

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Pembelajaran Matematika

Degeng mengartikan pembelajaran sebagai upaya untuk membelajarkan siswa, sedangkan Nata mengartikan pembelajaran sebagai usaha untuk membimbing siswa dan menciptakan lingkungan yang memungkinkan untuk dilakukannya proses belajar.²² Melalui interaksi dan pengalaman belajar pada saat proses pembelajaran diharapkan akan terjadi pengembangan moral, keagamaan, aktivitas, dan kreativitas pada diri siswa. Pembelajaran tidak terlepas dari konsep belajar.

Pada hakikatnya belajar merupakan perubahan yang terjadi dalam diri seseorang setelah melakukan proses belajar, namun tidak semua perubahan termasuk dalam kategori belajar. Dua ilmuwan mengemukakan pengertian dari belajar yaitu:

“Menurut Gegne belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku yang meliputi perubahan kecenderungan manusia seperti sikap, minat, atau nilai dan perubahan kemampuannya yakni peningkatan kemampuan untuk melakukan berbagai jenis “performance” (kinerja). Sedangkan menurut Sunaryo belajar merupakan suatu kegiatan dimana seseorang membuat atau menghasilkan suatu perubahan tingkah laku yang ada pada dirinya dalam pengetahuan, sikap, dan keterampilan.”²³

²² Muhammad Fathurrohman dan Sulistyorini, *Belajar & Pembelajaran: Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sesuai Standar Nasional*, (Yogyakarta: Teras, 2012), hal. 7

²³ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, (Bandung: Refika Aditama, 2011), hal.2

Belajar merupakan suatu kegiatan atau aktivitas yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh pengetahuan. Aktivitas yang dilakukan pada saat belajar diantaranya yaitu: 1) membaca, 2) mencatat dan menuliskan, 3) mengingat, 4) berpikir dan berimajinasi, 5) bertanya dan berkonsultasi tentang apa yang belum dimengerti, dan 6) latihan dan mempraktikkan apa yang telah dipelajarinya.²⁴

Dalam proses belajar dan pembelajaran tidak terlepas dari adanya interaksi, adapun interaksi yang terjadi yaitu: 1) interaksi antara pendidik dengan siswa, 2) interaksi antara siswa dengan teman sejawatnya (siswa lain), 3) interaksi siswa dengan narasumber, 4) interaksi siswa bersama pendidik dengan sumber belajar yang sengaja dikembangkan, dan 5) interaksi siswa bersama pendidik dengan lingkungan sosial dan alam.²⁵ Dalam kegiatan pembelajaran terdapat tiga komponen utama yaitu sesuatu yang dipelajari, proses belajar, dan hasil belajar.²⁶ Komponen hasil belajar meliputi perubahan perilaku pada diri siswa setelah melakukan proses pembelajaran. Komponen proses belajar meliputi berbagai pengalaman intelektual, emosional, dan fisik pada diri siswa pada saat melakukan proses pembelajaran. Dan komponen apa yang dipelajari terdiri atas materi apa yang menjadi pokok bahasan dalam proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran di sekolah matematika merupakan salah satu materi yang dipelajari.

Matematika dalam bahasa Yunani yaitu “mathein” atau “manthenein” yang berarti “mempelajari”.²⁷ Menurut Sumardiyono terdapat empat objek kajian dalam matematika yaitu: 1) Fakta; 2) Konsep; 3) Operasi dan hubungan; dan 4)

²⁴Kamariah, “Analisis Kesalahan Siswa...” ,hal. 14

²⁵ Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer: Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*, (Bandung: Alfabeta, 2018), hal. 95

²⁶ Fathurrohman dan Sulistyorini, *Belajar & Pembelajaran ...*, hal. 11

²⁷ Moch. Masykur Ag dan Abdul Qodir Shaleh, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak Menaggulangi Kesulitan Belajar*, (Yogyakarta: AR- RUZZ MEDIA, 2008), hal.42

Prinsip.²⁸ Dalam sistem pendidikan matematika merupakan subjek yang paling penting sebab matematika merupakan induk dari ilmu pengetahuan lain.²⁹

Pemberian pendidikan matematika dapat digunakan sebagai sarana untuk pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan dalam bentuk simbol, tabel, diagram, dan media lain. Di dalam matematika, pemecahan masalah sangatlah penting untuk dipelajari hal ini telah disepakati oleh beberapa guru matematika. *The National Council of Theacher of Matematics* (NCTM) merekomendasikan pemecahan masalah menjadi fokus dalam pembelajaran matematika, sebab dalam pemecahan masalah meliputi keterampilan dan fungsi yang merupakan bagian penting dari kehidupan sehari-hari. NCTM merekomendasikan agar kurikulum matematika disusun berdasarkan pemecahan masalah, yang difokuskan pada:

*“(1) developing skill and the ability to apply these skill to unfamiliar situation; (2) gathering, organising, interpreting and communicating information; (3) formulating key quetions, analyzing and conceptualizing problems, defining problems and goals, discovering patters and similarities, seeking out appropriate data, experimenting, transferring skill and strategies to new situations; and (4) developing curiosity, confidence and open-mindedness.”*³⁰

Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang standar isi dan kompetensi dasar, menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar guna membekali siswa untuk berpikir logis,

²⁸ Dedy Yusuf Aditya, “Eksplorasi Unsur Matematika Dalam Kebudayaan Masyarakat Jawa” dalam *Jurnal Formatif* 7, No. 3 (2017), hal. 254

²⁹ Moch. Masykur Ag dan Abdul Qodir Shaleh, *Mathematical Intelligence*, hal 41

³⁰ Margaret Taplin, “*Mathematics Through Problem Solving*”, dalam https://www.mathgoodies.com/articles/problem_solving, diakses 16 Januari 2020 Pukul 08:00 WIB

analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerjasama.³¹ Pembelajaran matematika diberikan pada setiap jenjang pendidikan. Menurut Depdiknas tujuan pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar hingga menengah yaitu:

“(1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) Melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merencanakan model matematika, menyelesaikan model matematika, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.”³²

Pembelajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan memiliki ruang lingkup pembelajaran yang berbeda. Hal ini menyebabkan kompetensi pencapaian dari pembelajarannya juga berbeda. Sebagai contoh ruang lingkup mata pelajaran matematika pada jenjang pendidikan menengah atas kelompok matematika wajib yaitu terdiri atas: 1) pengukuran dan geometri, 2) peluang dan statistika, 3) trigonometri, 4) aljabar, dan 5) kalkulus.³³

Berdasarkan uraian di atas, hakikat dari pembelajaran matematika yaitu upaya membimbing siswa mengenai materi matematika yang memiliki ruang lingkup berbeda pada setiap jenjang pendidikan melalui aktivitas belajar yakni bertanya, membaca, mencatat, dll dengan tujuan agar siswa mampu mengaplikasikan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

³¹ Jayanti Putri Purwaningrum, “Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui *Discovery Learning* Berbasis *Scientific Approach*” dalam *Jurnal Refleksi Edukatika* 6, no. 2 (2016), hal. 146

³² Annisa Sulistyarningsih dan Ellya Rakhmawati, “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Pemecahan Masalah Matematika” dalam *seminar matematika dan pendidikan matematika UNY*, hal. 124

³³ Nasaruddin, “Karakteristik Dan Ruang Lingkup Pembelajaran Matematika Di Sekolah”, dalam *jurnal al-Khwarizmi*, vol 2 (2013), hal. 71

B. Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Kesalahan berasal dari kata *salah*, dalam KBBI salah berarti “tidak benar; tidak betul; menyimpang dari seharusnya” menjadi *kesalahan* yang berarti “kekeliruan; kealpaan”.³⁴ Menurut Sukirman kesalahan diartikan sebagai penyimpangan terhadap suatu hal yang dinilai benar dimana penyimpangan tersebut bersifat sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu.³⁵ Jenis kesalahan yang bersifat sistematis dan konsisten terjadi karena kurangnya tingkat penguasaan materi pada diri siswa. Sedangkan jenis kesalahan insidental terjadi karena faktor lain misalnya: kurang cermat dalam membaca dan memahami soal sehingga informasi yang didapatkan kurang atau salah, kurang cermat atau tergesa-gesa dalam mengerjakan karena merasa diburu waktu. Iskhak dan Warji berpendapat bahwasanya faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam matematika terdiri atas:

“(a) Faktor-faktor internal yaitu faktor-faktor yang berasal dari dalam diri siswa sendiri baik yang bersifat biologis maupun yang bersifat psikologis misalnya kecerdasan, kelemahan fisik, sikap dan kebiasaan yang salah dalam mempelajari bahan pelajaran tertentu; dan (b) Faktor-faktor eksternal yaitu faktor-faktor yang berasal dari luar diri siswa itu sendiri, berupa lingkungan, baik yang berupa lingkungan alam misalnya tempat belajar, suasana, cuaca, penerangan, dan sebagainya, maupun yang berupa lingkungan sosial yaitu yang berhubungan dengan pergaulan manusia.”³⁶

Menurut pendapat Kastolan, “kesalahan dalam matematika dibagi menjadi 3 jenis, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik.”³⁷

Kesalahan konseptual terjadi pada saat menafsirkan istilah, sifat, fakta, konsep,

³⁴ <https://kbbi.web.id/salah> diakses pada 12-12-2019 pukul 08:28 WIB

³⁵ Widyaningrum, “Analisis Kesulitan Siswa...”, hal. 168

³⁶ Evi Nurianti, dkk, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pecahan Bentuk Aljabar Dikelas VIII SMP” dalam *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 4, no.9 (2015), hal. 3

³⁷ Sulistyanyingsih dan Rakhmawati, “Analisis Kesalahan Siswa ...”, hal. 128

dan prinsip. Kesalahan prosedural yaitu kesalahan yang dilakukan siswa pada saat menyusun symbol, serta langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah tidak sistematis dan *hierarkis*. Kesalahan teknik terjadi yaitu pada saat menuliskan variabel dan kesalahan memahami soal. Indikator masing-masing kelompok kesalahan yaitu sebagai berikut:³⁸

1. Indikator kesalahan konseptual
 - a. Siswa salah memilih rumus yang harus digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika.
 - b. Siswa tidak mampu menggunakan rumus yang dipilih dengan benar.
2. Indikator kesalahan prosedural
 - a. Langkah dalam menyelesaikan permasalahan matematika tidak sesuai dengan apa yang diperintahkan.
 - b. Siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan matematika hingga kebentuk yang paling sederhana.
3. Indikator kesalahan teknik
 - a. Siswa melakukan kesalahan menghitung pada saat melakukan operasi hitung.
 - b. Siswa melakukan kesalahan dalam penulisan yaitu ada konstanta atau variabel yang terlewat atau kesalahan memindahkan konstanta atau variabel dari satu langkah ke langkah lain.

Kesalahan konseptual misalnya siswa salah dalam menggunakan sifat distributif dalam penjumlahan aljabar, $(2x + 3) + (5x - 4) = (7x + 8x) +$

³⁸ *Ibid.*, hal. 128

$(-2 - 1) = 15x + (-3) = 12x$. Kesalahan prosedural misalnya siswa tidak mengoperasikan suku yang sejenis dan menganggap pekerjaannya sudah selesai, seharusnya $\frac{3xy+2xy}{y}$ masih dapat dioperasikan atau disederhanakan menjadi $5x$ namun siswa menghentikan pekerjaannya dan menganggapnya sudah selesai. Jenis kesalahan terakhir yaitu kesalahan teknik misalnya dalam mengoperasikan aljabar siswa mengoperasikan suku yang tak sejenis, yang seharusnya $2x^3y + 2x^2y + 3x + 2$ merupakan bentuk paling sederhana dan tidak bisa lagi dioperasikan akan tetapi oleh siswa dioperasikan sehingga menjadi $4x^5y^2 + 6y$

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dikelompokkan menjadi beberapa aspek yaitu diantaranya:³⁹

1. Aspek bahasa

Aspek bahasa yaitu kekeliruan dan kesulitan yang dihadapi siswa dalam menafsirkan simbol-simbol/kata-kata dan bahasa yang digunakan dalam soal matematika.

2. Aspek imajinasi

Aspek imajinasi yaitu kekeliruan atau kesulitan siswa dalam berimajinasi bangun ruang (spasial) dalam dimensi-dimensi tiga yang mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam mengerjakan soal-soal matematika.

3. Aspek prasyarat

Aspek prasyarat yaitu kekeliruan dan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika karena siswa belum menguasai materi prasyarat atau bahasan pelajaran yang sedang dipelajari.

³⁹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung:PT REMAJA ROSDAKARYA, 2005), hal 27

4. Aspek tanggapan

Aspek tanggapan yaitu kekeliruan siswa dalam menafsirkan atau menanggapi terhadap konsepsi, rumus-rumus dan dalil-dalil yang digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.

5. Aspek terapan

Aspek terapan yaitu kekeliruan siswa dalam mengaplikasikan atau menerapkan rumus-rumus serta dalil-dalil matematika dalam menyelesaikan soal matematika.

Untuk mendiagnosis kesulitan belajar terutama yang terkait dengan kemampuan intelektual dapat menggunakan tes diagnostik. Dalam menyusun tes diagnostik dapat digunakan beberapa pendekatan yaitu diantaranya menggunakan pendekatan kesalahan konsep.⁴⁰ Sehingga analisis kesalahan merupakan suatu cara untuk mengetahui jenis serta faktor penyebab kesulitan yang dialami siswa dalam memahami matematika. Analisis dapat dilakukan guru dengan mereview jawaban siswa sehingga dapat diketahui pola-pola kesulitan yang dialami siswa.

Analisis berfokus pada kelemahan-kelemahan siswa dan membantu guru untuk mengklasifikasi kesalahan-kesalahan siswa tersebut. Tarigan mengemukakan langkah-langkah kerja melakukan analisis kesalahan, yaitu:⁴¹

⁴⁰ Rachmadi Widdiharto, *Paket Fasilitas Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika: Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika), hal. 11

⁴¹ Sri Meragnes Sitanggang, dkk, "Analisis Kesalahan dalam Menggunakan *Possesivepronomen* Bahasa Jerman" dalam *Eralingua: Jurnal Pendidikan Bahasa Asing dan Sastra* 2, no.1 (2018), hal. 31

- a. Mengumpulkan data, yaitu berupa kesalahan yang dilakukan siswa
- b. Mengidentifikasi dan mengklasifikasi kesalahan, yaitu mengenali dan memilah-milah kesalahan berdasarkan kategori
- c. Memperingkat kesalahan, yaitu dengan mengurutkan jenis kesalahan
- d. Menjelaskan kesalahan, yaitu menggambarkan jenis kesalahan serta faktor penyebab kesalahan
- e. Memprediksi daerah yang rawan terjadi kesalahan
- f. Mengoreksi kesalahan, yaitu memperbaiki untuk menghilangkan kesalahan melalui penyusunan bahan yang tepat, buku pegangan yang baik, dan teknik pengajaran yang serasi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhinya yaitu ada faktor internal dan eksternal. Kesalahan dibagi menjadi tiga jenis kesalahan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Untuk mengetahui jenis serta faktor penyebab kesalahan perlu dilakukan analisis. Adapun langkah-langkah analisis yaitu mengumpulkan data kesalahan, mengidentifikasi dan mengklasifikasi kesalahan, serta mengoreksi kesalahan

C. Kriteria Kesalahan Menurut Watson

Kriteria kesalahan Watson dirumuskan oleh Jhon Watson yaitu seorang ilmuwan penganut teori belajar *behaviour* murni. Belajar menurut Watson didefinisikan sebagai proses interaksi antara stimulus dan respon yang dapat

diamati dan dapat diukur.⁴² Kajian Watson tentang belajar disejajarkan dengan ilmu-ilmu lainya seperti fisika atau biologi yang berorientasi pada pengalaman empirik semata, yaitu sejauh mana dapat diukur dan diamati. Watson menganggap bahwa perubahan mental pada diri seseorang merupakan faktor yang tidak perlu dipertimbangkan dalam proses belajar sebab tidak dapat diamati dan diukur. Teori belajar *behaviorisme* lebih menekankan pada analisis terhadap kualitas respon anak.

Melihat respon anak diperlukan butir-butir rangsangan, dalam hal ini difokuskan untuk melihat struktur alamiah dari respon siswa bukan untuk melihat kebenaran dari jawaban saja. Hal ini memiliki keterkaitan dengan teori Watson sebagai ahli psikologi. Watson mengemukakan 8 kriteria kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu:⁴³

a. Data tidak tepat (*inappropriate data/id*)

Kesalahan terjadi pada saat siswa melakukan operasi terhadap suatu masalah pada level yang tepat tetapi memilih sebuah informasi atau data yang tidak tepat. Indikator dari kesalahan *id* yaitu:

1. Tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai
2. Kesalahan memasukkan data ke variabel

Contoh kesalahan *id* yaitu siswa salah memasukkan nilai konstanta dengan variabel. Misalnya variabel x adalah harga jeruk variabel y adalah harga apel,

⁴² https://id.wikipedia.org/wiki/Teori_Belajar_Behavioristik diakses pada 12-12-2019 pukul 10:41 WIB

⁴³ Kurniya Ayu Winarsih, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson Dalam Menyelesaikan Permasalahan Pengolahan Data Siswa Kelas VI SDN Baletbaru 02 Sukowono Jember Tahun Pelajaran 2014 / 2015", dalam *Artikel Ilmiah Mahasiswa* 1, no. 1 (2015), hal. 2

banyak jeruk adalah 10 buah dan apel 5 buah, namun siswa dalam menuliskan model matematika dari jumlah harga kedua jenis buah tersebut yaitu $5x + 10y$.

b. Prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ip*)

Kesalahan ini terjadi ketika siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi ia menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat. Kesalahan *ip* adalah siswa kurang memahami maksud dari soal. Indikator kesalahan *ip* yaitu:

1. Rumus atau prinsip yang digunakan tidak benar (salah rumus)
2. Kesalahan menafsirkan rumus
3. Salah memberi tanda

Contoh kesalahan *ip* yaitu pada saat siswa menyelesaikan soal penjumlahan aljabar kurang mengerti penggunaan tanda maupun penjabaran dari bentuk aljabar. Misalnya siswa menggunakan sifat distributif pada operasi aljabar penjumlahan $(x - 2) + (x + 3)$ siswa mengoperasikan menjadi $(x^2 - 2x) + (2x + 6)$.

c. Data hilang (*omitted data/od*)

Kesalahan data hilang terjadi pada saat siswa kehilangan satu data atau lebih dari respon yang menjadikan penyelesaian menjadi tidak benar. Mungkin respon siswa tidak menemukan informasi yang tepat, namun siswa masih berusaha mengoperasikan pada level yang tepat. Indikator kesalahan *od* yaitu kurang lengkap dalam memasukkan data.

Contohnya yaitu pada saat menentukan daerah penyelesaian dari suatu program linear, siswa melewatkan satu atau lebih kendala yang diketahui dalam soal. Contoh diketahui fungsi kendala $x + 2y \leq 10$, $2x - y \leq 10$, $x \geq 0$ dan

$y \geq 0$ untuk menentukan daerah hasil siswa menghilangkan fungsi kendala $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ sehingga jawaban menjadi kurang tepat atau salah.

d. Kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

Kesalahan kesimpulan hilang adalah siswa menunjukkan penyelesaian pada level yang tepat namun gagal dalam menyimpulkan. Kesalahan ini biasanya terjadi karena siswa kurang memahami pertanyaan yang ada dalam soal, sehingga ia salah dalam menyimpulkan sebuah masalah. Indikator kesalahan *oc* yaitu tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk memuat kesimpulan dari jawaban permasalahan.

Contoh kesalahan kesimpulan hilang yaitu pada saat siswa diminta menentukan nilai optimum dari suatu program linear namun siswa hanya mengerjakan hingga proses menentukan titik ekstrim. Hal ini berarti menunjukkan tidak adanya kesimpulan.

e. Konflik level respon (*response level conflict/rlc*)

Pada kesalahan konflik level respon menunjukkan suatu kompetensi operasi pada level tertentu dan kemudian menurunkan ke operasi yang lebih rendah, biasanya untuk kesimpulan. Dalam kasus ini siswa kurang memahami bentuk soal sehingga melakukan operasi dengan data yang ada yang selanjutnya dijadikan kesimpulan dijadikan hasil akhir namun menggunakan cara yang tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya, atau siswa hanya menuliskan jawaban saja tanpa menyertakan alasan atau cara yang logis. Indikator kesalahan *rcl* yaitu langsung menuliskan jawaban tanpa ada alasan atau cara yang logis.

Contoh kesalahan pada konflik level respon yaitu pada soal menentukan nilai optimum siswa hanya menuliskan langsung memberikan jawaban tanpa menunjukkan perhitungannya, karena ia tidak mengetahui langkah seperti apa untuk menyelesaikannya.

f. Manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*)

Kesalahan terjadi pada saat adanya penyelesaian proses merubah dari tahap yang satu ke tahap selanjutnya dan terdapat hal tidak logis atau jawaban benar diperoleh dengan alasan yang sederhana dan penuangan yang acak atau tidak logis. Contoh dari kesalahan ini yaitu pada operasi bilangan bulat $22 - 3 \times 5 = 15 - 22$, ada perpindahan sehingga operasi menjadi kurang logis karena tidak logis pada saat melakukannya.

g. Masalah hirarki keterampilan (*skill hierarchy problem/shp*)

Banyak pertanyaan matematika yang memerlukan beberapa keterampilan untuk dapat menyelesaikannya misalnya keterampilan yang melibatkan kemampuan menggunakan ide aljabar dan kemampuan keterampilan manipulasi numerik, dan jika keterampilan ini tidak muncul maka akan terjadi masalah hirarki keterampilan. Indikator kesalahan *shp* yaitu:

1. Melakukan kesalahan dalam perhitungan
2. Melakukan kesalahan dalam menuangkan ide aljabar

Contoh kesalahan *shp* yaitu pada saat melakukan faktorisasi dari suatu persamaan aljabar yaitu misalnya $x^2 + 4x + 4$ menjadi $(x + 2)(x + 2)$ atau $(x + 2)^2$ dan lain sebagainya.

h. Selain ketujuh kategori di atas (*above other/ou*)

Kesalahan siswa yang tidak termasuk pada ketujuh kategori di atas dikelompokkan dalam kategori ini. Indikator kesalahan *ou* yaitu:

1. Menulis ulang soal
2. Tidak menuliskan jawaban
3. Jawaban tidak sesuai dengan perintah soal

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan
Data tidak tepat (<i>inappropriate data</i>)	Tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai
	Kesalahan memasukkan data ke variabel
Prosedur tidak tepat (<i>inappropriate procedure</i>)	Rumus atau prinsip yang digunakan tidak benar (salah rumus)
	Salah menafsirkan rumus
	Salah dalam memberi tanda
Data hilang (<i>omitted data</i>)	Kurang lengkap dalam memasukkan data
Kesimpulan hilang (<i>omitted conclusion</i>)	Tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk membuat kesimpulan dari jawaban soal
Konflik level respon (<i>response conflict level</i>)	Langsung menuliskan jawaban tanpa ada alasan atau cara yang logis
Manipulasi tidak langsung (<i>undirected manipulation</i>)	Penyelesaian proses dari tahap satu ke tahap selanjutnya tidak logis
	Jawaban benar diperoleh dengan alasan yang sederhana dan penugasan yang tidak logis atau acak
Masalah hirarki keterampilan (<i>skills hierarchy problem</i>)	Kesalahan dalam perhitungan
	Salah dalam menuangkan ide aljabar
Selain ketujuh kategori di atas (<i>above other</i>)	Menulis ulang jawaban
	Tidak menuliskan jawaban
	Jawaban tidak sesuai dengan permintaan soal

Tabel 2.1 Indikator Kesalahan Menurut Watson⁴⁴

D. Soal Cerita

Soal cerita yaitu soal matematika yang dinyatakan dalam bentuk cerita yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari yang menuntut penyelesaian. Sweden, Sandra, dan Japa mendefinisikan soal cerita sebagai “soal yang diungkap dalam

⁴⁴ Endah Dwi Utari, “Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan *Watson’s Error Category* Dalam Menyelesaikan Soal Model Pisa Ditinjau Dari Gaya Kognitif *Field Dependent-Field Independent*” (Skripsi: UIN Sunan Ampel Surabaya: 2019), hal. 15-16

bentuk cerita yang diambil dari pengalaman-pengalaman siswa yang berkaitan dengan konsep matematika.”⁴⁵ Bobot masalah yang diungkapkan akan mempengaruhi panjang cerita, semakin besar bobot cerita yang diungkap akan mempengaruhi panjang cerita, semakin besar bobot cerita memungkinkan semakin panjang cerita yang disajikan.

Sugondo berpendapat “latihan memecahkan soal cerita penting bagi perkembangan proses secara matematis, menghargai matematika sebagai alat yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, dan akhirnya anak akan dapat menyelesaikan masalah yang lebih rumit”.⁴⁶ Penyajian soal cerita merupakan suatu usaha menciptakan cerita untuk menerapkan konsep matematika yang sedang dipelajari.

Beberapa pendekatan dapat digunakan untuk mengerjakan soal cerita yaitu:⁴⁷

a. Pendekatan model

Pendekatan model yaitu siswa membaca atau mendengarkan soal cerita kemudian mencocokkan dengan model yang telah dipelajari sebelumnya. Keunggulan dari pendekatan model yaitu: 1) untuk siswa yang memiliki kemampuan membaca lemah dapat dengan mudah memahami soal cerita setelah melihat model yang dipelajari meski hanya membaca sekilas soal cerita; 2) cocok untuk soal cerita yang disajikan secara lisan atau menggunakan *audio-tape*.

⁴⁵ Winarni & Harmini, *Matematika Untuk PGSD...*, hal. 122

⁴⁶ Faizalnizbah, “Soal Cerita Matematika” dalam <https://faizalnizbah.blogspot.com/2013/06/soal-cerita-matematika.html> diakses pada 04-11-2019 pukul 23:53 WIB

⁴⁷ Winarni & Harmini, *Matematika Untuk PGSD ...* hal. 122

b. Pendekatan terjemahn (translasi)

Pendekatan terjemahan melibatkan siswa untuk membaca kata demi kata dan ungkapan demi ungkapan dari soal cerita yang disajikan untuk kemudian menerjemahkan kata-kata dan ungkapan-ungkapan tersebut ke dalam kalimat matematika.

Langkah-langkah yang dapat dijadikan pedoman dalam menyelesaikan soal cerita yaitu:⁴⁸

- a. Temukan/cari apa yang ditanyakan dalam soal cerita
- b. Cari informasi/keterangan yang esensial
- c. Tulis kedalam kalimat matematika dari informasi yang didapat pada soal cerita
- d. Pilih operasi atau pengerjaan yang sesuai
- e. Selesaikan kalimat matematikanya
- f. Nyatakan jawaban atau buat kesimpulan dari soal cerita tersebut sehingga menjawab pertanyaan dari soal cerita

Jadi soal cerita adalah soal matematika yang mengandung cerita yang dikaitkan dengan masalah kontekstual dan menuntut penyelesaian. Dalam menyelesaikan soal cerita terdapat dua pendekatan yang dapat digunakan yaitu pendekatan model dan pendekatan terjemahan. Adapun langkah penyelesaian soal cerita yaitu dimulai dari menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, lalu mengubah soal menjadi kalimat atau model matematika, selanjutnya

⁴⁸ *Ibid.* hal. 123

menentukan prosedur pengerjaan yang sesuai dan menyelesaikannya serta yang terakhir yaitu menarik kesimpulan.

E. Materi Program Linear

Program linear merupakan bagian dari matematika terapan (*operational research*) dengan model matematika yang terdiri atas persamaan dan pertidaksamaan linear, yang memuat pembuatan program untuk pemecahan berbagai masalah sehari-hari atau kontekstual.⁴⁹ Syarat suatu permasalahan dikatakan program linear:

1. Tujuan (objektif) permasalahan yang akan dicapai harus dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi linear, yang dikenal dengan fungsi tujuan.
2. Memiliki alternatif pemecahan yang memuat nilai fungsi tujuan menjadi optimum.
3. Sumber yang tersedia dalam jumlah yang terbatas, dan pembatas dari sumber yang tersedia dinyatakan dalam bentuk pertidaksamaan.

Secara umum permasalahan program linear dirumuskan sebagai berikut:

a. Permasalahan program linear maksimisasi

- Fungsi objektif maksimum: $z = ax + by$
- Pembatas (syarat-syarat): $c_i x + d_i y \leq e_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n.$
 $x \geq 0, y \geq 0$

b. Permasalahan program linear minimisasi

- Fungsi objektif maksimum: $z = ax + by$
- Pembatas (syarat-syarat): $c_i x + d_i y \geq e_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n.$

⁴⁹ Sukino, *Matematika untuk SMA/MA ...*, hal. 20

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Program linear dalam permasalahan sehari-hari dapat digunakan untuk menghitung nilai maksimum dan minimum yaitu dengan cara memformulasikan permasalahan ke bentuk program linear dan menentukan titik ekstrim atau titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian. Titik ekstrim atau titik pojok yaitu sebuah titik pada atau di dalam daerah penyelesaian yang merupakan perpotongan dua garis pembatas. Langkah-langkah mengubah persoalan sehari-hari ke dalam bentuk program linear yaitu:

- (1) Tetapkan objek-objek yang dituju dengan pemisah variabel, misalnya: x, y, z .
- (2) Tuliskan ketentuan-ketentuan yang ada ke dalam tabel dan bentuk model matematikanya.
- (3) Selesaikan model matematikanya dengan metode uji titik pojok atau metode garis selidik untuk memperoleh nilai optimum fungsi objektif.

Dalam menyusun model matematika pada permasalahan program linear yang perlu dipahami adalah implikasi dari semua ungkapan yang menyertakan ketentuan-ketentuan dalam masalah. Berikut disajikan dalam Tabel 2.1 contoh implikasi suatu ungkapan permasalahan program linear yang berupa pertidaksamaan:⁵⁰

Ungkapan dan Implikasinya	Pertidaksamaan
1. Nilai y di antara 2 dan 6. Artinya y lebih dari 2, tetapi kurang dari 6.	$2 < y < 6$ $y > 2$ dan $y < 6$
2. Nilai x melebihi 3, tetapi tidak lebih dari 8. Artinya: x sama dengan atau kurang dari 8, tetapi lebih dari 3.	$3 < x \leq 8$ $x > 3$ dari $x \leq 8$
3. Nilai y kurang dari 12, tetapi tidak kurang dari 5. Artinya: y lebih dari atau sama dengan 5, tetapi	$5 \leq y < 12$

⁵⁰ B.K. Noormandiri, *MATEMATIKA Jilid 3 IPS untuk SMA Kelas XII IPS*, (Jakarta: Penerbit Erlangga), hal. 40

Ungkapan dan Implikasinya	Pertidaksamaan
kurang dari 12.	$y \geq 5$ dan $y < 12$
4. Nilai x sekurang-kurangnya 10. Artinya x sama dengan 10 atau lebih dari 10.	$x \geq 10$

Tabel 2.2 Contoh Permodelan Matematika

Metode yang dapat digunakan untuk menentukan nilai optimum dari suatu program linear yaitu:

a. Metode uji titik pojok

Mencari titik-titik pojok (ekstrim) dari kendala, lalu mensubstitusikan ke dalam bentuk fungsi objektif $z = f(x, y) = ax + by$. Nilai terbesar merupakan nilai maksimum dan nilai z yang terkecil merupakan nilai minimum.

b. Metode garis selidik

- (i) Gambar garis $ax + by = ab$ yang memotong sumbu X di titik $(b, 0)$ dan memotong sumbu Y di titik $(0, a)$
- (ii) Tarik garis-garis sejajar dengan $ax + by = ab$ hingga nilai z maksimum atau minimum, dengan memperhatikan hal-hal berikut:
 - Jika garis-garis $ax + by = k_1$ sejajar dengan garis $ax + by = ab$ dan berada paling atas atau berada paling kanan pada daerah himpunan penyelesaian, maka $z = k_1$ merupakan nilai maksimumnya.
 - Jika garis $ax + by = k_2$ sejajar garis $ax + by = ab$ dan berada paling bawah atau paling kiri pada daerah himpunan penyelesaian, maka $z = k_2$ merupakan nilai minimumnya.

Contoh soal program linear:

Suatu pabrik farmasi menghasilkan dua jenis kapsul obat flu yang diberi nama Fluin dan Fluon. Tiap-tiap kapsul memuat tiga unsur utama dengan kadar

kandungannya tertera dalam Tabel 2.2. Menurut dokter, seseorang yang sakit flu akan sembuh jika dalam tiga hari (secara rata-rata) minimal menelan 12 grain aspirin, 74 grain bikarbonat dan 24 grain kodein. Jika harga Fluin Rp. 500,00 dan Fluon Rp. 600,00 per kapsul, berapa kapsul Fluin dan Fluon yang harus dibeli supaya cukup untuk menyembuhkannya dan meminimumkan ongkos pembelian total?

Unsur	Banyak grain per kapsul	
	Fluin	Fluon
Aspirin	2	1
Bikarbonat	5	8
Kodein	1	6

Tabel 2.3 Kandungan Unsur (dalam grain)

Pembahasan:

Data pada masalah di atas, dapat disajikan seperti tabel berikut ini.

Unsur	Fluin	Fluon	Batas Minimum
Aspirin	2	1	12
Bikarbonat	5	8	74
Kodein	1	6	24
Harga	500	600	

Tabel 2.4 Tabel Persiapan

Dengan tabel tersebut, dapat kita misalkan:

x : banyaknya kapsul Fluin yang dibeli.

y : banyaknya kapsul Fluon yang dibeli.

Selanjutnya yaitu membuat model matematika dari bentuk masalah program linear di atas, menentukan fungsi kendala dan fungsi tujuan/objektif.

Fungsi kendala:

$$2x + y \geq 12$$

$$5x + 8y \geq 74$$

$$x + 6y \geq 24$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Dan meminimumkan fungsi tujuan $f(x, y) = 5x + 6y$ (dalam satuan rupiah)

Sebelum menentukan nilai minimum fungsi $f(x, y)$, terlebih dahulu gambarkan grafik dari sistem pertidaksamaan fungsi kendala, untuk menentukan daerah penyelesaian.

- Menentukan titik koordinat:

x	0	6
y	12	0
(x, y)	(0,12)	(6,0)

Tabel 2.5 Tabel Koordinat Garis $2x + y = 12$

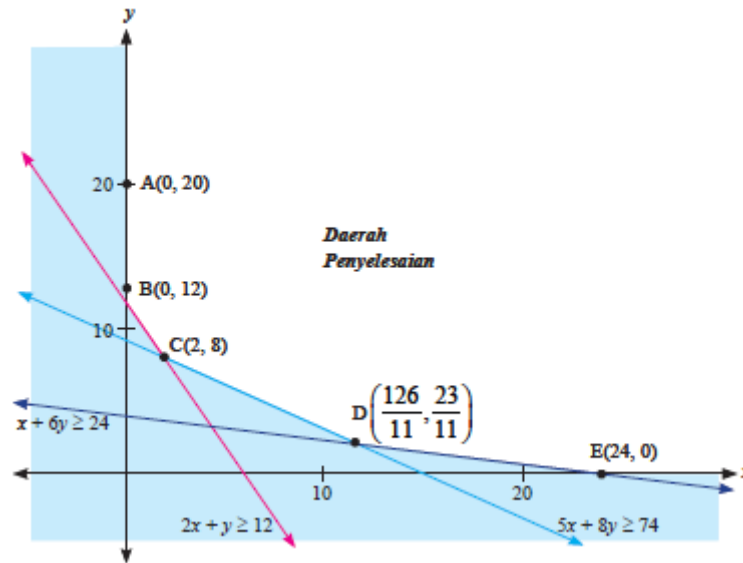
x	0	14,8
y	9,25	0
(x, y)	(0,12)	(6,0)

Tabel 2.6 Tabel Koordinat Garis $5x + 8y = 74$

x	0	24
y	4	0
(x, y)	(0,4)	(24,0)

Tabel 2.7 Tabel Koordinat Garis $x + 6y = 24$

- Gambar grafik:



Gambar 2.1 Daerah Penyelesaian Fungsi Kendala

Titik ekstrim dari grafik yaitu titik A, B, C, D dan E . Koordinat titik A yaitu $(0, 20)$, titik $B(0, 12)$, titik $E(24, 0)$ sedangkan koordinat titik C dan D yaitu:

Koordinat titik C , perpotongan antara garis $2x + y \geq 12$ dengan $5x + 8y \geq 74$

$$x = \frac{B_1C_2 - B_2C_1}{A_1B_2 - A_2B_1} = \frac{1 \cdot (-74) - 8 \cdot (-12)}{2 \cdot 8 - 5 \cdot 1} = \frac{22}{11} = 2$$

$$y = \frac{A_2C_1 - A_1C_2}{A_1B_2 - A_2B_1} = \frac{5 \cdot (-12) - 2 \cdot (-74)}{2 \cdot 8 - 5 \cdot 1} = \frac{88}{11} = 8$$

Jadi koordinat titik $C(2, 8)$

Koordinat titik D , perpotongan antara garis $5x + 8y \geq 74$ dengan $x + 6y \geq 24$

$$x = \frac{B_1C_2 - B_2C_1}{A_1B_2 - A_2B_1} = \frac{8 \cdot (-24) - 6 \cdot (-74)}{5 \cdot 6 - 1 \cdot 8} = \frac{252}{22} = \frac{126}{11}$$

$$y = \frac{A_2C_1 - A_1C_2}{A_1B_2 - A_2B_1} = \frac{1 \cdot (-74) - 5 \cdot (-24)}{5 \cdot 6 - 1 \cdot 8} = \frac{46}{22} = \frac{23}{11}$$

Jadi koordinat titik $D\left(\frac{126}{11}, \frac{23}{11}\right)$

Daerah penyelesaian fungsi kendala berupa suatu area tak terbatas (*unbounded area*). Untuk menentukan nilai minimum fungsi tujuan $f(x, y) = 5x + 6y$ (dalam

ratusan rupiah) dapat ditentukan menggunakan dua metode yaitu metode uji titik pojok dan metode garis selidik.

- Metode uji titik

Metode uji titik yaitu menentukan nilai minimum dari fungsi tujuan dengan cara mensubstitusikan titik-titik ekstrim kedalam fungsi tujuan sedemikian sehingga diperoleh nilai yang paling kecil atau minimum.

	$A(0,20)$	$B(0,12)$	$C(2,8)$	$D(\frac{126}{11}, \frac{23}{11})$	$E(24,0)$
$f(x, y) = 5x + 6y$	12.000	7.200	5.800	6.981,8	12.000

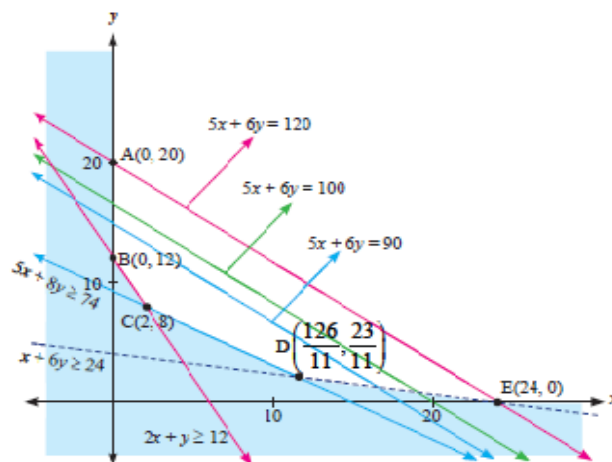
Tabel 2.8 Nilai Fungsi $f(x, y) = 5x + 6y$ (dalam ratusan rupiah)

Berdasarkan Tabel 2.8, nilai minimum fungsi $f(x, y) = 5x + 6y$ adalah 5.800, dan titik yang membuat fungsi tujuan bernilai minimum adalah titik $C(2,8)$.

Jadi, agar seseorang pasien flu sembuh, harus mengkonsumsi 2 kapsul fluin dan 8 kapsul fluon dengan biaya 5.800,00

- Metode garis selidik

Metode garis selidik yaitu dengan menggeser (ke kanan atau ke kiri; ke atas atau ke bawah) suatu garis selidik $k = 5x + 6y$ dengan k bilangan real.



Gambar 2.2 Nilai Garis Selidik $f(x, y) = 5x + 6y$ pada daerah penyelesaian

Misalnya tiga garis selidik yang digunakan yaitu garis $5x + 6y = 90$, $5x + 6y = 100$, dan $5x + 6y = 120$. Karena ingin menentukan nilai minimum fungsi, maka garis $5x + 6y = 90$ digeser ke bawah hingga ditemukan nilai minimum fungsi, yaitu 5.800 pada titik (2,8).

Jadi, agar seseorang pasien flu sembuh, harus mengkonsumsi 2 kapsul fluin dan 8 kapsul fluon dengan biaya 5.800,00

B. Kajian Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah hasil-hasil penelitian terdahulu yang dipandang relevan dengan penelitian sebagai berikut:

1. Sinta Devi Nurohmah dan Rini Setianingsih dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi *Scaffolding* untuk Mengatasi Kesulitan Siswa Kelas X SMK Kartika 1 Surabaya dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Program Linear” pada tahun 2014 yang termuat dalam jurnal ilmiah pendidikan matematika volume 3 nomor 3. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas X SMK Kartika I Surabaya Jurusan Teknik Komputer Jaringan yaitu masing-masing 1 siswa dengan kemampuan matematika rendah, sedang, dan tinggi. Hasil dari penelitian ini yaitu kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear sebelum diberikan *scaffolding* yaitu: (1) membuat model matematika, (2) menentukan daerah penyelesaian, (3) menentukan titik-titik pojok, (4) menentukan nilai optimum, dan (5) membuat kesimpulan. Setelah pemberian *scaffolding*, kesulitan yang dialami siswa yaitu: (1)

membuat model matematika, (2) menggambar grafik penyelesaian, (3) menentukan daerah penyelesaian, (4) menentukan titik-titik pojok, dan (5) menentukan nilai optimum. Bentuk *scaffolding* yang diberikan berupa *explaining, reviewing, restructuring, developing conceptual thinking*.⁵¹

2. Kurniya Ayu Winarsih, Titik Sugiarti, dan Khutobah dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson Dalam Menyelesaikan Permasalahan Pengolahan Data Siswa Kelas VI SDN Baletbaru” tahun 2015 yang termuat dalam Artikel Ilmiah Mahasiswa vol. 1, no.1: 1-5. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan pengolahan data berdasarkan kategori kesalahan menurut watson, 2) presentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan pengolahan data berdasarkan kategori kesalahan menurut watson, dan 3) penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan pengolahan data berdasarkan kategori kesalahan menurut watson. Subjek penelitian yaitu 33 siswa kelas VI SDN Baletbaru 02 Sukowono Jember. Hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase dari tiap kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal menurut kriteria watson adalah data tidak tepat (*id*) sebesar 15,15%, prosedur tidak tepat (*ip*) sebesar 28,79%, data hilang (*od*) sebesar 50%, kesimpulan hilang (*oc*) sebesar 20,20%, konflik level respon (*rcl*) sebesar 16,67%, manipulasi tidak

⁵¹ Sinta Devi Nurohma dan Rini Setianingsih, “Implementasi *Scaffolding* untuk Mengatasi Kesulitan Siswa Kelas X SMK Kartika 1 Surabaya dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Program Linear” dalam *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 3, No. 3 (2014). Hal. 221-229

langsung (*um*) sebesar 16,67%, masalah hierarki keterampilan (*shp*) sebesar 18,18%, dan selain ketujuh kategori di atas (*ao*) sebesar 15,15%.⁵²

3. Dinda Rahmawati dan Laelatul Dhian Permata dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Dengan Prosedur Newman” yang termuat dalam jurnal elektronik pembelajaran matematika vol.5 no.2 pada tahun 2018. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Wonosari Tahun Pelajaran 2017/2018 dalam menyelesaikan soal materi program linear dengan menggunakan prosedur Newman. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode analisis deskriptif. Hasil dari penelitian ini yaitu dalam menyelesaikan soal cerita program linear siswa melakukan kesalahan membaca sebanyak 23,33% , kesalahan pemahaman sebanyak 81,67%, kesalahan transformasi proses sebanyak 56,67%, dan kesalahan pengkodean sebanyak 66,67%. Jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa adalah tidak menuliskan apa yang diketahui dalam dan apa yang ditanyakan pada soal, sehingga menyebabkan siswa salah dalam menulis kesimpulan.⁵³

No	Judul	Tahun	Kesamaan	Perbedaan
1	Implementasi <i>Scaffolding</i> untuk Mengatasi Kesulitan Siswa Kelas X SMK Kartika 1 Surabaya dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Program Linear	2014	Membahas tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi program linear, jenis penelitian yang	Pada penelitian terdahulu subjek penelitian yaitu siswa kelas X SMK Kartika I Surabaya Jurusan Teknik Komputer Jaringan

⁵² Winarsih, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa..", hal. 1-5

⁵³ Rahmawati dan Permata, “Analisis Kesalahan Siswa...”, hal. 183

No	Judul	Tahun	Kesamaan	Perbedaan
			digunakan sama yaitu menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data dan analisis data yang digunakan sama. Pengambilan subjek sama berdasarkan kemampuan matematika sedang, rendah, dan tinggi.	yaitu masing-masing 1 siswa dengan kemampuan matematika rendah, sedang, dan tinggi. Pada penelitian terdahulu dilakukan <i>scaffolding</i> untuk membandingkan kesulitan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear. Tahun penelitian berbeda.
2	Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson Dalam Menyelesaikan Permasalahan Pengolahan Data Siswa Kelas VI SDN Baletbaru	2015	Analisis kesalahan sama-sama berdasarkan kriteria kesalahan watson. Metode pengambilan data sama-sama menggunakan tes dan wawancara.	Materi yang dianalisis berbeda. Lokasi dan waktu penelitian berbeda. Subjek penelitian berbeda.
3	Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Dengan Prosedur Newman	2018	Materi yang digunakan sama yaitu program linear Jenis penelitian yang digunakan sama yaitu kualitatif deskriptif	Lokasi dan waktu penelitian berbeda. Subjek penelitian berbeda Kriteria kesalahan yang digunakan untuk analisis berbeda.

Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu

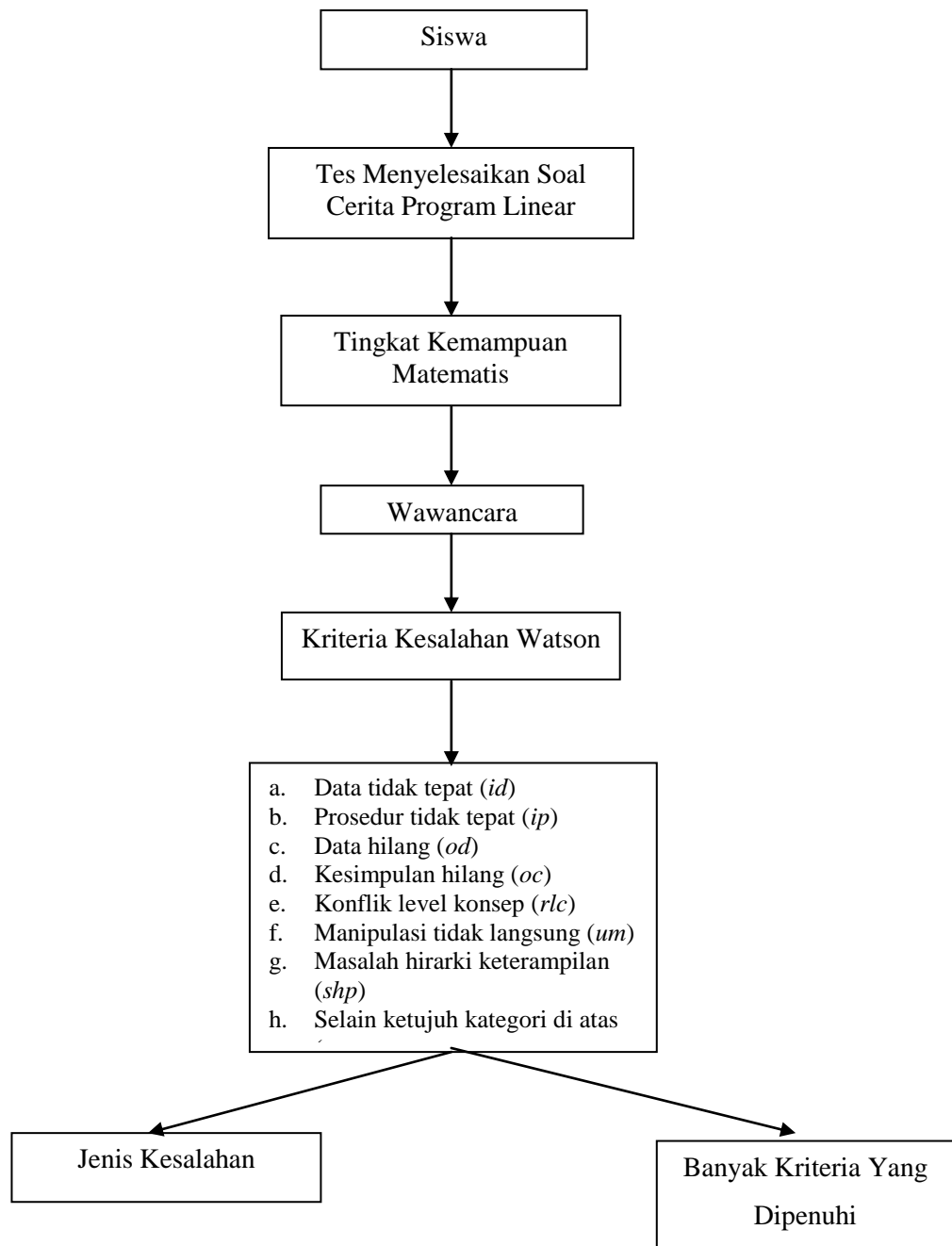
C. Paradigma Penelitian

Program linear merupakan salah satu ruang lingkup materi aljabar. Pada jenjang sekolah menengah materi program linear diajarkan pada siswa sebagai materi wajib sebagai dasar materi lanjutan. Namun pada faktanya berdasarkan penelitian yang dilakukan beberapa peneliti ditemukan bahwasannya masih ada siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal program linear. Letak

kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linear berbeda-beda. Penelitian itu dilakukan dengan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linear.

Mengingat pentingnya analisis, perlulah dilakukan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear menggunakan kriteria watson pada jenjang sekolah menengah keatas dimana soal cerita merupakan jenis soal yang dianggap susah dalam matematika dan program linear merupakan materi matematika yang banyak menggunakan soal cerita dalam pengaplikasiannya serta masih ditemukannya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linear. Dengan kriteria kesalahan menurut Watson maka kesalahan siswa dapat diketahui dengan jelas jenis-jenis kesalahan apa yang dilakukan. Hal ini juga dapat dijadikan alternatif yang cukup bermanfaat untuk memperbaiki pembelajaran matematika di MA Ma' Arif Ponggok khususnya dalam matapelajaran matematika materi program linear.

Berikut ini adalah skema kerangka berpikir yang dilakukan dalam penelitian ini:



Skema 2.1 Kerangka Berpikir