

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Teori Belajar Kognitif

Teori belajar kognitif merupakan suatu teori belajar yang lebih mementingkan proses belajar itu sendiri. Belajar tidak hanya sekedar melibatkan hubungan antara stimulasi dan respon, lebih dari itu belajar melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks. Teori ini sangat berkaitan dengan teori sibemetik.¹ Menurut teori ini, ilmu pengetahuan dibangun dalam diri seorang individu melalui proses interaksi yang bersinambungan dengan lingkungan. Proses ini tidak berjalan terpisah-pisah tetap mengalir, bersambung-sambung menyeluruh.

Psikologi pembelajaran kognitif mengatakan bahwa perilaku manusia tidak ditentukan oleh stimulus yang berada diluar dirinya, melainkan oleh faktor yang ada pada diri sendiri. Faktor-faktor internal itu berupa kemampuan dan potensi yang berfungsi untuk mengenal dunia luar, dan dengan pengenalan itu manusia mampu memberikan respon terhadap stimulus. Berdasarkan pada pandangan itu teori psikologi kognitif memandang belajar sebagai pemfungsian unsur-unsur kognitif terutama pikiran, untuk dapat mengenal dan memahami stimulus yang datang dari luar. Dengan kata lain, aktivitas belajar manusia ditentukan pada proses internal dalam berpikir yakni pengolahan informasi.

Aspek-aspek perkembangan kognitif menurut Piaget yaitu tahap (1) *sensory motor*; (2) *pre operational*; (3) *concrete operational*; dan (4) *formal*

¹ Dahar Ratna Wilis, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung : JICA UPI, 2001), hal 28.

operational. Piaget menyatakan bahwa belajar akan lebih berhasil apabila disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif siswa. Siswa hendaknya diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen dengan objek fisik, yang ditunjang oleh interaksi dengan teman sebaya dan dibantu oleh pertanyaan tilikan dari guru. Guru hendaknya banyak memberikan rangsangan kepada peserta didik agar mau berinteraksi dengan lingkungan secara aktif, mencari dan menentukan berbagai hal dari lingkungan.²

Implikasi teori perkembangan kognitif Piaget dalam pembelajaran adalah:

1. Bahasa dan cara berpikir anak berbeda dengan orang dewasa. Oleh karena itu guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang sesuai dengan cara berpikir anak.
2. Anak-anak akan belajar lebih baik apabila dapat menghadapi lingkungan dengan baik. Guru harus membantu anak agar dapat berinteraksi dengan lingkungan sebaik-baiknya.
3. Bahan yang harus dipelajari anak hendaknya dirasakan baru tetapi tidak asing.³

Berikan peluang agar siswa belajar sesuai tahap perkembangannya. Di dalam kelas, siswa hendaknya diberi peluang untuk saling berbicara dan diskusi dengan teman-teman lainnya.

Menurut pendekatan kognitif yang mutakhir, elemen terpenting dalam proses belajar adalah pengetahuan yang dimiliki oleh tiap individu kepada situasi belajar. Dengan kata lain apa yang telah kita ketahui akan sangat menentukan apa

² Paul Suparno, *Teori perkembangan Kognitif Jean Piaget*, (Yogyakarta : Kanisius, 2003), hal 18.

³ Ibid, hal 20.

yang akan menjadi perhatian, dipersepsi, dipelajari, diingat ataupun dilupakan. Pengetahuan bukan hanya hasil dari proses belajar sebelumnya, tapi juga akan membimbing proses belajar berikutnya. Berbagai riset terapan tentang hal ini telah banyak dilakukan dan makin membuktikan bahwa pengetahuan dasar yang luas ternyata lebih penting dibandingkan strategi belajar yang terbaik yang tersedia sekalipun. Terlebih bila pengetahuan dan wawasan yang luas ini disertai dengan strategi yang baik tentu akan membawa hasil lebih baik lagi tentunya.

Perpektif kognitif membagi jenis pengetahuan menjadi tiga bagian, yaitu:

1. Pengetahuan *Deklaratif*, yaitu pengetahuan yang bias dideklarasikan biasanya dalam bentuk kata atau singkatnya pengetahuan konseptual. Contoh, pengetahuan tentang fakta (misalnya, bumi berputar mengelilingi matahari dalam kurun waktu tertentu), generalisasi (setiap benda yang dilempar ke angkasa akan jatuh ke bumi karena adanya gaya gravitasi), pengalaman pribadi (apa yang diajarkan oleh guru sains secara menyenangkan) atau aturan (untuk melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada soal pecahan maka pembilang harus disamakan terlebih dahulu).
2. Pengetahuan *Procedural*, yaitu pengetahuan tentang tahapan yang harus dilakukan misalnya dalam hal pembagian satu bilangan ataupun cara kita mengemudikan sepeda, singkatnya “pengetahuan bagaimana”. Contohnya, menyatakan proses penjumlahan atau pengurangan pada bilangan pecahan menunjukkan pengetahuan deklaratif, namun bila siswa mampu mengerjakan perhitungan tersebut maka siswa sudah memiliki

pengetahuan procedural. Guru dan siswa yang mampu menyelesaikan soal melalui rumus tertentu atau menterjemahkan teks bahasa Inggris. Seperti halnya siswa yang mampu berenang dalam satu gaya tertentu, berarti siswa sudah menguasai pengetahuan procedural hal tersebut.

3. Pengetahuan *Kondisional*, adalah pengetahuan dalam hal “kapan dan mengapa” pengetahuan deklaratif dan procedural digunakan. Seperti siswa harus dapat mengidentifikasi terlebih dahulu persamaan apa yang perlu dipakai (pengetahuan deklaratif) sebelum melakukan proses perhitungan (pengetahuan procedural). Pengetahuan kondisional ini jadinya merupakan hal yang penting dimiliki siswa, karena menentukan penggunaan konsep dan prosedur yang tepat. Terkadang siswa mengetahui fakta dan dapat melakukan satu prosedur pemecahan masalah tertentu, namun sayangnya mengaplikasikannya ada waktu dan tempat yang kurang tepat.⁴

B. Objek Matematika

Sampai saat ini belum ada kesepakatan bulat untuk mendefinisikan apa itu matematika. Walaupun belum ada definisi tunggal mengenai matematika, bukan berarti matematika tidak dapat dikenali. Seperti apa yang telah diutarakan oleh Soedjadi sebagai pengetahuan matematika mempunyai beberapa karakteristik, yaitu bahwa objek matematika tidaklah konkrit tetapi abstrak.⁵ Mengenai objek matematika, Russeffendi membedakan bahwa objek matematika terdiri dari dua tipe, yaitu:

⁴ Ibid, hal 30.

⁵ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 1999), hal. 9

1. Objek langsung, yang meliputi: fakta, konsep, operasi, dan prinsip.
2. Objek tidak langsung, yang meliputi hal-hal yang mempengaruhi hasil belajar. Misalnya: kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, mandiri (belajar, bekerja, dan lain-lain), bersikap positif dan kemampuan mentransfer pengetahuan.

Begle menyatakan bahwa sasaran objek penelaahan matematika adalah fakta, konsep, operasi, dan prinsip.⁶ Dalam penelitian ini objek tidak langsung tidak dibahas, karena penelitian ini menitikberatkan pada kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Terutama pada topik operasi bentuk aljabar yang dibahas mengenai konsep, prinsip dan operasi.

Dalam penelitian ini yang dibahas adalah objek matematika yang secara langsung, meliputi sebagai berikut:

1. Konsep

Konsep adalah ide abstrak yang digunakan untuk mengolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Apakah objek tertentu merupakan contoh konsep atau bukan. Salah satu contoh konsep dalam matematika yang amat penting yang ada hubungannya dengan materi bentuk aljabar yaitu fungsi, variabel, dan konstanta, dimana beberapa konsep tersebut membentuk konsep yang lebih kompleks yaitu membentuk aljabar itu sendiri, seperti contoh bentuk aljabar berikut : $x + 3y - 2$. Bentuk tersebut disusun atas beberapa konsep yaitu x, y . yang disebut variabel, 2 yang disebut konstanta.

⁶ Ibid, hal 46.

2. Operasi

Operasi adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika yang lainnya. Sebagai contoh misalnya penjumlahan, perkalian, pengurangan, pembagian, gabungan, dan lain-lain. pada dasarnya operasi dalam matematika adalah suatu fungsi yaitu relasi khusus, karena operasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui. Contoh operasi pada bentuk aljabar seperti penjumlahan " $ax + bx, 7x + 3x$ ", pengurangan " $ax - bx, 7x - 3x$ ", perkalian " $a(bx + cy), 5(2x + 4y)$ " dan pembagian " $(8x + 4) : 4$ ".

3. Prinsip

Prinsip adalah objek matematika yang kompleks. Prinsip dapat terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa prinsip adalah hubungan antara berbagai objek dasar matematika. Prinsip dapat berupa "aksioma", "teorema", "sifat", dan sebagainya. Contoh prinsip pada materi bentuk aljabar ini seperti beberapa contoh sifat-sifat dasar dari aritmatika yang juga berlaku pada bentuk aljabar. Beberapa contoh sifat tersebut seperti sifat komutatif " $a + b = b + a, ab = ba$ ", sifat asosiatif " $(a + b) + c = a + (b + c), (ab)c = a(bc)$ ", dan sifat distributif " $a(b + c) = ab + ac, a(b - c) = ab - ac$ ".

C. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dan siswa untuk mencapai tujuan pendidikan. Secara umum tujuan pendidikan adalah untuk

mewujudkan cita-cita bangsa. Matematika merupakan ilmu iniversal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika dibidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi dimasa depan, maka diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Setiap aktifitas tentunya harus mempunyai tujuan, begitu pula tujuan orang mengajar dan orang belajar.⁷

Tujuan pembelajaran matematika harus dapat dipahami bersama, baik oleh guru ataupun siswa. Pemahaman yang sama terhadap tujuan, akan berdampak positif terhadap guru dalam mengajar pelajaran. Sedangkan siswa akan lebih termotivasi dalam belajar dan berusaha berlatih dan berlatih apabila tujuan pelajaran juga dipahami dengan baik. Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat material, yaitu untuk membekali siswa agar menguasai matematika dan manerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun lebih dari itu, pembelajaran

⁷ Ibid, hal 45.

matematika juga dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat formal, yaitu untuk menata nalar siswa dan membentuk kepribadiannya.⁸

Pembelajaran matematika hendaknya dirancang sedemikian rupa, hingga tidak hanya dimaksudkan untuk mencapai tujuan dalam ranah kognitif, tetapi juga untuk mencapai tujuan dalam ranah efektif dan psikomotor. Pembelajaran matematika yang baik tidak hanya dimaksudkan untuk mencerdaskan siswa, akan tetapi juga dimaksudkan untuk menghasilkan siswa yang berkepribadian baik. Hal ini dapat dimengerti sebab tidak semua siswa yang menerima pelajaran matematika pada akhirnya akan tatap menggunakan atau menerapkan matematika yang dipelajarinya. Padahal hampir semua siswa memerlukan panalaran dan kepribadian yang baik dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran matematika yang dikembangkan guru selama ini, tujuan pendidikan matematika yang bersifat formal, yaitu untuk membentuk nalar dan kepribadian siswa, diharapkan dapat tercapai dengan sendirinya. Melalui pembelajaran matematika, diharapkan siswa secara otomatis dapat tertata nalarnya, dapat berpikir kritis, logis, cermat, analitis, runtut, sistematis, dan konsisten dalam bersikap. Perencanaan pembelajaran matematika yang demikian menurut Soedjadi disebut perencanaan pembelajaran *by-chance*. Pembelajaran yang demikian tentu saja diperlukan. Namun, seiring perkembangan matematika yang begitu pesat serta diperlukannya matematika dan pola pikirnya dalam berbagai bidang, maka guru perlu secara sengaja merancang pembelajaran yang

⁸ Asikin, *Model Pembelajaran Matematika*, (Semarang : Jurusan Matematika, 2003), hal 18.

memungkinkan untuk membelajarkan nilai-nilai edukatif dalam matematika secara aktif kepada siswa. Perencanaan pembelajaran yang demikian menurut Soedjadi disebut perencanaan pembelajaran *by-design*.⁹ Guru secara sengaja mendesain pembelajaran matematika yang memungkinkan didalamnya terdapat aktivitas-aktivitas yang dapat mendukung tumbuh kembangnya kepribadian siswa. Nilai-nilai yang dibelajarkan kepada siswa di kelas sedapat mungkin juga mencakup nilai-nilai yang berkembang dimasyarakat secara umum. Misalnya, melalui aktivitas diskusi, siswa dilatih untuk menghargai dan mengkritik pendapat orang lain, menghargai kesepakatan, dan berlatih mengemukakan pendapat dengan argumentasi yang kuat.

Pembelajaran matematika merupakan *basic science* yang wajib diberikan pada sekolah menengah pertama (SMP/MTs). Pengajaran matematika yang diberikan sesuai dengan taraf berpikir siswa. Pengajaran yang demikian mengandung harapan akan terdapat keserasian antara pengajaran yang menegakkan keterampilan menyelesaikan soal dan pemecahan masalah.

Menurut Bruner belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat dalam materi-materi yang dipelajari serta menjalankan hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur itu.¹⁰ Untuk mendukung hal ini pengalaman materi-materi yang dianggap sulit perlu dilakukan untuk pematapan pemahaman siswa. Salah satu upaya pematapan adalah pematapan terhadap tugas-tugas yang ada. Pemahaman terhadap konsep dan struktur sesuatu materi menjadikan materi itu dipahami

⁹ Ibid, hal 22.

¹⁰ Ibid, hal 46.

secara komprehensif selain dari itu siswa lebih mudah mengingat materi itu bila yang dipelajari merupakan atau mempunyai pola yang berstruktur. Dengan memahami konsep dan struktur akan mempermudah pemahaman materi yang diajarkan.

Bahan-bahan yang dipelajari dalam pelajaran matematika dapat diklasifikasikan ke dalam empat kategori yaitu :

1. Fakta adalah sesuatu yang sesuai dengan kenyataan atau sesuatu yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Contoh fakta dalam matematika adalah lambang, notasi, simbol, dan lain-lain.
2. Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan seseorang dapat mengelompokkan objek atau kejadian dan menetapkan apakah suatu objek atau kejadian merupakan contoh ataukah bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Contoh konsep dalam matematika adalah garis lurus, dengan adanya konsep garis lurus memungkinkan kita memisahkan objek-objek, apakah objek-objek itu garis lurus atau bukan.
3. Prinsip adalah gabungan fungsional dari konsep-konsep bersama-sama dengan operasi yang terkait. Prinsip dapat berupa teorema, dalil, sifat.

Contoh prinsip pada matematika:

- Jika pada dua segitiga, dua sisi dan sudut apitnya sama maka dua segitiga itu kongruen.
- Pada segitiga siku-siku luas persegi pada sisi miring sama dengan jumlah luas segitiga pada kedua sisi siku-sikunya.

4. Skill adalah keterampilan untuk menjalankan prosedur dalam menyelesaikan suatu masalah. Pandojo mengatakan “skill adalah sebagai pola yang kompleks dari aktifitas yang terarah yang memerlukan manipulasi dan koordinasi bahan-bahan pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya,¹¹

Untuk menguasai bahan-bahan belajar matematika sangat diperlukan pemahaman materi. Sebagai contoh untuk dapat menyelesaikan soal-soal dalam operasi matematika, tanpa memahami dan menguasai konsep operasi tersebut, maka tidak akan bias menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan operasi matematika. Siswa dapat memahami konsep apabila:

- a. Siswa mengenal dan memahami definisi.
- b. Siswa mengenal sejumlah sifat esensial yang lain.
- c. Siswa mengenal dan memahami hubungan antara konsep yang dibicarakan dengan konsep yang lain.

Sering kali siswa menganggap remeh terhadap konsep, siswa mempelajari konsep hanya sepintas lalu tanpa adanya pemahaman yang lebih mendalam. Langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah tersebut di atas adalah :

- a. Mengerti masalah.
- b. Merencanakan penyelesaian.
- c. Melihat kembali penyelesaian yang sudah diperoleh harus dicek kembali.¹²

Dalam dunia pendidikan penting sekali bahwa siswa benar-benar menguasai bahan pelajaran, dapat menerapkan pada situasi yang berbeda dan

¹¹ Ibid, hal 30.

¹² Ibid, hal 31.

dapat menggunakannya untuk memecahkan masalah yang timbul. Untuk mencapai tujuan pendidikan, tidak cukup kalau siswa hanya mengikuti pelajaran atau membawa diklat secara pasif. Siswa harus aktif melakukan kegiatan yang diperlukan untuk dapat memahami dan menguasai materi bahan yang dipelajarinya. Ia harus memperoleh latihan-latihan berpikir yang diperlukan untuk menerapkan prinsip-prinsip dan teori yang dipelajarinya. Latihan ini dapat ditunjukkan untuk memahami dan menerapkan teori-teori yang dipelajarinya.

Latihan akan mempunyai arti kalau siswa diberitahu tentang kesalahan-kesalahannya. Selama berlatih siswa harus didampingi dan di bimbing. Dalam bimbingan pengajar memperhatikan hasil belajar maupun proses belajar siswa. Untuk memperoleh keterampilan dalam menyelesaikan soal-soal matematika diperlukan latihan yang berulang-ulang namun tidak berlebihan. Pemberian latihan soal harus diperhatikan frekuensi latihan agar tujuan latihan dapat tercapai.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan suatu latihan adalah dengan latihan yang efektif karena sangat mehemat waktu dengan syarat bahan bermakna bagi siswa. Agar latihan dapat memberikan hasil yang efektif, perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Latihan mengingat.
- b. Konsep verbal.
- c. Kosentrasi sejumlah kecil konsep.
- d. Latihan dalam waktu singkat dan berulang-ulang.
- e. Konsep dipelajari kembali.

f. Jadwal latihan.¹³

Mengacu pendapat Hudojo di atas dapat di uraikan secara terperinci sebagai berikut:

1. Latihan mengingat harus didasarkan untuk mengingat suatu jawaban setelah suatu konsep dipahami siswa, maka segeralah diberikan latihan secara lisan maupun tulisan.
2. Konsep verbal, aktivitas untuk konsep lebih baik secara verbal. Sehingga mental terlatih. Ini berarti sajiannya secara lisan atau responnya secara lisan atau kedua-duanya secara lisan.
3. Kosentrasi sejumlah kecil konsep, agar mudah mengingat konsep-konsep, tugas-tugas dikosentrasikan untuk sejumlah kecil konsep saja. Misal tugas-tugas untuk mengerjakan latihan yanag berhubungan dengan konsep perbanfingan.
4. Latihan dalam waktu singkat dan berulang-ulang, latihan sebaiknya diberikan dalam waktu singkat dan berulang-ulang. Hal ini bertujuan untuk tidak meletihkan peserta didik dan juga tidak membosankan.
5. Konsep dipelajari kembali, siswa yang lupa pada suatu materi tertentu yang telah dipelajari, perlu diulang kembali untuk memahami materi tersebut. Dengan demikian diharapkan mereka mengingat kembali konsep atau teorema yang telah terlupakan, sehingga untuk materi selanjutnya, yang berhubungan akan mudah penguasaannya.

¹³ Ibid, hal 40.

6. Jadwal latihan, beberapa petunjuk umum untuk menjadwalkan latihan adalah sebagai berikut:
- a. Latihan segera diberikan setelah konsep atau teoreme dipahami siswa. Hal ini dapat mengembangkan kecepatan dan kecermatan.
 - b. Latihan diberikan setiap waktu, rata-rata sepertiga dari jam yang tersedia.
 - c. Latihan awal dikonsentrasikan untuk suatu konsep atau teoreme. Apabila siswa sudah jelas dapat memahami konsep atau teoreme tersebut segera di hentikan dan segera diberikan materi baru.¹⁴

D. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Matematika sangat berperan dalam kehidupan siswa, sehingga dengan mempelajari matematika siswa diberikan kesempatan berpikir bebas untuk menemukan fakta-fakta, konsep-konsep, atau relasi-relasi yang merupakan inti dari matematika. Disamping itu siswa dibiasakan untuk memecah masalah yang dihadapi dalam proses belajar mengajar, sehingga siswa aktif dalam jam pelajaran dan akan berimbas dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan mempelajari matematika secara umum menurut Hakim adalah:

- a. Dapat menggunakan matematika dan mengetahui gejala-gejala alam;
- b. Dapat menggunakan metode matematika untuk perhitungan dan penafsiran sewaktu mengambil keputusan;

¹⁴ Nurhadi, *Kurikulum 2004 (Pertanyaan dan Jawaban)*. (Jakarta: Grasindo, 2005), hal 40.

- c. Dapat memahami matematika sebagai sains untuk mengembangkan kebudayaan bangsa;
- d. Dapat menggunakan matematika setelah ia memasuki lapangan kerja untuk membantunya menghasilkan kerja, jasa atau benda dan sebaliknya;
- e. Dapat menyampaikan ide-ide yang bersifat matematika secara benar, tepat, dan jelas kepada orang lain.¹⁵

Sedangkan Mulyano menyebutkan matematika diajarkan karena alasan sebagai berikut:

1. Selalu digunakan dalam berbagai segi kehidupan;
2. Banyak bidang studi yang memerlukan keterampilan matematika yang sesuai;
3. Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas;
4. Dapat digunakan untuk menyaji informasi dalam berbagai cara;
5. Meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian, dan kesadaran kekurangan;
6. Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.¹⁶

Menurut kutipan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya berguna terhadap pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika yang dihadapinya, dengan belajar matematika siswa diharapkan agar mampu mengenal sifat-sifat yang dimiliki oleh matematika yang tersirat dalam materi dan penyelesaian yang telah dipelajari.

¹⁵ Andi Hakim Nasution, *Beberapa Tujuan Mempelajari Matematika*, (Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi, 1997), hal 1

¹⁶Ibid, hal. 253.

Adapun sifat-sifat tersebut dapat tercermin pada tingkah laku siswa dalam kehidupan sehari-hari. Adapun tujuan kurikulum pembelajaran matematika di SMP/MTs, yaitu:

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsisten;
2. Mengembangkan aktifitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba;
3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah;
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.¹⁷

Sedangkan tujuan khusus pengajaran matematika di SMP/MTs adalah agar siswa memiliki kemampuan yang dapat digunakan melalui kegiatan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah serta mempunyai keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan mempunyai pandangan yang memiliki sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin serta menghargai kegiatan matematika.¹⁸

Berdasarkan kutipan tersebut, agar tujuan pengajaran matematika itu tercapai maka semua komponen-komponen yang ada di dalamnya harus

¹⁷ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kurikulum SMP/MTs*, (Jakarta : Depdikbud, 2004), hal 216.

¹⁸ *Ibid*, hal 217.

diorganisir sedemikian rupa, sehingga antara komponen-komponen tersebut dapat bekerja sama dengan harmonis. Oleh karena itu, dalam mengembangkan suatu sistem pembelajaran, guru tidak boleh hanya memperhatikan bahwa sesungguhnya pengajaran itu adalah sebagai suatu sistem.

E. Tinjauan Kesalahan dalam Belajar dan Menyelesaikan Soal Matematika

1. Kesalahan dalam Belajar Matematika

Dalam hal ini kesalahan dapat diartikan sebagai suatu penyimpangan terhadap hal-hal yang benar dan bersifat sistematis, konstan. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut di dalam menyelesaikan soal-soal itu mewujudkan bahwa siswa mengalami kesulitan di dalam menyelesaikannya. Kejadian seperti itu biasanya yang menjadi faktor penyebabnya adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari ataupun disebabkan kondisi siswa yang kurang baik pada waktu melaksanakan tes.

Kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar dan sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu disebabkan oleh kompetensi antar siswa, sedangkan yang sifatnya bukan insidental merupakan akibat rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa di dalam mengerjakan soal dapat memberikan masukan pada guru dan siswa itu sendiri. Bagi siswa kesalahan yang dilakukan itu menunjukkan masih rendahnya kemampuan yang dimiliki oleh siswa di dalam menguasai suatu materi pelajaran. Terutama dalam pemahaman terhadap konsep-konsep matematika. Tidaklah meherankan apabila siswa mengalami kesulitan, kesulitan tersebut akan dapat di lihat dari cara menyelesaikan soal matematika, yaitu dari beberapa

kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Dengan demikian dalam menyelesaikan/mengerjakan soal-soal matematika pada pokok bahasan operasi ini adalah kemungkinan akan mengalami kesalahan.¹⁹

2. Tinjauan Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Perbedaan kemampuan intelektual seseorang memungkinkan adanya siswa menjawab salah atau benar atau sama sekali tidak menjawab soal yang diberikan. Perolehan skor yang rendah dari setiap evaluasi hasil belajar seseorang umumnya disebabkan adanya kesalahan yang dibuat dalam menyelesaikan soal tes. Di samping itu alasan lainnya adalah kemampuan dasar yang dimiliki rendah, pemahaman yang relatif kurang mantap atas setiap pokok bahasan, tidak mampu berkonsultasi untuk membahas pelajaran dan siswa biasanya menghafal serta tidak mengerti konsep yang diberikan.

Pada umumnya, dalam menyelesaikan soal matematika mempunyai tahapan-tahapan, ada kemungkinan siswa melakukan kesalahan dalam tahap pertama, kedua dan seterusnya. Dengan demikian, berarti dapat terjadi serangkaian kesalahan, sehingga pertama menjadi penyebab kesalahan kedua dan seterusnya. Sartin dan Rosyidin meninjau kesalahan siswa dapat dari dua segi, yaitu ditinjau dari letak kesalahan dan ditinjau dari jenis kesalahan. Adapun pembahasan masing-masing segi sebagai berikut:

¹⁹ Ella Yulaelawati. *Kurikulum dan Pembelajaran (Filosofi, Teori, dan Aplikasi)*... hal

a) Tinjauan Tentang Letak Kesalahan Siswa

Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kesulitan belajar matematika. Dalam penelitian yang dilakukan Rosyidi (dalam Sartin) kesalahan siswa terletak pada:²⁰

1. Memahami soal yang meliputi:
 - a. Kesalahan menentukan apa yang diketahui, yaitu tidak menuliskan hal yang diketahui, tidak lengkap dalam menuliskan hal yang diketahui, serta salah dalam menuliskan hal yang diketahui.
 - b. Kesalahan dalam menentukan hal yang ditanyakan, yaitu tidak menuliskan hal yang ditanyakan, tidak lengkap dalam menuliskan hal yang ditanyakan, salah dalam menentukan hal yang ditanyakan.
2. Kesalahan membuat model atau kalimat matematika, meliputi: tidak menuliskan peubah yang dipakai, tidak lengkap menuliskan permisalan, salah dalam membuat permisalan, tidak menuliskan model matematika, serta model matematika yang dibuat tidak sesuai.
3. Kesalahan menyelesaikan model, meliputi: salah menggunakan aturan matematika, tidak menyelesaikan model matematika yang dibuat, dan salah dalam menyelesaikan kalimat matematika.
4. Kesalahan dalam menyatakan jawaban akhir, yaitu: tidak menuliskan jawaban akhir, tidak lengkap menuliskan jawaban akhir, dan salah dalam menuliskan jawaban akhir.

²⁰ Ibid. hal 40

Dalam penelitian yang dilakukan Sartin ditemukan bahwa kesalahan siswa terletak pada:

- a. Menentukan hal yang diketahui, yaitu tidak menuliskan hal yang diketahui, tidak lengkap menuliskan hal yang diketahui, dan salah dalam menuliskan hal yang diketahui.
- b. Menentukan hal yang ditanyakan, yaitu tidak menuliskan hal yang ditanyakan, tidak lengkap dalam menuliskan hal yang ditanyakan, dan salah dalam menuliskan hal yang ditanyakan.
- c. Membuat model atau kalimat matematika, yaitu tidak menuliskan kalimat matematika dan salah dalam menuliskan kalimat matematika.
- d. Kesalahan dalam melakukan perhitungan, yaitu tidak melakukan perhitungan, dan salah melakukan perhitungan.
- e. Menuliskan jawaban akhir, yaitu tidak menuliskan jawaban akhir, tidak lengkap menuliskan jawaban akhir, dan salah menuliskan jawaban akhir.

Letak kesalahan jawaban atau penyelesaian siswa dikategorikan sebagai berikut yaitu :

- a) Kesalahan dalam memahami soal
 1. Kesalahan menentukan apa yang diketahui dalam soal
 - a. Tidak menuliskan apa yang diketahui
 - b. Salah menuliskan apa yang diketahui
 - c. Tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui
 2. Kesalahan menentukan apa yang ditanyakan dalam soal
 - a. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan

- b. Salah menuliskan apa yang ditanyakan
 - c. Tidak lengkap menuliskan apa yang ditanyakan
- b) Kesalahan dalam menyelesaikan soal
- a. Tidak membuat model matematikanya
 - b. Salah dalam membuat model matematika
 - c. Salah dalam menyelesaikan kalimat matematika yang dibuat
- c) Kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir yang sesuai dengan permintaan soal

Pada letak kesalahan yang terakhir ini ada tujuh indikator siswa dalam melakukan kesalahan sebagai berikut :

- a. Tidak menuliskan jawaban akhir
- b. Salah menuliskan jawaban akhir
- c. Tidak lengkap menuliskan jawaban akhir
- d. Tidak menuliskan satuan yang ada pada jawaban akhir soal
- e. Salah menuliskan satuan yang ada pada jawaban akhir soal
- f. Tidak menuliskan kesimpulan
- g. Salah menuliskan kesimpulan

b) Tinjauan tentang jenis kesalahan siswa

Kesalahan adalah penyimpangan dari suatu hal yang dianggap benar. Soetrisno mengatakan bahwa kesalahan sebagai suatu kejadian atau tingkah laku yang signifikan, dapat diamati berbeda dari kejadian atau tingkah laku yang diharapkan.²¹ Maka dari itu, jika diperhatikan siswa dalam menyelesaikan soal

²¹ Ibid, hal 5.

matematika sangatlah bervariasi. Clements mengelompokkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika menjadi dua bentuk yaitu kesalahan sistematis dan kesalahan kealpaan.²² Sedangkan Sunandar mengelompokkan kesalahan siswa menjadi dua bentuk yaitu kesalahan konsep dan kesalahan operasi.²³

Menurut Sutrisno mengidentifikasi jenis kesalahan sebagai berikut:

1. Kesalahan dalam memahami konsep-konsep.
2. Kesalahan dalam memahami hubungan antar konsep yang satu dengan konsep yang lain.
3. Kesalahan dalam penguasaan konsep-konsep untuk memecahkan masalah.²⁴

Sunarti dalam penelitiannya mengatakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Kesalahan konsep, meliputi siswa tidak mengerti atau memahami dan salah dalam menggunakan atau menerapkan konsep, fakta atau definisi yang ada pada pokok bahasan yang digunakan.
2. Kesalahan prosedural, meliputi siswa tidak mampu atau salah dalam memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab masalah dalam suatu soal dan siswa tidak melakukan langkah-langkah yang seharusnya dilakukan dalam menyelesaikan suatu soal.

²² Ibid, hal 56.

²³ Sunandar, *Studi Tentang Kesulitan Soal Ebtanas Matematika dan Analisis Kesulitan Jawaban Siswa Smp di kabupaten Kendari Tahun Ajaran 1992-1993*. (Malang : Tesis, PPS IKIP Malang, 1994), hal 16.

²⁴ Dian Rokhmawati, *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pembagian Bersusun Pendek Kelas V Sdn 1 Mojosari*, (Skripsi: IAIN Sunan Ampel Surabaya, 2004). hal 1

3. Kesalahan teknis, meliputi kesalahan perhitungan, kesalahan dalam menulis soal dan siswa mengerjakan tidak sesuai perintah soal.

Menurut Rosyidi menggolongkan kesalahan menjadi tiga jenis kesalahan, yaitu:

- a. Kesalahan konsep, yaitu yang dibuat siswa dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dengan materi, seperti:
 1. Salah dalam memahami makna soal.
 2. Salah dalam menerjemahkan soal ke dalam kalimat matematika.
 3. Salah tentang konsep peubah yang digunakan untuk membuat model atau kalimat matematika.
- b. Kesalahan prinsip, yaitu kesalahan dalam menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus matematika, seperti:
 1. Salah dalam menggunakan aturan-aturan yang ada pada metode eliminasi dan substitusi.
 2. Salah dalam penarikan kesimpulan dalam menentukan jawaban akhir soal.
- c. Kesalahan operasi, yaitu kesalahan dalam melakukan operasi atau perhitungan, baik penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian.²⁵

Adapun jenis kesalahan yang akan dianalisis pada penelitian ini mengadopsi dari pendapat yang dikemukakan oleh Rosyidi yakni sebagai berikut:

²⁵ Farihatun Najiyah, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Logaritma di Kelas III A SLTP Nusantara Gresik*, (Skripsi, UNESA, 2000), hal 12

- a. Kesalahan konsep, yaitu kesalahan yang dibuat siswa dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dengan materi, seperti:
 - a) Salah dalam memahami makna soal.
 - b) Salah dalam menerjemahkan soal ke dalam kalimat matematika atau model matematikanya.
 - c) Salah tentang konsep peubah yang digunakan untuk membuat model atau kalimat matematika.
- b. Kesalahan prinsip, yaitu kesalahan dalam menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus matematika, seperti:
 - a) Salah dalam menggunakan aturan-aturan yang ada pada sifat operasi aljabar ataupun kesalahan pada metode substitusi.
 - b) Salah dalam penarikan kesimpulan dalam menentukan jawaban akhir soal.
- c. Kesalahan operasi, yaitu kesalahan dalam melakukan operasi atau perhitungan, baik penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian, seperti:²⁶
 - a) Salah melakukan operasi yang sesuai (penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian)
 - b) Salah menentukan hasil dari operasi yang benar

²⁶Ibid, hal 56

3. Bentuk dan Faktor Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika

a. Bentuk-Bentuk Kesalahan dalam Belajar Matematika

Learner dalam Mulyano mengemukakan berbagai kesalahan umum yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan tugas matematika, yaitu kurangnya pengetahuan tentang simbol, kurangnya pemahaman tentang nilai tempat, penggunaan proses yang keliru, kesalahan perhitungan dan tulisan yang tidak dapat dibaca sehingga siswa melakukan kekeliruan karena tidak mampu lagi membaca tulisannya sendiri.

Menurut Sri, kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika adalah:

1. Kesalahan terjemahan, adalah kesalahan mengubah informasi ke ungkapan matematika atau kesalahan dalam memberi makna suatu ungkapan matematika.
2. Kesalahan konsep, adalah kesalahan memahami gagasan abstrak.
3. Kesalahan strategi adalah kesalahan yang terjadi jika siswa memilih jalan yang tidak tepat yang mengarah ke jalan buntu.
4. Kesalahan sistematik adalah kesalahan yang berkenaan dengan pemilihan yang salah atas teknik ekstrapolasi.
5. Kesalahan tanda adalah kesalahan dalam memberikan atau menulis tanda atau notasi matematika.
6. Kesalahan hitung adalah kesalahan dalam menghitung dalam operasi matematika.²⁷

²⁷ Ibid, hal 20.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada pokok pembahasan operasi aljabar dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu :

- a. Kesalahan konsep dalam penelitian ini adalah kesalahan yang dilakukan dalam mencari operasi aljabar dan mencari selisihnya, kesalahan dalam mencari operasi aljabar dan cara hasilnya, dan lain-lain.
- b. Kesalahan prinsip dalam penelitian ini adalah kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal apabila siswa kurang teliti didalam melakukan operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian).
- c. Kesalahan operasi dalam penelitian ini adalah kesalahan dalam melakukan operasi atau perhitungan, baik penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian.

Untuk guru sebagai pendidik dapat menunjukkan kualitas pengajaran yang telah disampaikan dan juga dapat mengetahui seberapa banyak kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Sedangkan untuk orang tua siswa hal ini dapat bermanfaat didalam memberikan informasi tentang perkembangan prestasi belajar anaknya, sehingga dengan begitu orang tua akan lebih mengontrol anaknya dalam belajar.

b. Faktor Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika.

Sejak awal dikembangkan ilmu pengetahuan tentang perilaku manusia, banyak dibahas mengenai bagaimana mencapai hasil belajar efektif. Para pakar di bidang pendidikan dan psikologi mencoba mengidentifikasi faktor-faktor yang

berpengaruh terhadap hasil belajar maka para pelaksana maupun pelaku kegiatan belajar dapat memberikan intervensi positif untuk meningkatkan hasil belajar yang akan diperoleh.²⁸

Secara garis besar faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu yang bersumber dari dalam diri manusia yang belajar yang disebut faktor internal, dan factor yang bersumber dari luar yang disebut factor eksternal.²⁹ Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan yang dibuatnya. Menurut Davis Sartin kesalahan siswa dalam banyak topik matematika merupakan sumber utama untuk mengetahui kesulitan siswa memahami matematika.³⁰

Analisis kesalahan merupakan suatu cara untuk mengetahui faktor penyebab kesulitan siswa dalam mempelajari matematika. Dengan demikian hubungan antara kesalahan dengan kesulitan adalah sangat erat dan saling mempengaruhi satu sama lain. kesalahan dan kesulitan dalam belajar merupakan dua hal yang berbeda dan sangat erat kaitannya, bahkan sulit untuk menentukan apakah kesulitan yang menyebabkan kesalahan atau kesalahan yang menyebabkan kesulitan.

Tetapi menurut Sartin indikator yang sering dipakai untuk menentukan apakah seorang siswa mengalami kesulitan dalam belajar adalah adanya

²⁸ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Pengajaran Secara Manusiawi*, (Jakarta : Rincka Cipta, 1993), hal 274

²⁹ M.Joko Susilo, *Gaya Belajar Menjadikan Makin Pintar*, (Yogyakarta : PINUS, 2006), hal 69.

³⁰ Ibid, hal 40

kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam memahami dan mempelajari matematika termasuk dalam menyelesaikan soal cerita.³¹

Menurut Soedjadi mengatakan bahwa “penyebab kesulitan belajar siswa secara umum dapat dibedakan yaitu kesulitan yang disebabkan faktor kognitif dan non-kognitif”.³² Faktor kognitif mencakup kemampuan intelektual siswa dan cara siswa mencerna materi matematika dalam pikirannya. Sedangkan faktor non-kognitif antara lain latar belakang keluarga, kesehatan, keadaan ekonomi dan social. Untuk mengetahui faktor penyebab yang disebabkan faktor non-kognitif diperlukan waktu yang lebih lama dan indikator yang lebih kompleks. Oleh karena itu, dalam penelitian ini factor penyebab kesalahan yang dimaksud adalah factor yang berasal dari dalam diri siswa yaitu menyangkut kognitif siswa, yakni kemampuan intelektual siswa dalam memahami materi pecahan.

Adapun faktor penyebab kesalahan yang disebabkan oleh faktor kognitif dalam penelitian ini meliputi faktor kesalahan konsep, faktor kesalahan prinsip, dan faktor kesalahan operasi. Berikut ini penjelasan masing-masing faktor penyebab kesalahan dari masing-masing jenis kesalahan.

1. Faktor-faktor penyebab kesalahan konsep:
 - a. Tidak memahami makna soal yang ditekankan
 - b. Cenderung mempersingkat jawaban
 - c. Kurang cermat atau ceroboh
 - d. Salah meletakkan hal yang diketahui dengan yang ditanyakan

³¹ Ibid, hal 41

³² Titin Firdatun', *Analisi Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Assa'adah Bunga Gresik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sub-Materi Pokok Keliling dan Luas Lingkaran*. (Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas MIPA: Universitas Negeri Surabaya, 2008), hal 19

- e. Tidak dapat mensubstitusian persamaan yang satu ke persamaan yang lainnya
 - f. Kurang latihan soal-soal bentuk cerita
2. Faktor-faktor penyebab kesalahan prinsip
 - a. Tidak memahami soal
 - b. Tidak cermat dan ceroboh dalam membaca soal
 - c. Salah langkah dalam penyelesaian kalimat matematika
 - d. Salah menentukan operasi dalam membuat kalimat matematika
 3. Faktor-faktor kesalahan operasi

Faktor kesalahan teknis disebabkan ketidak cermatan menentukan hasil perhitungan baik penjumlahan, pengurangan, perkalian maupun pembagian.³³

F. Kesulitan Belajar

Setelah mengetahui apa itu kesalahan, berikutnya adalah mengetahui definisi dari kesulitan belajar untuk mengetahui perbedaan antara kesalahan dan kesulitan dalam belajar. Kesulitan belajar merupakan terjemahan dan istilah bahasa Inggris *learning disability*.³⁴

Menurut Djamara, kesulitan belajar adalah suatu kondisi dimana siswa tidak dapat belajar secara wajar, disebabkan adanya ancaman, hambatan ataupun gangguan dalam belajar.³⁵ Menurut Ahmad dan Supriyono, kesulitan belajar

³³ Ibid, hal 32

³⁴ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta. 1999), hal 6

³⁵ Syaiful Bahru Djamara, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Rincka Cipta, 2002), hal 199

adalah suatu keadaan dimana siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya. Sedangkan prestasi belajar dipengaruhi oleh dua faktor, internal dan eksternal.

Penyebab pertama kesulitan belajar (*Learning Disabilities*) adalah faktor internal, yaitu kemungkinan adanya disfungsi neurologis; sedangkan penyebab utama problematika belajar (*learning problems*) adalah faktor eksternal, yaitu antara lain tanpa strategi pembelajaran yang tidak membangkitkan motivasi belajar anak, dan pemberian ulangan penguatan (*Reinforcement*) yang tidak tepat.³⁶

a. Faktor internal

Faktor internal, adalah factor yang timbul dari dalam anak itu sendiri, baik fisik maupun mental. Seperti kesehatan, rasa aman, kemampuan, minat dan lain sebagainya. Aspek-aspek tersebut sangat besar pengaruhnya terhadap hasil tidaknya seorang dalam belajar, faktor jenis ini, berwujud juga sebagai kebutuhan dari individu yang bersangkutan.³⁷

Faktor internal meliputi :

1. Faktor jasmani antara lain kesehatan jasmani dan cacat tubuh
2. Faktor psikologi antara lain intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kematangan maupun kesiapan
3. Faktor kelelahan

³⁶ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT. Rincka Cipta. 1999), hal 6

³⁷ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, (Jakarta : PT. Rincka Cipta, 2003), hal 55

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang datang dari luar diri seseorang yang berasal dari lingkungan mereka.³⁸

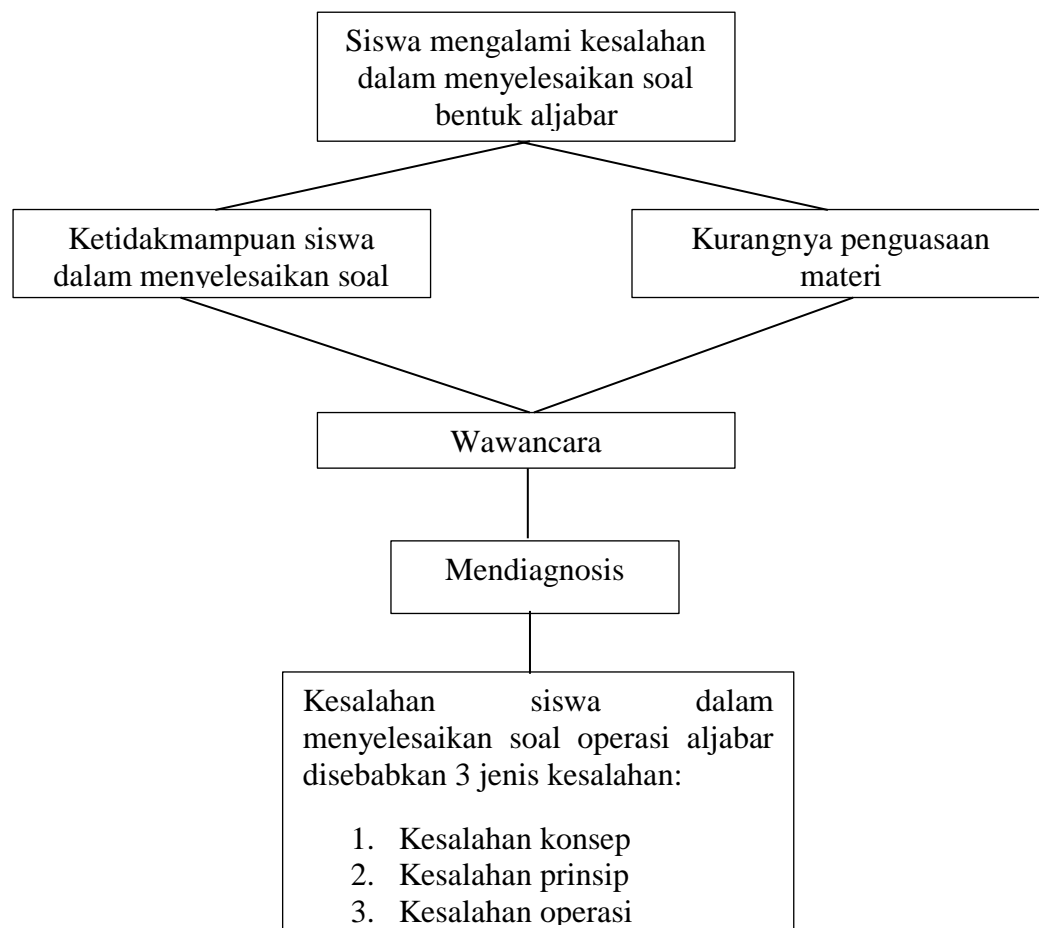
Lingkungan merupakan bagian dari kehidupan siswa. Dalam lingkunganlah siswa berinteraksi dalam rantai kehidupan yang disebut ekosistem. Selama hidup siswa tidak akan bias menghindari diri dari lingkungan alami dan lingkungan social budaya. Interaksi dari dengan lingkungan alami dan lingkungan social budaya. Interaksi dari dengan lingkungan yang berbeda ini selalu terjadi dalam mengisi kehidupan siswa. Lingkungan mempunyai pengaruh yang cukup signifikan terhadap belajar siswa di sekolah. Faktor eksternal ini dikelompokkan menjadi 3 faktor, yaitu: faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.³⁹

³⁸ Mahfudh Shalahuddin, *Pengantar Psikologi Pendidikan*, (Surabaya : Bina Ilmu, 1990), hal 51

³⁹ Ibid, hal. 60.

G. Kerangka Berpikir Penelitian

Adapun kerangka berpikir penelitian ini seperti yang disajikan dalam gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian

H. Tinjauan Materi Bentuk Aljabar di SMP/MTs

Salah satu materi yang harus dipelajari siswa SMP/MTs kelas VII adalah operasi bentuk aljabar. Adapun Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI) dari materi operasi bentuk aljabar pada kurikulum 2013 seperti berikut.

Kompetensi Inti (KI)		Kompetensi Dasar (KD)	
3	Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya	3.7	Menjelaskan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

	terkait fenomena dan kejadian tampak mata.		
4	Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pada bentuk aljabar

Untuk menentukan hasil penjumlahan maupun hasil pengurangan pada bentuk aljabar, perlu diperhatikan hal-hal berikut ini,

- a. Suku-suku yang sejenis
- b. Sifat distribusi perkalian terhadap penjumlahan, yaitu:

$$a. \quad ab + ac = a(b + c) \text{ atau } a(b + c) = ab + ac$$

$$b. \quad ab - ac = a(b - c) \text{ atau } a(b - c) = ab - ac$$

- c. Hasil perkalian dua bilangan bulat, yaitu:
 - a. Hasil perkalian dua bilangan bulat positif adalah bilangan bulat positif
 - b. Hasil perkalian dua bilangan bulat negatif adalah bilangan bulat positif
 - c. Hasil perkalian bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif atau sebaliknya adalah bilangan bulat negatif.

Dengan menggunakan ketentuan-ketentuan di atas, maka hasil penjumlahan maupun hasil pengurangan pada bentuk aljabar dapat dinyatakan dalam bentuk yang lebih sederhana dengan memperhatikan suku-suku yang sejenis. Adapun contoh soal dan penyelesaian dari materi bentuk aljabar adalah sebagai berikut.

1. Tentukan hasil dari $(x + 3)(x - 2)$!
2. Tentukan hasil dari $(2x - 3) + (x + 1)$!
3. Tentukan hasil penjumlahan dari $-4ax + 7ax$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 1. \quad (x + 3)(x - 2) &= [(x \cdot x) + (x \cdot (-2)) + (3 \cdot x) + (3 \cdot (-2))] \\
 &= x^2 - 2x + 3x - 6 \\
 &= x^2 + x - 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad (2x - 3) + (x + 1) &= 2x - 3 + x + 1 \\
 &= 2x + x - 3 + 1 \\
 &= 3x - 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad -4ax + 7ax &= (-4 + 7)ax \\
 &= (3)ax \\
 &= 3ax
 \end{aligned}$$

I. Penelitian-Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan sangat diperlukan sebagai landasan awal dalam melakukan penelitian ini. Adapun penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh Kasliana pada tahun 2013 dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMPN 3 Beutong dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika pada Pokok Bahasan Perbandingan” diperoleh hasil bahwa banyak terjadi kesalahan konsep karena kurangnya pemahaman terhadap konsep-konsep dasar yang seharusnya dipahami oleh siswa untuk mempelajari materi perbandingan, dan rendahnya kemampuan siswa untuk

menyelesaikan soal perbandingan, karena kurang paham dengan konsep dan prinsip untuk menyelesaikan masalah perbandingan.⁴⁰

2. Penelitian yang telah dilakukan oleh Fitriani pada tahun 2016 dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Materi Operasi Aljabar di MTs Muhammadiyah 2 Gandusari Trenggalek” diperoleh hasil bahwa masih banyak terjadi kesalahan konsep, kesalahan prinsip maupun kesalahan operasi yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan materi operasi aljabar.⁴¹
3. Penelitian yang telah dilakukan oleh Hana Hakim, Solechatun dan Istiqomah pada tahun 2020 dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Matematika Kelas VIII SMP Taman Dewasa Ibu Pawiyatan” diperoleh hasil bahwa kesalahan konsep pada pokok bahasan relasi dan fungsi adalah sebesar 95%, kesalahan procedural pada pokok bahasan relasi dan fungsi adalah 93,7% dan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal uraian pada pokok bahasan relasi dan fungsi adalah kesalahan komputasi yaitu sebesar 95,5% dengan kategori sangat tinggi.⁴²

⁴⁰ Ibid

⁴¹ Andiati Annisa Fitriani, *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Materi operasi Aljabar di MTs Muhammadiyah 2 Gandusari trenggalek*, Skripsi tidak diterbitkan.

⁴² Hana Hakim, Solechatun dan Istiqomah. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Matematika Kelas VIII SMP Taman Dewasa Ibu Pawiyatan. *UNION : Jurnal Pendidikan Matematika Volume 8 No 1 Tahun 2020*. hal 63-72