

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang akan dipelajari siswa disetiap jenjang pendidikan. Tanpa kita sadari pengenalan matematika pertama kali bukan pada bangku sekolah, sebelum siswa masuk sekolah matematika telah ia gunakan. Misalnya menghitung banyak anggota keluarga, banyaknya uang saku, mengukur tinggi badan, menghitung usianya, menghitung banyak jari-jari tangan dan sebagainya.

Matematika adalah salah satu ilmu yang sangat penting dalam dan untuk hidup kita. Banyak hal di lingkungan sekitar kita yang selalu berhubungan dengan matematika, diantaranya ketika kita mencari nomor rumah seseorang, menelepon, mengukur jarak dan waktu, menukar uang, melakukan transaksi atau jual beli, dan masih banyak lagi. Karena begitu besar hubungannya dalam kehidupan kita maka konsep dasar matematika yang diajarkan kepada seorang siswa haruslah benar dan kuat.¹⁷

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

¹⁷ Ariesandi Setyono, *Mathemagics Cara Jenius Belajar Matematika* ,..., hlm. 1

intelegensi. 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 bahwa 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 “*wissenscraft*”, yang erat hubungannya dengan “*widya*”. Karena itu, “*wiskunde*” sebenarnya harus diterjemahkan sebagai “ilmu tentang belajar” yang sesuai dengan arti “*manthein*” pada matematika.¹⁸

Terdapat beberapa pendapat ahli mengenai matematika, seperti menurut Kline matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar deduktif, tetapi juga tidak melupakan cara bernalar induktif.¹⁹ Sedangkan menurut Cockroft, matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.²⁰

¹⁸ Moh. Masykur Ag, dkk , *Mathematical Intellegence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2007), hlm. 42-43.

¹⁹ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Anak Berkesulitan Belajar* ,..., hlm.252

²⁰ *Ibid*, hlm. 253

B. Pembelajaran Matematika

Belajar adalah suatu kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Menurut Hintzman, belajar adalah suatu perubahan yang terjadi dalam diri individu disebabkan oleh pengalaman yang dapat memengaruhi tingkah laku individu tersebut.²¹ Belajar adalah usaha untuk menyesuaikan diri terhadap kondisi-kondisi di sekitar kita. Berikut beberapa definisi belajar menurut para ahli:²²

1. Menurut Witherington, belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian, atau suatu pengertian.
2. Menurut Morgan, belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.
3. Menurut Charles E. Skinner, belajar adalah proses penyesuaian tingkah laku ke arah yang lebih maju.

Menurut Sumadi Suryabrata, hal-hal pokok yang ditemui dalam belajar yaitu: (1) bahwa belajar itu membawa perubahan, (2) bahwa belajar berarti mendapatkan kecakapan/keahlian baru, (3) bahwa belajar terjadi karena usaha. Menurut Sugihartono dkk, ciri-ciri perilaku belajar yaitu: (1) perubahan tingkah laku terjadi secara sadar, (2) perubahan bersifat kontinu dan fungsional, (3) perubahan bersifat positif dan aktif, (4) perubahan bersifat permanen, (5)

²¹ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hlm.

²² M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2007), hlm. 211

perubahan dalam belajar bertujuan dan berarah, (6) perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.²³

Menurut Muhibbin syah, faktor yang mempengaruhi belajar siswa yaitu:²⁴

1) Faktor internal

Faktor internal merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar siswa yang bersumber dari dalam diri individu atau siswa yang belajar. Faktor dari dalam diri individu tersebut yaitu:

a. Faktor fisiologis/fisik

Faktor-faktor fisik/jasmaniyah siswa yang dapat mempengaruhi proses belajarnya antara lain indra, anggota badan, bentuk tubuh, kelenjar, syaraf dan kondisi fisik lainnya. Siswa yang kondisi fisik yang kurang mendukung seperti badan yang lelah, kondisi sakit, dalam kondisi lapar maka akan berdampak pada siswa dengan tidak dapat berkonsentrasi dalam belajar sehingga informasi yang didapat dalam pembelajaran terlewat begitu saja tanpa ditangkap dengan baik dan akibatnya siswa tidak dapat memahami konsep yang diajarkan dan tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Dan kondisi siswa yang seperti ini dapat diperparah apabila siswa memiliki pendengaran dan penglihatan yang kurang.

b. Faktor psikologis/psikis

Faktor-faktor psikologis/psikis siswa yang mempengaruhi belajar antara lain tingkat intelegensia, perhatian dalam belajar, minat terhadap materi dan proses pembelajaran, jenis bakat yang dimiliki untuk belajar, tingkat kematangan

²³ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak* ,..., hlm. 12-13

²⁴ Muhamad Irham dkk, *Psikologi pendidikan teori dan aplikasi dalam proses pembelajaran* ,..., hlm. 125-130

dan kedewasaan, faktor kelelahan mental atau psikologis, tingkat kemampuan kognitif siswa, tingkat kemampuan afektif, kemampuan psikomotorik siswa, dan kepribadian siswa, serta bentuk-bentuk lainnya.

2) Faktor eksternal

Faktor eksternal merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar siswa yang bersumber dari segala sesuatu dan kondisi di luar diri individu yang belajar. Menurut Sumadi Suryabrata, faktor eksternal yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa meliputi faktor-faktor non-sosial dan faktor-faktor sosial, yaitu:

a. Faktor-faktor nonsosial

Faktor-faktor tersebut meliputi segala sesuatu yang ada di sekeliling siswa selain faktor-faktor sosial. Oleh sebab itu, segala sesuatu dan kondisi di sekitar siswa akan sangat memengaruhi cepat atau lambatnya siswa dalam belajar dan juga memengaruhi pencapaian hasil belajar siswa tersebut.

Menurut Sumadi Suryabrata, faktor-faktor tersebut antara lain cuaca, suhu udara, waktu belajar, tempat pembelajaran, peralatan dalam belajar. Oleh karena itu dalam pelaksanaan proses belajar dan pembelajaran maka faktor-faktor tersebut harus dipenuhi dan diatur sedemikian rupa agar siswa dapat belajar secara optimal.

b. Faktor-faktor sosial

Faktor sosial adalah faktor manusia, baik manusia yang hadir secara langsung maupun yang tidak hadir, tetapi memengaruhi proses belajar dan pembelajaran siswa. Yang termasuk faktor-faktor sosial yaitu:

1) Faktor lingkungan keluarga

Faktor lingkungan keluarga sangat memengaruhi proses belajar siswa diantaranya pola asuh orang tua (misalnya demokratis, protektif, permisif, dsb), cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, pengertian dari orang tua, kebudayaan orang tua, keadaan ekonomi keluarga, dsb.

2) Faktor lingkungan sekolah

Faktor-faktor dari lingkungan sekolah yang dapat memengaruhi proses belajar siswa, antara lain metode mengajar yang digunakan guru, jenis kurikulum yang dikembangkan dan digunakan, pola hubungan atau relasi antara guru dengan siswa, pola relasi antarsiswa, model disiplin sekolah yang dikembangkan, jenis mata pelajaran dan beban belajar siswa, keadaan gedung sekolah, media pembelajaran yang sering digunakan, dsb.

3) Faktor lingkungan dan budayanya

Faktor-faktor dari lingkungan masyarakat yang dapat memengaruhi proses belajar siswa antara lain jenis kegiatan yang diikuti siswa di masyarakat, teman bergaul siswa, media massa yang dikonsumsi siswa, bentuk kehidupan masyarakat sekitar siswa, dsb.

Faktor-faktor di atas bersifat mempengaruhi proses belajar siswa dalam bentuk mengganggu proses belajar, mengganggu tugas-tugas belajar siswa, dsb. Kondisi tersebut selanjutnya berdampak pada pencapaian prestasi belajar siswa yang rendah.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu kegiatan yang mengalami perubahan dilakukan oleh individu. Jadi, pembelajaran matematika adalah suatu perubahan yang dialami oleh individu (siswa) untuk berpikir secara logis dan teliti dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.

C. Kesulitan Belajar Matematika

Pada umumnya kesulitan merupakan suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan mencapai tujuan, sehingga memerlukan usaha lebih giat lagi untuk dapat mengatasinya.²⁵ Kesulitan yang dialami siswa akan memungkinkan terjadi kesalahan sewaktu menjawab soal tes.²⁶

Kesulitan berarti kesukaran, kesusahan, keadaan atau sesuatu yang sulit. Kesulitan merupakan kondisi yang memperlihatkan ciri-ciri hambatan dalam kegiatan untuk mencapai tujuan sehingga diperlukan usaha yang lebih baik untuk mengatasi gangguan tersebut.²⁷ Sedangkan kesulitan belajar merupakan terjemahan dari istilah bahasa Inggris *learning disability*. Terjemahan tersebut sesungguhnya kurang tepat karena *learning* artinya belajar dan *disability* artinya ketidakmampuan, sehingga terjemahan yang benar seharusnya adalah ketidakmampuan belajar.²⁸ Menurut Nini Subini, kesulitan belajar merupakan

²⁵ Mulyadi, *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus* (Yogyakarta: Nuha Litera, 2010), hlm. 6

²⁶ Bunga Ayu Desy dkk, "Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Aljabar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Bangil, Jurnal Kadikma" (Jilid 6, No 2, Agustus 2015), hlm. 120

²⁷ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak, ...,* hlm. 13

²⁸ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar, ...,* hlm.6

suatu kondisi dimana kompetensi atau prestasi yang dicapai tidak sesuai dengan kriteria standar yang telah ditetapkan, baik berbentuk sikap, pengetahuan, maupun keterampilan.

Menurut Mulyadi, kesulitan belajar dapat diartikan sebagai suatu kondisi dalam suatu proses belajar yang ditandai adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Hambatan-hambatan ini mungkin disadari dan mungkin juga tidak disadari oleh orang yang mengalaminya, dan dapat bersifat sosiologis, psikologis ataupun fisiologis dalam keseluruhan proses belajarnya.²⁹

Berikut ini beberapa definisi mengenai kesulitan belajar menurut para ahli:³⁰

1. Hammill, et al.

Kesulitan belajar adalah beragam bentuk kesulitan yang nyata dalam aktivitas mendengarkan, bercakap-cakap, membaca, menulis, menalar, dan dalam berhitung. Gangguan tersebut berupa gangguan intrinsik yang diduga karena adanya disfungsi sistem saraf pusat.

2. ACCALD (*Association Committee for Children and Adult Learning Disabilities*) dalam Lovitt

Kesulitan belajar khusus adalah suatu kondisi kronis yang diduga bersumber dari masalah neurologis, yang mengganggu perkembangan kemampuan mengintegrasikan dan kemampuan bahasa verbal atau nonverbal. Individu berkesulitan belajar memiliki inteligensi tergolong rata-rata atau diatas rata-rata dan memiliki cukup kesempatan untuk belajar.

²⁹ Mulyadi, *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*, ..., hlm. 6

³⁰ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*, ..., hlm. 13-14

3. NJCLD (*National Joint Committee of Learning Disabilities*) dalam Lenner

Kesulitan belajar adalah istilah umum untuk berbagai jenis kesulitan dalam menyimak, berbicara, membaca, menulis, dan berhitung. Kondisi ini bukan karena kecacatan fisik atau mental, bukan juga karena pengaruh faktor lingkungan, melainkan karena faktor kesulitan dari dalam individu itu sendiri saat mempersepsi dan melakukan pemrosesan informasi terhadap objek yang diinderainya.

4. Dalyono

Kesulitan belajar merupakan suatu keadaan yang menyebabkan siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya.

Berdasarkan pendapat dari para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar matematika adalah hambatan-hambatan yang dialami individu (siswa) dalam memahami matematika yang disebabkan oleh ketidakberhasilan siswa dalam mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.

1. Karakteristik Kesulitan Belajar

Kesulitan belajar seorang siswa biasanya dapat dilihat dari menurunnya prestasi belajarnya, tetapi kesulitan belajar juga dapat dibuktikan dengan munculnya kelainan perilaku siswa seperti suka berteriak-teriak di dalam kelas, mengusik teman, dan sering tidak masuk sekolah.³¹

Menurut Mulyadi, untuk menandai individu yang mengalami kesulitan belajar, maka diperlukan suatu patokan untuk menetapkan gejala kesulitan belajar itu sendiri. Dengan patokan (kriteria) ini akan dapat ditentukan batas dimana

³¹ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan* ,..., hlm. 170

individu dapat diperkirakan mengalami kesulitan belajar. Kemajuan belajar individu dapat dilihat dari segi tujuan yang harus dicapai, tingkat pencapaian hasil belajar dibandingkan potensinya, kedudukannya dalam kelompok yang memiliki potensi yang sama dan dapat dilihat dari kepribadiannya. Berdasarkan hal ini, patokan kesulitan belajar dapat ditentukan seperti di bawah ini:³²

a) Tingkat pencapaian tujuan

Tujuan Pendidikan Nasional di Indonesia telah dirumuskan secara formal dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Tujuan Pendidikan Nasional yang masih umum dikhususkan menurut lembaga pendidikannya menjadi tujuan Institusional atau tujuan kelembagaan. Untuk mencapai tujuan Institusional, diperlukan adanya sarana-sarana yang berwujud kegiatan kurikuler dan masing-masing mempunyai tujuan tersendiri. Tujuan kurikuler ini dijabarkan lagi menjadi tujuan Instruksional yaitu perubahan sikap yang diharapkan setelah siswa mengikuti program pengajaran.

Dalam pembelajaran matematika, tentang pengajaran operasi aljabar di kelas VIII. Tujuan Institusionalnya adalah agar siswa dapat memahami dan menyelesaikan soal terkait operasi aljabar. Siswa yang dianggap berhasil adalah yang dapat mencapai tujuan-tujuan tersebut. Berdasarkan kriteria ini, maka siswa yang mendapat hambatan dalam mencapai tujuan atau siswa yang tidak dapat mencapai tujuan diperkirakan mengalami kesulitan belajar. Dengan demikian siswa yang mengalami kesulitan belajar di SLTP diperkirakan tidak dapat

³² Mulyadi, *Diagnosis Kesulitan Belajar,...*, hlm. 10-15

mencapai tujuan institusional SLTP, sedangkan siswa yang mengalami kesulitan belajar dalam bidang studi matematika, diperkirakan tidak mencapai tujuan kurikuler matematika. Dan siswa yang mengalami kesulitan belajar dalam proses belajar mengajar diperkirakan tidak dapat mencapai tujuan instruksional yang telah ditetapkan.

Adapun cara untuk mengetahui siswa yang mendapatkan hambatan dalam pencapaian tujuan adalah sebelum proses belajar mengajar dimulai, tujuan dirumuskan secara jelas dan operasional baik dalam bentuk tujuan instruksional umum maupun dalam tujuan instruksional khusus. Hasil belajar yang dicapai merupakan ukuran tingkat pencapaian tujuan tersebut.

b) Perbandingan antara potensi dengan prestasi

Prestasi belajar yang dicapai seorang siswa tergantung dari tingkat potensinya (kemampuan) baik yang berupa bakat maupun kecerdasan. Siswa yang mempunyai potensi tinggi cenderung dapat memperoleh prestasi yang tinggi pula, dan sebaliknya siswa siswa yang mempunyai potensi rendah akan mendapat prestasi rendah pula. Siswa yang mendapat kesulitan belajar ialah jika terdapat perbedaan yang besar antara potensi dengan prestasinya.

c) Kedudukan dalam kelompok

Secara statistik, siswa diperkirakan, mengalami kesulitan belajar jika menduduki urutan paling bawah dalam kelompoknya. Siswa yang mendapat nilai di bawah nilai rata-rata kelas dianggap mengalami kesulitan belajar.

d) Tingkah laku yang nampak

Siswa yang tidak berhasil dalam belajar akan menunjukkan pola tingkah laku yang menyimpang. Misalnya menunjukkan sikap acuh tak acuh, melalaikan tugas, menentang, membolos, menyendiri, kurang motivasi serta gangguan emosional lainnya.

Menurut Lerner ada beberapa karakteristik siswa berkesulitan belajar matematika, yaitu:³³

a) Adanya gangguan dalam hubungan keruangan

Konsep hubungan keruangan seperti atas-bawah, puncak-dasar, jauh-dekat, tinggi-rendah, depan-belakang, awal-akhir umumnya telah dikuasai oleh siswa pada saat mereka belum masuk SD. Siswa-siswa memperoleh pemahaman tentang berbagai konsep hubungan keruangan tersebut dari pengalaman mereka dalam berkomunikasi dengan lingkungan sosial mereka atau melalui berbagai permainan. Tetapi sayangnya siswa berkesulitan belajar sering mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dan lingkungan sosial juga sering tidak mendukung terselenggaranya suatu situasi yang kondusif bagi terjalannya komunikasi antar mereka. Adanya gangguan dalam memahami konsep-konsep hubungan keruangan dapat mengganggu pemahaman siswa tentang sistem bilangan secara keseluruhan.

b) Abnormalitas persepsi visual

Siswa berkesulitan belajar matematika sering mengalami kesulitan untuk melihat berbagai objek dalam hubungannya dengan kelompok atau set. Kesulitan semacam itu merupakan salah satu gejala adanya abnormalitas

³³ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*, ..., hlm. 259-262

persepsi visual. Siswa yang memiliki abnormalitas persepsi visual juga sering tidak mampu membedakan bentuk-bentuk geometri.

c) Asosiasi visual-motor

Siswa berkesulitan belajar matematika sering tidak dapat menghitung benda-benda secara berurutan ambil menyebutkan bilangannya. Siswa-siswa semacam ini dapat memberikan kesan mereka hanya menghafal bilangan tanpa memahami maknanya.

d) Perseverasi

Ada siswa yang perhatiannya melekat pada suatu objek saja dalam jangka waktu yang relatif lama. Gangguan semacam ini disebut perseverasi. Siswa demikian mungkin pada mulanya dapat mengerjakan tugas dengan baik, tetapi lama-kelamaan perhatiannya melekat pada suatu objek tertentu.

e) Kesulitan mengenal dan memahami simbol

Siswa berkesulitan belajar matematika sering mengalami kesulitan dalam mengenal dan menggunakan simbol-simbol matematika seperti $+$, $-$, $=$, $>$, $<$, dan sebagainya. Kesulitan semacam ini dapat disebabkan oleh adanya gangguan memori atau bisa juga disebabkan oleh adanya gangguan persepsi visual.

f) Gangguan penghayatan tubuh

Siswa berkesulitan belajar matematika sering memperlihatkan adanya gangguan penghayatan tubuh. Siswa demikian merasa sulit untuk memahami hubungan bagian-bagian dari tubuhnya sendiri. Jika siswa diminta untuk

menggambar tubuh orang, mereka akan menggambarkan bagian-bagian tubuh yang tidak lengkap atau menempatkan bagian tubuh pada posisi yang salah.

g) Kesulitan dalam bahasa dan membaca

Matematika pada hakikatnya adalah simbolis. Kesulitan dalam bahasa dapat berpengaruh terhadap kemampuan siswa dibidang matematika. Soal matematika yang berbentuk cerita menuntut kemampuan membaca untuk memecahkannya.

h) Skor PIQ jauh lebih rendah dari pada skor VIQ

Siswa berkesulitan belajar matematika memiliki skor PIQ (Performance Intelligence Quotient) yang jauh lebih rendah dari pada skor VIQ (Verbal Intelligence Quotient) rendahnya skor PIQ pada siswa berkesulitan belajar matematika tampaknya terkait dengan kesulitan memahami konsep keruangan, gangguan persepsi visual, dan adanya gangguan asosiasi visual motor.

Kekeliruan umum yang dilakukan oleh siswa berkesulitan belajar matematika menurut Lerner adalah kurang pahaman tentang:³⁴

a) Simbol

Dalam operasi aljabar, pemahaman tentang simbol sangatlah penting karena menjadi kunci untuk dapat menyelesaikan soal-soal terkait operasi aljabar. Misal diberikan soal $3x + 7 = 15$, untuk menentukan nilai x yang memenuhi siswa mengalami kesulitan karena tidak memahami simbol seperti $(=)$, $(+)$, $(-)$, $(:)$, (x) .

b) Nilai tempat

³⁴ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*,..., hlm. 262-265

Ada siswa yang belum dapat memahami nilai tempat sehingga menyebabkan kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika.

c) Penggunaan proses yang keliru

Proses mengerjakan soal matematika yang salah dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika, khususnya pada materi operasi aljabar.

d) Perhitungan

e) Tulisan yang tidak dapat dibaca

Menurut Mulyono, ada tiga elemen dalam bidang studi matematika yaitu konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah. Ketiga elemen tersebut harus dikuasai oleh siswa, agar siswa dapat menyelesaikan persoalan matematika dengan baik dan benar.³⁵ Menurut Mulyadi, aktivitas pengajaran remedial matematika hendaknya mencakup tiga kategori yaitu konsep, keterampilan, pemecahan masalah.³⁶

Berdasarkan hal tersebut, berarti banyak siswa yang mengalami kesulitan memahami matematika dikarenakan kurangnya pemahaman konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah. Dalam penelitian ini, kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi operasi aljabar ada tiga yaitu kesulitan konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah.

a) Kesulitan konsep

³⁵ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*,..., hlm. 253

³⁶ Mulyadi, *Diagnosis Kesulitan Belajar Dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*,...,hlm.187

Konsep adalah penggambaran atau abstraksi dari suatu fenomena atau gejala tertentu.³⁷ Konsep menunjuk pada pemahaman dasar. Siswa mengembangkan suatu konsep ketika mereka mampu mengklasifikasikan atau mengelompokkan benda-benda atau ketika mereka dapat mengasosiasikan suatu nama dengan kelompok benda tertentu.³⁸ Kesulitan konsep yaitu kesulitan dalam merumuskan model matematika.³⁹ Dalam pembelajaran operasi aljabar, siswa dapat disebut memahami konsep jika dapat menggunakan simbol untuk mempresentasikan suatu bentuk aljabar, membedakan koefisien, variabel, konstanta, suku-suku sejenis, dan sifat-sifat operasi aljabar yang diberikan.

b) Keterampilan

Keterampilan (*skill*) matematika menurut Bell adalah kemampuan seseorang menjalankan prosedur dan operasi dalam matematika dengan cepat dan tepat. Jika konsep menunjuk pada pemahaman dasar, maka keterampilan menunjuk pada sesuatu yang dilakukan oleh seseorang. Suatu keterampilan dapat dilihat dari kinerja siswa secara baik atau kurang baik, secara cepat atau lambat, dan secara mudah atau sangat sukar. Keterampilan cenderung berkembang dan dapat ditingkatkan melalui latihan.⁴⁰ Berbagai keterampilan matematika yang perlu mendapat perhatian dari awal siswa belajar matematika mencakup

³⁷ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan* (Malang: UMM Press, 2006), hlm. 3

³⁸ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*,..., hlm. 254

³⁹ Fadli Hi. Idris et. all, "Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Penerapan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*" (Jilid 4, No 1, April 2015).

⁴⁰ Siti Adibatul Mukaromah, *Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Matematika Materi Limit Fungsi Siswa Kelas XI IPS 1 MAN 1 Tulungagung Tahun Pelajaran 2011/2012* (Tulungagung: Skripsi tidak diterbitkan, 2012), hlm. 22, mengutip Maryono, *Eksplorasi Pemahaman Mahasiswa Mengenai konsep Keterbagian Bilangan Bulat* (Malang: Tesis tidak diterbitkan, 2008), hlm. 11

penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan pecahan.⁴¹ Siswa dikatakan mengalami kesulitan keterampilan dalam menyelesaikan soal pada materi operasi aljabar jika ia tidak dapat menyelesaikan soal bentuk operasi aljabar dengan menggunakan prosedur dan operasi yang benar dan tepat.

c) Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah dalam matematika dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan mereka dan dapat membantu mereka dalam mengaplikasikan kemampuan pada berbagai situasi. Namun pada kenyataannya bahwa masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah matematika.⁴² 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.⁴³ Dalam menghadapi masalah matematika, biasanya berbentuk soal cerita, dalam menyelesaikan soal-soal cerita banyak siswa mengalami kesulitan.⁴⁴ Sedangkan pemecahan masalah menurut Tatag yaitu suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.⁴⁵ Kesulitan pemecahan masalah dalam materi operasi aljabar diantaranya yaitu ketidakmampuan siswa dalam menggabungkan

⁴¹ Mulyadi, *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*,..., hlm. 190

⁴² N. Novferma, "Analisis Kesulitan dan *Self-Efficacy* Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*" (Jilid 3, No 1, Mei 2016)

⁴³ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*,..., hlm.256.

⁴⁴ *Ibid*, hlm. 258

⁴⁵ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif* (Surabaya: Unesa University Press, 2008), hlm. 34

antara pengetahuan konsep dan keterampilan untuk menyelesaikan soal, jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.

2. Tingkat Kesulitan Belajar

Sesuai dengan tingkat keragaman siswa, tingkat kesulitan yang mereka alami juga beraneka ragam. Pada intinya, tingkat kesulitan belajar siswa dibedakan menjadi tiga yaitu:⁴⁶

a) Ringan

Tingkat kesulitan ringan masalah yang dialami tidak rumit dan pemecahannya pun sederhana. Siswa yang mengalami kesulitan tingkat ini adalah siswa yang kurang memperhatikan ketika pelajaran berlangsung. Maka cara pemecahannya cukup dengan menerangkan kembali materi pelajaran yang diterangkan dengan suasana lebih serius.

b) Sedang

Tingkat kesulitan sedang biasanya terjadi pada siswa yang sering terlihat murung ketika mengikuti pelajaran. Hal ini perlu mendapat perhatian dari guru yang lain, misal guru BP untuk diteliti apa sebabnya. Jika diketahui penyebabnya adalah masalah keluarga, maka tidak cukup dengan mengulang pelajaran tetapi dengan pendekatan khusus guru bersama guru BP dan pihak-pihak lain yang dianggap dapat mengatasi.

c) Berat

Siswa yang mengalami kesulitan tingkat berat adalah siswa yang mengalami gangguan pada syaraf otak karena kecelakaan dan mungkin siswa

⁴⁶ Ischak S.W dan Warji, *Program Remedial dalam Proses Belajar-Mengajar* (Yogyakarta: Liberty, 1987), hlm. 41

tidak dapat menangkap konsep secara cepat. Kegiatan bantuan perbaikan sangat sulit diberikan. Kalaupun dapat diberikan, mungkin tidak akan seluruhnya berhasil.

Menurut Arikunto, taraf atau tingkat kesulitan siswa dapat digambarkan dalam tabel berikut:⁴⁷

Tabel 2.1

Taraf Tingkat Kesulitan	
Tingkat Kesulitan (%)	Kriteria
81-100	Sangat tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Sedang
21-40	Rendah
0-20	Sangat rendah

D. Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar

Secara garis besar, faktor-faktor penyebab timbulnya kesulitan belajar terdiri atas dua macam yaitu.⁴⁸

1. Faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa itu sendiri. Faktor internal sangat bergantung pada perkembangan fungsi otaknya. Faktor internal dibagi menjadi dua yaitu faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh) dan faktor psikologis. Berikut beberapa faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar siswa:

a. Daya ingat rendah

⁴⁷ Suharsimi Arikunto dan Cepi Safruddin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan Program Toeritis Praktik Bagi Praktisi Pendidikan* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004), hlm. 18

⁴⁸ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar pada Anak* ,..., hlm. 18

Daya ingat rendah sangat mempengaruhi hasil belajar siswa. Jika siswa telah belajar dengan keras, tetapi ia mempunyai daya ingat yang rendah maka rata-rata hasilnya akan kalah dengan siswa yang mempunyai daya ingat yang tinggi.

b. Terganggunya alat-alat indera

Terganggunya alat indera dapat mengganggu proses belajarnya sehingga mengakibatkan prestasi belajar siswa juga tidak memuaskan. Misalnya siswa sedang mengalami sakit gigi, sakit perut, sakit kepala, penglihatannya terganggu, menderita tunarungu maka harus bertempat duduk di depan untuk meminimalisir gangguan belajar pada siswa.

c. Kebiasaan belajar/rutinitas

Siswa yang terbiasa belajar setiap hari prestasinya akan berbeda dengan siswa yang belajar tidak tentu setiap hari. Siswa yang terbiasa belajar setiap hari prestasinya akan lebih baik.

d. Tingkat kecerdasan (*intelegensi*)

e. Minat

f. Sikap dan perilaku

Sikap siswa yang positif, terutama pada guru dan mata pelajaran matematika merupakan pertanda awal yang baik bagi proses belajar siswa tersebut. sebaliknya, jika sikap siswa negatif terhadap guru dan pelajaran matematika maka dapat menimbulkan kesulitan belajar untuk siswa tersebut.

g. Konsentrasi

Siswa dengan konsentrasi tinggi untuk belajar akan tetap belajar meskipun banyak faktor memengaruhi seperti kebisingan. Namun sebaliknya jika siswa tidak bisa berkonsentrasi untuk belajar, hal yang mudah pun akan terasa sulit untuk dipelajari.

h. Kemampuan unjuk hasil belajar

Siswa yang telah belajar dengan giat, tetapi hasilnya malah biasa saja atau bahkan lebih rendah dari temannya. Ini dapat menyebabkan siswa “*down*” untuk belajar sehingga juga dapat menjadi faktor kesulitan belajar.

i. Rasa percaya diri

Jika siswa merasa mampu dalam mempelajari suatu pelajaran maka keyakinan itu akan menuntunnya menuju keberhasilan. Jika sebaliknya, maka dalam proses pembelajaranpun ia tidak ada semangat untuk meraih apa yang ia inginkan.

2. Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan disekitar siswa. Faktor eksternal meliputi:

a. Faktor keluarga

Keluarga adalah lingkungan pertama yang paling berpengaruh pada kehidupan siswa sebelum kondisi sekitar siswa. Dalam lingkungan keluarga yang dapat memengaruhi tingkat hasil belajar pada siswa antara lain:

- 1) Cara mendidik siswa
- 2) Relasi antaranggota keluarga

Hubungan antaranggota keluarga juga ikut memberikan andil dalam menentukan kesulitan belajar siswa. Keluarga yang akrab satu sama lain akan memberikan kedekatan dan kehangatan di dalamnya.

3) Keadaan ekonomi keluarga

b. Faktor sekolah

1) Guru

2) Metode mengajar

3) Instrumen

c. Faktor lingkungan masyarakat

1. Kegiatan siswa dalam masyarakat

Kegiatan siswa dalam kehidupan masyarakat dapat memberi pengaruh terhadap dirinya. Siswa menjadi banyak pengalaman, banyak teman, tambah pengetahuan, dsb. Tetapi jika siswa terlalu banyak kegiatan dalam kehidupan masyarakat maka belajarnya akan terganggu sehingga menyebabkan siswa tersebut mengalami kesulitan belajar.

2. Teman bergaul

Jika siswa mempunyai teman yang baik dan rajin belajar, tentu akan berpengaruh pada dirinya. Jika ia mempunyai teman yang tidak rajin belajar, maka siswa ikut-ikutan untuk malas belajar sehingga menyebabkan ia kesulitan belajar.

Menurut Dalyono, faktor-faktor penyebab kesulitan belajar ada dua yaitu:⁴⁹

⁴⁹ M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan* ,..., hlm. 230-246

1. Faktor intern (faktor dari dalam diri siswa), yang meliputi:
 - a. Faktor fisiologi adalah faktor yang disebabkan oleh kondisi fisik siswa, diantaranya karena sakit dan cacat tubuh
 - b. Faktor psikologi adalah faktor yang disebabkan oleh kondisi rohani siswa, diantaranya yaitu:
 - 1) Intelegensi
 - 2) Bakat
 - 3) Minat
 - 4) Motivasi

Motivasi sebagai faktor *inner* (batin) yang berfungsi menimbulkan, mendasari, mengarahkan perbuatan belajar. Motivasi dapat menentukan baik tidaknya dalam mencapai tujuan sehingga semakin besar motivasinya akan semakin besar kesuksesan belajarnya. Sebaliknya, jika siswa memiliki motivasi yang lemah maka akan berakibat mengalami kesulitan belajar.

- 5) Faktor kesehatan mental

Jika siswa sedang memiliki rasa emosional mental yang kurang sehat dapat mengakibatkan ia mengalami kesulitan belajar.

2. Faktor ekstern (faktor dari luar diri siswa)
 - a. Faktor keluarga
 - 1) Cara mendidik siswa
 - 2) Hubungan orang tua dengan anak

Siswa akan mengalami kesulitan belajar jika ia kurang mendapat hubungan kasih sayang dari orang tuanya. Kasih sayang dari orang tua akan

menimbulkan mental yang sehat bagi siswa sehingga ia tidak mengalami kesulitan dalam belajarnya.

3) Suasana keluarga

Suasana keluarga yang ramai, gaduh dan banyak cekcok diantara anggota keluarga dapat mengganggu konsentrasi belajar siswa sehingga ia mengalami keulitan dalam belajarnya.

4) Keadaan ekonomi keluarga

b. Faktor sekolah

1) Guru

2) Faktor alat

3) Kondisi gedung

Jika gedung sekolah terletak di dekat keramaian, ruangan gelap, lantai basah, ruangan sempit, maka situasi belajar akan kurang baik sehingga memungkinkan pelajaran terhambat dan siswa mengalami kesulitan dalam belajar.

4) Disiplin kurang

Jika guru kurang disiplin maka siswa akan banyak mengalami kesulitan dalam pelajaran.

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa faktor penyebab kesulitan belajar siswa baik dari dalam diri siswa maupun luar diri siswa dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu:

1. Faktor intern yang meliputi:

a) Intelegensi

Secara umum, siswa yang intelegensinya rendah cenderung lebih lambat menerima suatu informasi/materi sehingga peluang untuk kesulitan dalam belajar menjadi lebih besar dibandingkan siswa yang memiliki intelegensi tinggi.⁵⁰

b) Bakat

Kesulitan belajar matematika juga disebabkan karena siswa tidak mempunyai bakat yang sesuai dengan mata pelajaran matematika. Dan jika siswa memiliki bakat dalam hal matematika maka tidak sulit baginya dalam mempelajari dan menyelesaikan permasalahan matematika.

c) Minat

Siswa yang mempunyai bakat dan minat terhadap sesuatu tentu akan lebih mudah dalam mempelajarinya. Begitu juga dengan belajar matematika, jika siswa telah beminat dalam pelajaran matematika maka ia akan lebih mudah dalam mempelajarinya.

2. Faktor ekstern yang meliputi:

a) Faktor keluarga

1) Cara mendidik

Jika orang tua tidak memperhatikan pendidikan anaknya maka anak tersebut akan mengalami kesulitan dalam belajarnya.

2) Kondisi ekonomi

Faktor ekonomi juga menjadi salah satu penyebab kesulitan belajar pada siswa. Siswa membutuhkan alat untuk menunjang pembelajarannya terutama pada pelajaran matematika, dan untuk membeli alat tersebut dibutuhkan biaya. Jika

⁵⁰ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar pada Anak* ,..., hlm. 18

keadaan ekonomi keluarga tidak dapat memenuhi kebutuhan siswa tersebut maka ia akan kesulitan dalam belajarnya.

b) Faktor sekolah

1) Guru

Guru dapat menjadi sebab kesulitan belajar, apabila:⁵¹

- Guru tidak berkualitas
- Hubungan guru dengan siswa yang kurang baik
- Guru menuntut standar pelajaran diatas kemampuan siswa
- Guru tidak memiliki kecakapan dalam usaha diagnosis kesulitan belajar

2) Metode mengajar

Metode mengajar yang monoton dapat menyebabkan siswa tidak tertarik untuk mengikuti pelajaran sehingga dapat menjadi salah satu penyebab kesulitan belajar pada siswa.

3) Fasilitas dalam pembelajaran.

Alat merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pengajaran maka alat mempunyai fungsi sebagai pelengkap untuk mencapai tujuan. Dalam hal ini, meskipun hanya berfungsi sebagai pelengkap namun dapat menyebabkan kesulitan belajar pada siswa.⁵² Alat pelajaran yang kurang lengkap membuat penyajian pelajaran tidak baik dan akan banyak menimbulkan kesulitan dalam belajar.

⁵¹ M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan* ,..., hlm. 246

⁵² Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar pada Anak* ,..., hlm. 18

E. Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar

Menurut Dalyono, langkah-langkah yang perlu ditempuh dalam rangka mengatasi kesulitan belajar dapat dilakukan melalui enam tahap, yaitu:⁵³

1. Pengumpulan data

Pengumpulan data adalah usaha untuk memperoleh informasi sebanyak-banyaknya. Dalam hal ini pengumpulan data digunakan untuk mencari informasi sebanyak-banyaknya terkait penyebab kesulitan belajar pada siswa dan pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan pengamatan langsung dan pemberian tes.

2. Pengolahan data

Semua data yang diperoleh dari proses pengumpulan data diolah dan dikaji dengan cermat untuk mengetahui secara pasti sebab-sebab kesulitan belajar yang dialami siswa. Dalam pengolahan data, langkah yang dapat ditempuh antara lain adalah:

- a) Identifikasi kasus
- b) Membandingkan antar kasus
- c) Membandingkan dengan hasil tes
- d) Menarik kesimpulan

3. Diagnosis

Diagnosis adalah keputusan dari pengolahan data. Diagnosis dapat berupa:

- a) Keputusan mengenai jenis kesulitan belajar siswa (berat atau ringan)

⁵³ *Ibid*, hlm. 250-255

- b) Keputusan mengenai faktor-faktor yang ikut menjadi sumber penyebab kesulitan belajar.
- c) Keputusan mengenai faktor utama penyebab kesulitan belajar

4. Prognosis

Prognosis adalah aktivitas penyusunan rencana yang diharapkan dapat membantu mengatasi masalah kesulitan belajar siswa.

5. Treatment (perlakuan)

Perlakuan adalah pemberian bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan belajar sesuai program yang telah disusun pada tahap prognosis. Bentuk treatment yang dapat diberikan seperti:

- a) Bimbingan belajar, baik secara individu maupun kelompok
- b) Pengajaran remedial
- c) Bimbingan pribadi untuk mengatasi masalah psikologis

6. Evaluasi

Evaluasi digunakan untuk melihat apakah treatment yang dilakukan berhasil dengan baik atau tidak. Jika treatment tidak berhasil, maka dicari tahu faktor penyebab ketidakberhasilannya. Alat yang digunakan dalam evaluasi yaitu tes prestasi belajar.

F. Materi Operasi Aljabar

Aljabar adalah bagian ilmu matematika dimana huruf dan simbol digunakan untuk mewakili bilangan dalam sebuah rumus atau persamaan.⁵⁴ Dan

⁵⁴ J. Dris&Tasari, *Matematika Jiid 1 Untuk SMP/Mts Kelas VII* ,..., hlm.244

operasi yang digunakan untuk memecahkan masalah aljabar disebut operasi aljabar. Istilah-istilah yang terdapat dalam aljabar:⁵⁵

1. Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil.
2. Konstanta adalah suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel
3. Koefisien adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.
4. Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.
5. Suku-suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang sama.

Operasi hitung aljabar meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan pemangkatan. Berikut penjelasannya:⁵⁶

1. Operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat komutatif, asosiatif, dan distributif dengan memperhatikan suku-suku sejenis.

Contoh: Sederhanakan bentuk aljabar $6m + 3(m^2 - n^2) - 2m^2 + 3n^2$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 6m + 3(m^2 - n^2) - 2m^2 + 3n^2 &= 6m + 3m^2 - 3n^2 - 2m^2 + 3n^2 \\ &= 6m + m^2 \end{aligned}$$

2. Operasi perkalian bentuk aljabar

⁵⁵ Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 5

⁵⁶ *Ibid*, hlm. 7-27

Sifat distributif merupakan konsep dasar perkalian pada bentuk aljabar.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan uraian berikut.

- a) Perkalian suku satu dengan suku dua

Contoh: Gunakan hukum distributif untuk menyelesaikan perkalian $2(x + 3)$

$$\text{Penyelesaian: } 2(x + 3) = 2x + (2 \cdot 3) = 2x + 6$$

- b) Perkalian suku dua dengan suku dua

Contoh: Tentukan hasil perkalian suku dua dari $(x + 5)(x + 3)$ kemudian sederhanakan!

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}(x + 5)(x + 3) &= x^2 + 3x + 5x + 15 \\ &= x^2 + 8x + 15\end{aligned}$$

Amati kembali contoh soal diatas. Ternyata perkalian dua suku bentuk aljabar $(a + b)$ dan $(c + d)$ dapat ditulis sebagai berikut.

$$\begin{aligned}(a + b)(c + d) &= (a + b)c + (a + b)d \\ &= ac + bc + ad + bd \\ &= ac + ad + bc + bd\end{aligned}$$

3. Pembagian bentuk aljabar

Jika dua bentuk aljabar memiliki faktor sekutu (faktor yang sama) maka hasil bagi kedua bentuk aljabar tersebut dapat ditulis dalam bentuk yang lebih sederhana.

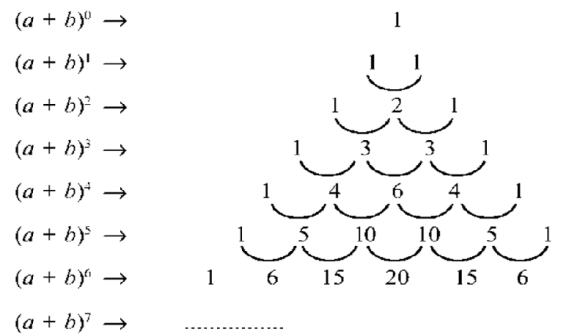
Contoh: Tentukan hasil pembagian dari $15qp : 3p$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 15qp : 3p &= \frac{15qp}{3p} \\
 &= \frac{15q}{3} \\
 &= 5q
 \end{aligned}$$

4. Perpangkatan bentuk aljabar

Operasi perpangkatan diartikan sebagai operasi perkalian berulang dengan unsur yang sama. Perpangkatan dalam bentuk aljabar menggunakan konsep segitiga pascal, perhatikan gambar berikut



Gambar 2.1 Perpangkatan aljabar menggunakan konsep segitiga pascal

Pangkat dari a (unsur pertama) pada $(a + b)^n$ dimulai dari a^n kemudian berkurang satu demi satu dan terakhir a^1 pada suku ke- n . Sebaliknya, pangkat dari b (unsur kedua) dimulai dengan b^1 pada suku ke-2 lalu ditambah satu demi satu dan terakhir b^n pada suku ke- $(n + 1)$.

Contoh: Tentukan hasil perpangkatan bentuk aljabar $(2x + 3)^4$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 (2x + 3)^4 &= 1(2x)^4 + 4(2x)^3(3) + 6(2x)^2(3^2) + 4(2x)^3(3^3) + 1(3^4) \\
 &= 1(16x^4) + 4(8x^3)(3) + 6(4x^2)(9) + 4(2x)(27) + 1(81) \\
 &= 16x^4 + 96x^3 + 21x^2 + 216x + 81
 \end{aligned}$$

5. Pemfaktoran bentuk aljabar

Pemfaktoran atau faktorisasi bentuk aljabar adalah menyatakan bentuk penjumlahan menjadi bentuk perkalian dari bentuk aljabar tersebut. Faktorisasi beberapa bentuk aljabar:

- a) Bentuk $ax + ay + az + \dots$ dan $ax + bx - cx$

Bentuk aljabar yang terdiri atas dua suku atau lebih dan memiliki faktor sekutu dapat difaktorkan dengan menggunakan sifat distributif.

$$\begin{aligned} ax + ay + az + \dots &= a(x + y + z + \dots) \\ ax + bx - cx &= x(a + b - c) \end{aligned}$$

Contoh: Faktorkanlah bentuk aljabar $2x + 2y$ Penyelesaian:

$$2x + 2y \text{ memiliki faktor sekutu } 2 \text{ sehingga } 2x + 2y = 2(x + y)$$

- b) Bentuk selisih dua kuadrat $x^2 - y^2$

Bentuk aljabar yang terdiri atas dua suku dan merupakan selisih dua kuadrat dapat dijabarkan sebagai berikut

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 &= x^2 + (xy - xy) - y^2 \\ &= (x^2 + xy) - (xy + y^2) \\ &= x(x + y) - y(x + y) \\ &= (x - y)(x + y) \end{aligned}$$

Contoh: Faktorkanlah bentuk aljabar $x^2 - 4$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} x^2 - 4 &= x^2 - 2^2 \\ &= (x - 2)(x + 2) \end{aligned}$$

- c) Bentuk $x^2 + 2xy + y^2$ dan $x^2 - 2xy + y^2$

Untuk memfaktorkan bentuk aljabar $x^2 + 2xy + y^2$ dan $x^2 - 2xy + y^2$ yaitu

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)(x + y) = (x + y)^2$$

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

Contoh: Faktorkan bentuk aljabar $p^2 + 2pq + q^2$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} p^2 + 2pq + q^2 &= p^2 + pq + pq + q^2 \\ &= (p^2 + pq) + (pq + q^2) \\ &= p(p + q) + q(p + q) \\ &= (p + q)(p + q) \\ &= (p + q)^2 \end{aligned}$$

d) Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Faktorisasi aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$ yaitu

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= (1)x^2 + bx + c = x^2 + bx + c \\ x^2 + bx + c &= (x + m)(x + n) \text{ dengan } mxn = c \text{ dan } m + n = b \end{aligned}$$

Contoh: Faktorkanlah bentuk aljabar $x^2 + 4x + 3$

Penyelesaian:

$$x^2 + 4x + 3 = (x + 1)(x + 3)$$

Tabel 2.2 Contoh cara memfaktorkan bentuk aljabar

3		Jumlah
1	3	4

e) Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$

Untuk memfaktorkan aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$ dapat menggunakan rumus:

$$ax^2 + bx + c = \frac{1}{a}(ax + m)(ax + n)$$

dengan

$$mxn = axc \text{ dan } m + n = b$$

Contoh: Faktorkan bentuk aljabar $3x^2 + 14x + 15$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 3x^2 + 14x + 15 &= \frac{1}{3}(3x+5)(3x+9) \\ &= \frac{1}{3}(3x+9)(3x+5) \\ &= \frac{1}{3} \cdot 3(x+3)(3x+5) \\ &= (x+3)(3x+5) \end{aligned}$$

6. Operasi pecahan bentuk aljabar

Pada dasarnya tidak ada perbedaan cara mengerjakan operasi pecahan bentuk aljabar dengan operasi pecahan biasa. Untuk itu berikut beberapa contoh operasi pecahan bentuk aljabar.

a. Contoh operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan bentuk aljabar

Selesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan dari $\frac{4}{x^2-9} + \frac{3}{x+3}$.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{4}{x^2-9} + \frac{3}{x+3} &= \frac{4}{(x+3)(x-3)} + \frac{3(x-3)}{(x+3)(x-3)} \\ &= \frac{4+3x-9}{x^2-9} \\ &= \frac{3x-5}{x^2-9} \end{aligned}$$

b. Contoh operasi perkalian dan pengurangan pecahan bentuk aljabar

(1) Selesaikan operasi perkalian dari $\frac{a}{a+5} \cdot \frac{a^2-25}{a-2}$.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{a}{a+5} \times \frac{a^2-25}{a-2} &= \frac{a(a-5)(a+5)}{(a+5)(a-2)} \\ &= \frac{a(a-5)}{a-2} \\ &= \frac{a^2-5a}{a-2}\end{aligned}$$

(2) Selesaikan pembagian pecahan aljabar dari $\frac{m}{3} : \frac{m^2+4m}{4}$.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{m}{3} : \frac{m^2+4m}{4} &= \frac{m}{3} \times \frac{4}{m^2+4m} \\ &= \frac{4m}{3m(m+4)} \\ &= \frac{4}{3(m+4)}\end{aligned}$$

c. Menyederhanakan pecahan bentuk aljabar

Menyederhanakan pecahan bentuk aljabar dapat dilakukan dengan memfaktorkan pembilang dan penyebut terlebih dahulu, lalu membagi faktor sekutu dari pembilang dan penyebut tersebut.

Contoh: Sederhanakan pecahan aljabar dari $\frac{3a^2b-2ab^2}{4ab}$.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{3a^2b-2ab^2}{4ab} &= \frac{ab(3a-2b)}{4ab} \\ &= \frac{3a-2b}{4}\end{aligned}$$

G. Analisis Kesulitan pada Materi Operasi Aljabar

Analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarkinya atau susunannya.⁵⁷ Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya).⁵⁸ Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar yaitu upaya penyelidikan yang dilakukan untuk mengetahui keadaan yang menghambat siswa untuk memperoleh prestasi dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi operasi aljabar.

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Fajar Hidayati yang berjudul "*Kajian Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII SMPN 16 Yogyakarta dalam Mempelajari Aljabar*" ditemukan dua kesulitan yang dialami siswa dalam mempelajari materi aljabar yaitu kesulitan konsep dan kesulitan prinsip. Kesulitan konsep meliputi menandai, mengungkapkan dengan kata-kata dan mengidentifikasi konsep, mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari konsep, menggunakan model, gambar, dan simbol untuk mempresentasikan konsep, menterjemahkan dari satu model presentasi ke model presentasi yang lain, mengidentifikasi sifat-sifat konsep yang diberikan dan mengenali kondisi yang ditentukan suatu konsep, membandingkan dan menegaskan konsep-konsep. Sedangkan kesulitan prinsip meliputi mengenali kapan suatu prinsip diperlukan,

⁵⁷ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), hlm.27

⁵⁸ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* ,..., hlm. 43

menggunakan prinsip secara benar, dan mengapresiasi peran prinsip-prinsip dalam matematika.

Berikut beberapa contoh kesalahan konsep yang dilakukan siswa kelas VII SMPN 16 Yogyakarta dalam mempelajari aljabar:⁵⁹

1. Menandai, mengungkapkan dengan kata-kata dan mengidentifikasi konsep.

Pada soal nomor 1a siswa diminta untuk menentukan variabel dari suku ke-3 dan ke-4 dari bentuk aljabar $5y - 2x + 2y + 3x$.

Jawaban salah satu siswa: -1 dan 7

Jawaban yang diharapkan: Variabel dari suku ke-3 dan ke -4 adalah y dan x

Dari hasil wawancara peneliti dengan siswa tersebut, bahwa siswa tidak mengetahui definisi dari variabel atau dapat dikatakan siswa tidak dapat mengungkapkan dengan kata-kata definisi dari variabel. Sehingga siswa tersebut kesulitan dan mengalami dalam menyelesaikan soal aljabar.

2. Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari konsep

Pada soal nomor 1d siswa diminta untuk menentukan suku yang sejenis dari bentuk aljabar $5y - 2x + 2y + 3x$.

Jawaban salah satu siswa: -2,-3 dan 5,3

Jawaban yang diharapkan: Suku yang sejenis adalah $5y$ dan $2y$, dan $2x$ dan $3x$

Dari hasil wawancara, siswa belum dapat menuliskan suku-suku yang sejenis secara benar, sehingga dapat dikatakan siswa belum dapat menentukan contoh dan bukan non contoh dari konsep suku-suku yang sejenis. Sehingga

⁵⁹ Fajar Hidayati, *Kajian Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII SMPN 16 Yogyakarta dalam Mempelajari Aljabar* (Yogyakarta: Skripsi Tidak diterbitkan, 2010), hlm. 45

siswa mengalami kesulitan dan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal aljabar mengenai suku-suku sejenis.

3. Kesalahan siswa dalam menterjemahkan dari satu model presentasi ke model presentasi yang lain

Pada soal nomor 4, siswa diminta menyatakan kalimat sehari-hari dalam kalimat matematika.

Soal tersebut berbunyi: “Suatu bilangan dikurangi 3 menghasilkan bilangan lebih dari atau sama dengan satu”.

Jawaban salah satu siswa: $4 - 3 \geq 1$

Jawaban yang diharapkan: $x - 3 \geq 1$

Dari jawaban dan hasil pekerjaan siswa tersebut terlihat bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyatakan kalimat sehari-hari ke dalam bentuk kalimat matematika, sehingga dapat dikatakan siswa mengalami kesulitan dalam menterjemahkan dari satu model presentasi ke model presentasi yang lain.

Berikut beberapa contoh kesalahan prinsip yang dilakukan siswa kelas VII SMPN 16 Yogyakarta dalam mempelajari aljabar:⁶⁰

1. Kesalahan siswa dalam mengenali kapan suatu prinsip diperlukan.

Pada soal nomor 2a, siswa diminta untuk mengubah bentuk aljabar $2(-8a - 3b) - 4a + 9b$ kedalam bentuk aljabar yang paling sederhana, dengan menyertakan langkah-langkah pengerjaannya.

Jawaban salah satu siswa:

⁶⁰ *Ibid*, hlm. 64

$$2(-8a - 3b) - 4a + 9b$$

$$2 - 8a - 3b - 4a + 9b$$

$$8a - 4a - 3b + 9b - 2$$

$$4a - 12b - 2$$

Jawaban yang diharapkan:

$$2(-8a - 3b) - 4a + 9b = -16a - 6b - 4a + 9b$$

$$= -16a - 4a - 6b + 9b$$

$$= -20a + 3b$$

Dari jawaban dan hasil wawancara dengan siswa tersebut, maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam menggunakan sifat distributif perkalian. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam hal mengenali kapan suatu prinsip diperlukan.

2. Kesalahan siswa dalam mengapresiasikan peran prinsip-prinsip dalam matematika.

Pada soal nomor 4, siswa diminta menyatakan kalimat sehari-hari dalam kalimat matematika setelah itu siswa diminta menentukan penyelesaiannya.

Soal tersebut berbunyi: "Suatu bilangan dikurangi 3 menghasilkan bilangan lebih dari atau sama dengan satu".

Jawaban salah satu siswa:

$$4a. x - 3 \geq 1$$

$$b. 4 - 3 \geq 1$$

Jawaban yang diharapkan:

4a. $x - 3 \geq 1$

b. $\{4,5,6,\dots\}$ atau $x \geq 4$

Dari jawaban siswa dan hasil wawancara tersebut terlihat bahwa siswa tidak dapat menentukan penyelesaian bentuk PtLSV yang telah dibuat, sehingga dapat dikatakan siswa mengalami kesulitan dalam mengapresiasikan peran prinsip-prinsip dalam matematika.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Komsiyah pada tahun 2015 yang berjudul “analisis kesulitan menyelesaikan soal matematika materi bangun ruang sisi datar pada siswa kelas VIII MTs Sultan Agung Jabalsari Sumbergempol tahun 2014/2015.” Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa siswa mengalami dua tingkat kesulitan yaitu kesulitan konsep dan kesulitan keterampilan. Tingkat kesulitan konsep sebesar 41,18% tergolong rendah, tingkat kesulitan keterampilan sebesar 50% tergolong cukup rendah. Sedangkan faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar yaitu faktor intern(dari dalam diri siswa) dan ekstern(dari luar diri siswa). Salah satu faktor intern yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang sisi datar.⁶¹ Sedangkan dalam penelitian ini tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan

⁶¹ Siti Komsiyah, *Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar pada Siswa Kelas VIII MTs Sultan Agung Jabalsari Sumbergempol Tahun 2014/2015* (Tulungagung: Skripsi tidak diterbitkan, 2015), hlm. 100

soal operasi aljabar yaitu kesulitan konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Fajar Hidayati pada tahun 2010 yang berjudul "*Kajian Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII SMPN 16 Yogyakarta dalam Mempelajari Aljabar.*" Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa siswa mengalami dua tingkat kesulitan yaitu kesulitan konsep dan kesulitan prinsip. Tingkat kesulitan konsep sebesar 72% tergolong tinggi, tingkat kesulitan prinsip sebesar 74% tergolong tinggi. Sedangkan faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar yaitu faktor ekstern(dari luar diri siswa) yaitu penggunaan alat peraga dari guru belum berperan secara optimal.⁶² Sedangkan dalam penelitian ini tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar yaitu kesulitan konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah. Serta pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ulfatul Chasanah pada tahun 2014 yang berjudul "*Diagnosis Kesulitan Siswa Kelas VII-A pada Materi Segiempat Melalui Pembelajaran Remedial dengan Tutor Sebaya di MTsN 2 Tulungagung.*" Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa siswa mengalami empat tingkat kesulitan yaitu kesulitan memahami soal, kesulitan komputasi, kesulitan konsep dan kesulitan prinsip. Tingkat kesulitan konsep tidak hanya dialami oleh siswa yang nilainya dibawah KKM (KKM=74) tetapi juga siswa yang nilainya sesuai dengan KKM yang ditetapkan, tingkat kesulitan prinsip

⁶² Fajar Hidayati, *Kajian Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII SMPN 16 Yogyakarta dalam Mempelajari Aljabar* ,..., hlm. 76

menempati urutan kedua terbanyak setelah kesulitan konsep, tingkat kesulitan memahami soal dan kesulitan komputasi tidak banyak dilakukan siswa.⁶³ Sedangkan dalam penelitian ini tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar yaitu kesulitan konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah. Serta dalam penelitian ini tidak menggunakan pembelajaran remedial tutor sebaya.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Iva Aulia pada tahun 2015 yang berjudul “*Diagnosis Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Materi Faktor dan Kelipatan Bilangan Bulat pada Siswa Kelas VII-E UPTD SMPN 2 Sumbergempol.*” Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa siswa mengalami empat tingkat kesulitan dari tingkat tertinggi ke rendah yaitu kesulitan penguasaan prinsip, kesulitan memahami soal cerita, kesulitan penguasaan konsep, dan kesulitan komputasi. Faktor penyebab siswa kesulitan menyelesaikan soal cerita materi faktor dan kelipatan bilangan bulat yaitu dari faktor internal dan faktor eksternal.⁶⁴ Sedangkan dalam penelitian ini tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar yaitu kesulitan konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Binti Faridatus Salihah pada tahun 2016 yang berjudul “*Identifikasi Kesulitan Belajar Matematika Peserta Didik Kelas III MI Darussalam Wonodadi Blitar.*” Hasil penelitian tersebut menyatakan

⁶³ Ulfatul Chasanah, *Diagnosis Kesulitan Siswa Kelas VII-A pada Materi Segiempat Melalui Pembelajaran Remedial dengan Tutor Sebaya di MTsN 2 Tulungagung* (Tulungagung: Skripsi Tidak diterbitkan, 2014), hlm. 110

⁶⁴ Iva Aulia, *Diagnosis Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Materi Faktor dan Kelipatan Bilangan Bulat pada Siswa Kelas VII-E UPTD SMPN 2 Sumbergempol* (Tulungagung: Skripsi tidak diterbitkan, 2015), hlm. 97

bahwa siswa mengalami kesulitan belajar matematika peserta didik kelas III materi pembagian yaitu ketidakmampuan peserta didik dalam penguasaan konsep secara benar, ketidak cermatan peserta didik dalam menghitung, kesulitan membagi bilangan tiga angka, kesulitan membagi bilangan lebih dari dua angka, hiperaktif, dan lamban belajar. Faktor penyebab siswa kesulitan belajar matematika peserta didik kelas III materi pembagian yaitu dari faktor internal, faktor eksternal, dan faktor dari guru.⁶⁵ Sedangkan dalam penelitian ini tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar yaitu kesulitan konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah. Serta jenjang sekolah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu SMP/MTs.

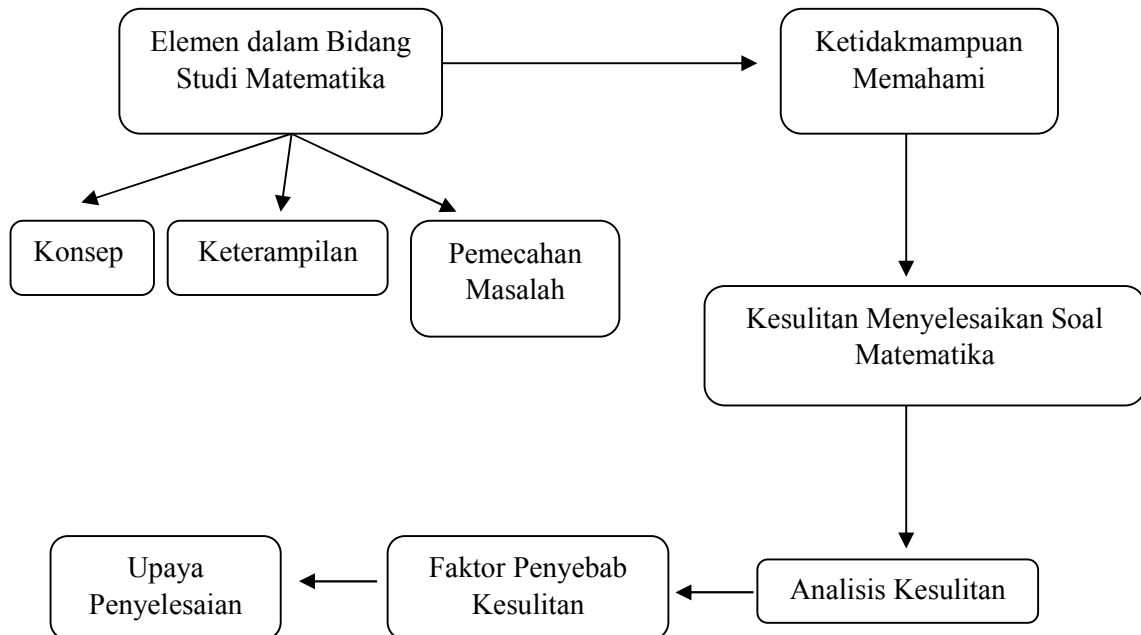
Tabel 2.2
Perbandingan Penelitian

NO	Judul/nama peneliti	Persamaan	Perbedaan
1	“Analisis kesulitan menyelesaikan soal matematika materi bangun ruang sisi datar pada siswa kelas VIII MTs Sultan Agung Jabalsari Sumbergempol tahun 2014/2015” oleh Siti Komsiyah	Menganalisis kesulitan siswa	Materi yang dijadikan materi pokok
2	“Kajian Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII SMPN 16 Yogyakarta dalam Mempelajari Aljabar” oleh Fajar Hidayati	Menganalisis Kesulitan siswa Materi aljabar	- Jenis kesulitan ada dua yaitu kesulitan konsep dan kesulitan prinsip - Menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif

⁶⁵ Binti Faridatus Salihah, *Identifikasi Kesulitan Belajar Matematika Peserta Didik Kelas III MI Darussalam Wonodadi Blitar* (Tulungagung: Skripsi tidak diterbitkan, 2016), hlm. 110

NO	Judul/nama peneliti	Persamaan	Perbedaan
3	“Diagnosis Kesulitan Siswa Kelas VII-A pada Materi Segiempat Melalui Pembelajaran Remedial dengan Tutor Sebaya di MTsN 2 Tulungagung” Oleh Ulfatun Chasanah	Menganalisis Kesulitan siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Materi yang dijadikan materi pokok - Menggunakan pembelajaran remedial dengan tutor sebaya
4	“Diagnosis Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Materi Faktor dan Kelipatan Bilangan Bulat pada Siswa Kelas VII-E UPTD SMPN 2 Sumbergempol” oleh Iva Aulia	Menganalisis Kesulitan siswa	Materi yang dijadikan materi pokok
5	“Identifikasi Kesulitan Belajar Matematika Peserta Didik Kelas III MI Darussalam Wonodadi Blitar” oleh Binti Faridatus Salihah	Menganalisis Kesulitan siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Materi yang dijadikan materi pokok - Jenjang sekolah yang digunakan penelitian
6	“Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Operasi Aljabar Kelas VIII-A MTs Negeri Ngantru Tahun Ajaran 2016/2017” oleh Binti Latifatur Rochmah	Menganalisis Kesulitan siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis kesulitan - Materi yang dijadikan materi pokok - Pendekatan - Menggunakan pembelajaran remedial dengan tutor sebaya - Jenjang sekolah yang digunakan penelitian

I. Paradigma Penelitian



Gambar 2.2 Skema Kerangka Berfikir

Berangkat dari kajian teori, elemen dalam bidang studi matematika meliputi konsep, keterampilan dan pemecahan masalah. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dimungkinkan karena kesulitan dalam memahami konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah. Adanya kesulitan yang dialami siswa diperlukan analisis untuk mencari jenis kesulitan dan faktor-faktor yang mempengaruhi siswa melakukan kesulitan tersebut. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar ada tiga jenis kesulitan yaitu kesulitan konsep, kesulitan keterampilan, dan pemecahan masalah.