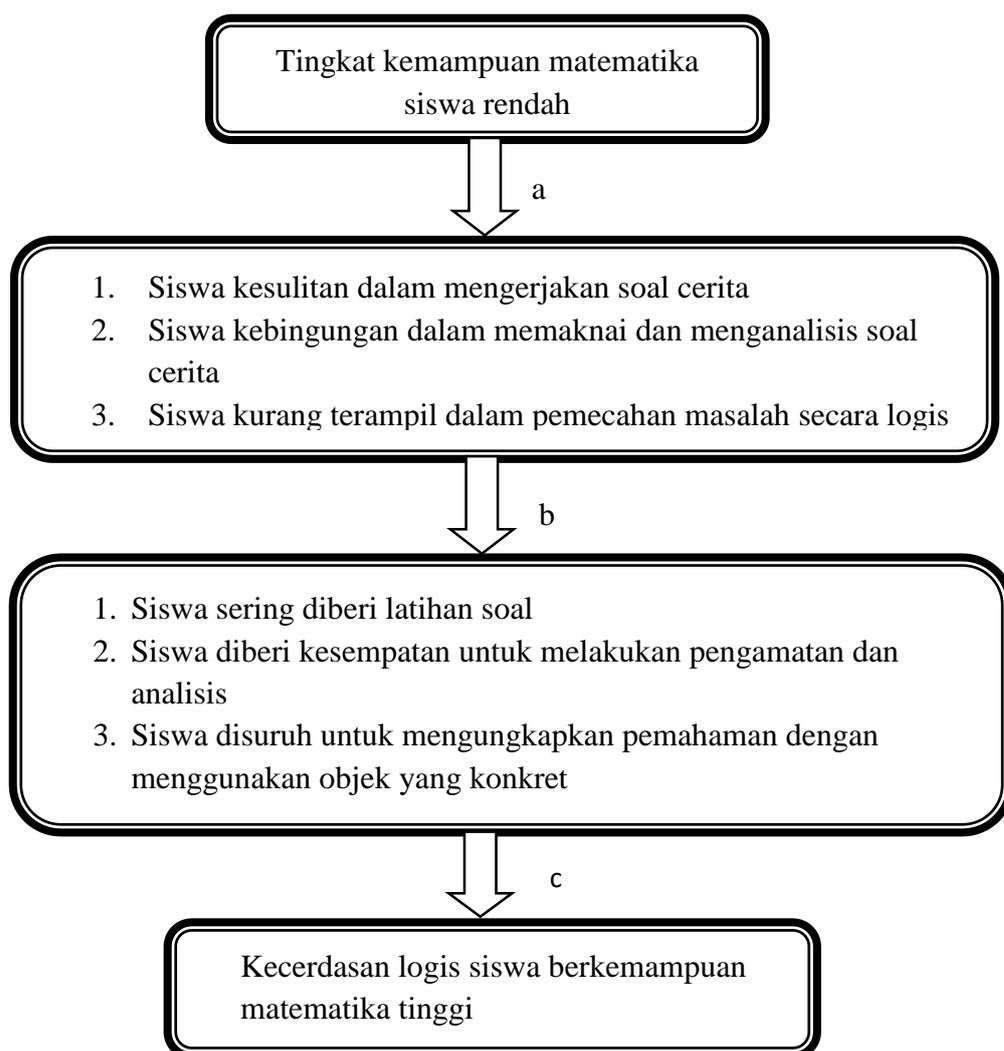
³⁸ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. (Jogjakarta:Ar-Ruzz Media.2009), hlm. 153

logis matematis tersebut, indikator kecerdasan logis matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indikator Penilaian Komponen Kecerdasan Logis Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita

No	Komponen Kecerdasan Logis Matematis	Indikator
1.	Perhitungan secara matematis	Siswa mampu melakukan operasi hitung matematika dengan benar.
2.	Berpikir logis	Siswa mampu membuat penalaran logis terhadap satu atau serangkaian persamaan angka-angka yang ada.
		Siswa mampu mengklasifikasikan informasi yang ada dan menjelaskan secara logika, sebab-akibatnya serta sistematis.
3.	Pemecahan masalah	Siswa melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda.
		Siswa mampu menemukan ide, pola dalam menyelesaikan masalah, dugaan sementara dan membuat rencana penyelesaian.
4.	Pertimbangan induktif dan deduktif	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan beberapa contoh hingga diperoleh pernyataan baru yang bersifat umum.
		Siswa mampu menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian yang khusus.
5.	Ketajaman terhadap pola-pola serta hubungan	Siswa mampu menghubungkan anatar data yang diketahui dengan pengetahuan yang dimiliki dan memahami pola-pola abstrak.
		Siswa mampu menganalisis deret urutan paling logis dan konsisten dari angka-angka atau huruf-huruf yang saling berhubungan.

Pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan deskripsi mengenai kecerdasan logis matematis dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan kemampuan matematika siswa khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka berfikir penelitian ini adalah sebagai berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Berfikir Penelitian

Keterangan : a = Akibatnya

b = Upaya yang dilakukan

c = Dengan harapan