

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Analisis adalah cara menguraikan dan mengklasifikasikan suatu istilah berdasarkan kriteria tertentu untuk diketahui makna dan kaitannya. Analisis juga merupakan penguraian sesudah dikaji sebaik-baiknya. Sugiyono (2018) mendefinisikan bahwa analisis dapat diartikan sebagai cara berfikir yang berkaitan dengan pengujian secara berturut-turut atau sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, dan hubungannya dengan keseluruhan. Sementara Septiani, Aribbe, dan Diansyah (2020) menjelaskan analisis merupakan sebuah proses berfikir untuk menguraikan unit atau komponen yang utuh menjadi komponen-komponen yang lebih kecil. Berdasarkan pernyataan tersebut, diketahui bahwa analisis merupakan penguraian suatu bagian sehingga dapat ditemukan hubungan antar bagiannya dan dapat diterjemahkan maknanya. Analisis menurut Yulia, Fauzi, and Awaluddin (2017) merupakan sekumpulan kegiatan, aktivitas dan proses yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah atau memecahkan komponen menjadi lebih detail dan digabungkan kembali lalu ditarik kesimpulan (p. 127). Hal ini berarti bahwa analisis merupakan kegiatan untuk menguraikan bagian yang utuh menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sehingga mempermudah dalam memahami maknanya.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa analisis merupakan aktivitas penguraian suatu pokok yang memuat kegiatan memilah, menguraikan, membedakan suatu masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sehingga lebih mudah untuk mengetahui ciri atau tanda pada setiap bagian dan hubungan antar bagian satu sama lain lalu diterjemahkan maknanya. Dalam penelitian ini masalah yang akan dianalisis adalah miskonsepsi peserta didik melalui CRI pada Level Taksonomi SOLO dalam menentukan nilai optimum menggunakan garis selidik.

2.1.2 Miskonsepsi

Tafsiran setiap perorangan berbeda-beda pada sebuah konsep. Tafsiran yang keluar oleh seseorang itulah yang disebut konsepsi. Konsepsi dijelaskan sebagai tafsiran

dari seseorang terhadap suatu konsep ilmu (Faizah, 2016). Konsepsi ilmuwan pada umumnya akan lebih berdasar, lebih kompleks, lebih rumit, dan melibatkan lebih banyak menghubungkan antar konsep pada suatu konsepsi. Ketika konsepsi peserta didik adalah sama dengan konsepsi ilmuwan yang disederhanakan, konsepsi peserta didik tidak dapat dikatakan salah, tetapi kalau konsepsi peserta didik bertentangan dengan konsepsi para ilmuwan, untuk kondisi tersebut digunakan istilah “Miskonsepsi” (*Misconception*).

Miskonsepsi menurut Iryani, Tandililing, dan Hamdani (dalam Sari & Afriansyah, 2020) mengungkapkan bahwa miskonsepsi adalah konsep-konsep yang tidak sesuai dengan konsep keilmuan secara umum. Artinya, konsep yang dimiliki peserta didik kadang-kadang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep keilmuan. Kemudian menurut Ibrahim (2019) miskonsepsi adalah suatu keadaan dimana seseorang memiliki konsepsi tentang suatu konsep yang berbeda dengan konsepsi yang disepakati oleh para ahli (p. 37). Penyimpangan pemahaman suatu konsep yang dilakukan peserta didik pada mata pelajaran matematika biasanya terjadi karena peserta didik merasakan konsep yang dipahaminya tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya. Sholihat, Samsudin, dan Nugraha (2017) mengemukakan bahwa “Miskonsepsi merupakan ketidaksesuaian pemahaman yang sering dialami peserta didik yang menimbulkan hambatan penguasaan materi”. Dengan demikian, miskonsepsi merupakan pemahaman konsep peserta didik yang keliru dan tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang dikemukakan oleh para ilmuwan.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka disimpulkan bahwa miskonsepsi merupakan pemahaman mengenai suatu konsep ilmu yang melekat kuat dalam benak peserta didik dan diyakini sebagai suatu hal yang benar, namun sebenarnya menyimpang atau tidak sesuai dengan konsep yang disepakati dan dianggap benar oleh para ahli. Miskonsepsi merupakan kesalahpahaman dalam penggunaan suatu konsep dengan konsep-konsep yang lain, antara konsep baru dan konsep yang sudah ada dalam pemikiran peserta didik, sehingga terbentuk konsep yang kurang tepat.

Jenis miskonsepsi yang dialami peserta didik menurut Amien (dalam Ibrahim, Febrian, & Ramadhona, 2020) terbagi menjadi tiga, yaitu:

1) Miskonsepsi Klasifikasional

Miskonsepsi klasifikasional merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan yang terorganisir. Contohnya peserta didik mengalami kesalahan dalam mengklasifikasikan unsur-unsur pada soal.

2) Miskonsepsi Korelasional

Miskonsepsi korelasional merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang saling berhubungan atau observasi-observasi yang terdiri atas dugaan-dugaan terutama berbentuk formulasi prinsip-prinsip umum. Contohnya peserta didik mengalami kesalahan dalam menghubungkan konsep yang ada pada soal.

3) Miskonsepsi teoritikal

Miskonsepsi teoritikal merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam system yang terorganisir. Contohnya peserta didik mengalami kesalahan mengenai alasan yang digunakan dalam menjawab soal yang berkaitan dengan konsep-konsep dalam matematika.

Jenis-jenis miskonsepsi menurut (Isyam, Susanto, & Oktavianingtyas, 2019), yaitu:

- 1) Miskonsepsi Terjemahan, yaitu kesalahan dalam memberi makna suatu ungkapan matematika atau kesalahan mengubah informasi ke ungkapan matematika.
- 2) Miskonsepsi Konsep, yaitu kesalahan memahami gagasan abstrak.
- 3) Miskonsepsi Strategi, yaitu kesalahan peserta didik dalam memilih jalan yang tidak sesuai atau mengarah ke jalan buntu.
- 4) Miskonsepsi Hitung, yaitu kesalahan menghitung dalam operasi matematika seperti operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Pada penelitian ini, peneliti akan menganalisis miskonsepsi peserta didik menurut Isyam, et al. (2019) terkait miskonsepsi terjemahan, miskonsepsi konsep, miskonsepsi strategi, dan miskonsepsi hitung.

2.1.3 *Certainty of Response Index (CRI)*

Salah satu cara untuk mendeteksi miskonsepsi yaitu menggunakan metode *Certainty of Response Index (CRI)*, metode ini menggambarkan keyakinan peserta didik

terhadap alternatif jawaban yang diberikan. Mubarakah (2019) menyatakan *Certainty of Response Index* (CRI) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur miskonsepsi seseorang dengan cara mengukur tingkat keyakinan atau kepastian dalam menjawab setiap permasalahan yang diberikan. Metode ini peserta didik diminta untuk merespon setiap pilihan pada masing-masing item tes yang disediakan, sehingga dapat mengetahui peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan tidak paham konsep. Sejalan dengan Saleem Hasan (dalam Ulfah & Fitriyani, 2017) *Certainty of Response Index* (CRI) merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan.

Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan metode *Certainty of Responce Index* (CRI) untuk menganalisis miskonsepsi yang dikembangkan oleh Saleem Hasan. Tingkat keyakinan dalam menjawab soal tergambar dalam skala *Certainty of Responce Index* (CRI) yang diberikan. Saleem Hasan (dalam Ulfah & Fitriyani, 2017) mengemukakan ada 6 skala *Certainty of Responce Index* (CRI) dari 0-5. Di bawah ini tabel Skala *Certainty of Responce Index* (CRI) yang dikemukakan Saleem Hasan.

Tabel 2.1 Skala *Certainty of Response Index*

CRI	Kriteria
0	<i>Totally guessed answer</i> (Jawaban benar-benar menebak)
1	<i>Almost guess</i> (Hampir menebak)
2	<i>Not Sure</i> (Tidak Yakin)
3	<i>Sure</i> (Yakin)
4	<i>Almost certain</i> (Hampir pasti)
5	<i>Certain</i> (Pasti)

Teknik CRI tidak hanya dapat mendeteksi miskonsepsi peserta didik, tetapi juga dapat membedakan peserta didik yang tahu konsep, miskonsepsi, dan peserta yang tidak tahu konsep hanya dengan melihat jawaban dan skala keyakinan yang diberikan peserta didik. Berikut tabel analisis CRI berdasarkan kriteria jawaban menurut Saleem Hasan.

Tabel 2.2 Analisis skala CRI Berdasarkan Kriteria Jawaban

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban Benar	Jawaban benar tapi CRI rendah tidak paham konsep (<i>lucky guess</i>)	Jawaban benar dan CRI tinggi menguasai konsep dengan baik
Jawaban Salah	Jawaban salah tapi CRI rendah tidak paham konsep	Jawaban salah tapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

Dari Tabel 2.2 didapat bahwa penggunaan *Certainty of Response Index* (CRI) menunjukkan empat kemungkinan kombinasi dari jawaban (benar atau salah) dan CRI (tinggi atau rendah) untuk setiap responden secara individu dalam menjawab soal. Jika jawaban benar dengan skala CRI rendah berarti peserta didik tersebut tidak tahu konsep, dan jika jawaban benar dengan skala CRI tinggi menunjukkan peserta didik tersebut penguasaan terhadap konsep sangat tinggi. Jika jawaban salah dengan CRI rendah menandakan peserta didik tersebut tidak tahu konsep, sementara jawaban salah dengan CRI tinggi menandakan peserta didik tersebut terjadinya miskonsepsi.

Menurut Saleem Hasan (dalam Ulfah & Fitriyani, 2017) skala *Certainty of Responce Index* (CRI) (0-2), menggambarkan peserta didik memiliki tingkat keyakinan rendah yang menunjukkan peserta didik tidak tahu konsep. Skala *Certainty of Responce Index* (CRI) (3-5), menggambarkan peserta didik yang memiliki tingkat keyakinan yang tinggi dalam menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk sampai pada jawaban. Jika skala *Certainty of Responce Index* (CRI) (3-5) dan jawaban benar, maka hal ini menunjukkan tingkat keyakinan yang tinggi akan kebenaran pengetahuan yang teruji dengan baik. Namun jika jawaban peserta didik salah, maka hal ini menunjukkan adanya miskonsepsi dalam pengetahuan tentang materi yang peserta didik miliki (p.344).

2.1.4 Faktor Penyebab Miskonsepsi

Miskonsepsi terjadi karena kesalahan pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep. Penyebab dari kesalahpahaman tersebut karena beberapa faktor. Menurut Ibrahim (2019) ada beberapa faktor yang menyebabkan miskonsepsi antara lain:

- 1) Penguasaan konsep peserta didik yang masih sederhana, dan belum lengkap.
- 2) Ketidakmampuan peserta didik dalam membedakan ciri penentu dari sejumlah ciri umum yang dimiliki oleh suatu konsep.
- 3) Peserta didik tidak menguasai konsep prasyarat dari suatu konsep.
- 4) Tingkat kesulitan dalam memahami suatu konsep dipengaruhi oleh jumlah ciri penentu yang relevan dan tidak relevan yang digunakan dalam mengajarkan konsep.
- 5) Istilah sehari-hari yang dijumpai pertama kali oleh peserta didik di dalam Bahasa ibunya.
- 6) Sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik untuk belajar konsep.
- 7) Latar belakang lingkungan peserta didik, seperti budaya, teman, saluran komunikasi dalam masyarakat (radio, televisi, film) yang menyampaikan informasi yang salah.

Beberapa faktor lain yang menyebabkan miskonsepsi dikemukakan oleh Ulfah dan Fitriyani (2017) diantaranya: pengertian yang salah, prakonsepsi, dan kemampuan peserta didik (p.347). Hal yang akan merubah makna konsep sebenarnya yaitu ketika informasi yang ditangkap peserta didik tidak utuh atau salah, maka peserta didik akan mengalami pemahaman yang salah juga. Hal lain juga dapat menimbulkan miskonsepsi ketika peserta didik mengungkapkan gagasan suatu konsep tanpa mempelajari terlebih dahulu dan hanya mengikuti perasaannya saja (intuisi) serta logika. Selain itu, miskonsepsi dapat terjadi ketika peserta didik sudah memiliki konsep awal. Kemampuan peserta didik yang rendah juga merupakan salah satu faktor terjadinya miskonsepsi.

Penyebab miskonsepsi diungkapkan juga oleh Suparno (2013) yang membagi lima kelompok penyebab miskonsepsi yaitu peserta didik, guru, buku teks, konteks dan metode mengajar. Dibawah ini 8 kategori miskonsepsi yang berasal dari peserta didik, diantaranya (pp. 34-42):

- 1) Miskonsepsi karena prakonsepsi yang tidak tepat

Sebelum peserta didik mengikuti pelajaran formal di kelas, terdapat beberapa peserta didik yang sudah memiliki konsep awal atau prakonsepsi tentang suatu materi. Konsep awal yang dimiliki peserta didik ini terkadang masih terdapat miskonsepsi. Miskonsepsi tersebut akan terbawa saat peserta didik akan mengikuti pembelajaran selanjutnya, peserta didik biasanya memperoleh prakonsepsi dari orang tua, teman, dan pengalaman peserta didik di lingkungannya.

2) Pemikiran asosiatif

Asosiatif peserta didik terhadap istilah sehari-hari terkadang menyebabkan miskonsepsi. Hal ini terjadi karena biasanya peserta didik sudah memiliki konsep tertentu dengan arti tertentu sebelum mengikuti pembelajaran.

3) Pemikiran humanistik

Peserta didik biasanya memandang segala sesuatu dari sudut pandang manusiawi. Benda-benda serta situasi diartikan secara manusiawi, sehingga tidak ada keterkaitannya. Seperti halnya ketika tingkah laku benda dipahami seperti tingkah laku manusia, maka hal tersebut tidak akan terjadi kecocokan.

4) Penalaran yang tidak lengkap (salah)

Penalaran yang tidak lengkap (salah) dapat menimbulkan miskonsepsi. Penalaran yang tidak lengkap terjadi karena informasi yang diperoleh atau informasi yang didapatkan peserta didik tidak lengkap. Hal ini akan menyebabkan peserta didik menarik kesimpulan secara salah, ketika peserta didik melakukan penarikan kesimpulan yang salah serta terlalu luas dalam menggeneralisasikan suatu pengertian maka hal tersebut akan menimbulkan miskonsepsi.

5) Intuisi yang salah

Intuisi merupakan suatu perasaan yang terdapat dalam diri seseorang yang secara spontan mengungkapkan gagasan atau sikapnya terhadap sesuatu yang belum diteliti secara objektif dan rasional. Ketika peserta didik mengikuti intuisinya maka akan timbul miskonsepsi pemikiran intuitif peserta didik membuat peserta didik menjadi tidak kritis.

6) Tahap perkembangan peserta didik

Miskonsepsi dapat disebabkan karena perkembangan peserta didik kognitif peserta didik yang tidak sesuai dengan materi yang dibahas atau yang dipelajari, peserta didik yang berada pada tahap operational concrete ketika mempelajari suatu materi yang bersifat abstrak akan mengalami kesulitan dan dapat menimbulkan miskonsepsi.

7) Kemampuan peserta didik

Setiap peserta didik memiliki bakat serta kelebihan masing-masing. Peserta didik yang kurang berbakat dan kurang mampu dalam mempelajari suatu materi akan sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang benar dalam proses

pembelajarannya meskipun beberapa usaha sudah dilakukan secara tepat. Kemampuan peserta didik dalam menginterpretasikan suatu materi yang telah disampaikan pada pembelajaran sangat mempengaruhi tingkat terjadinya miskonsepsi.

8) Minat belajar peserta didik

Minat belajar peserta didik terhadap materi pelajaran akan berpengaruh pada miskonsepsi. Peserta didik yang sangat menyukai suatu materi akan terlihat perbedaannya dengan peserta didik yang tidak menyukai materi tersebut. Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik yang tidak menyukai suatu materi akan lebih besar dibandingkan dengan peserta didik yang minat belajarnya tinggi.

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka menganalisis penyebab miskonsepsi menjadi unsur yang penting supaya tahu cara mengatasinya. Penyebab yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penyebab yang berasal dari peserta didik berdasarkan pendapat Suparno (2013) yaitu prakonsepsi atau konsep awal peserta didik, gagasan asosiatif, gagasan humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap, intuisi yang salah, tahap perkembangan peserta didik, kemampuan dan minat belajar peserta didik.

2.1.5 Level Taksonomi SOLO

Taksonomi SOLO merupakan singkatan dari “*Structure of the Observed Learning Outcomes*” yang berarti sebagai struktur dari hasil belajar yang diamati (Widyawati, Afifah, dan Resbiantoro, 2018). Dengan demikian, Taksonomi SOLO merupakan pengelompokan hasil belajar peserta didik berdasarkan level tertentu. Menurut Azizah (dalam Pesona dan Yunianta, 2018) Taksonomi SOLO merupakan alat evaluasi yang paling praktis untuk mengukur kualitas respon atau jawaban peserta didik terhadap suatu masalah berdasar pada kompleksitas pemahaman atau jawaban peserta didik terhadap masalah yang diberikan. Dengan demikian, Taksonomi SOLO merupakan alat evaluasi yang paling praktis untuk mengukur kualitas jawaban berdasarkan level tertentu. Hal ini sejalan dengan Hamdani dan Mulbar (dalam Marisa, Syaiful, dan Hariyadi, 2020) yang menjelaskan bahwa level Taksonomi SOLO dapat digunakan untuk menemukan kualitas respon/analisis terhadap tugas yang diberikan kepada peserta didik.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan Taksonomi SOLO merupakan alat evaluasi yang paling praktis untuk mengukur kualitas jawaban berdasarkan level tertentu, maka peserta didik tidak harus memenuhi seluruh level taksonomi SOLO, tetapi

menyesuaikan dengan jawaban peserta didik saat diberikan tes. Terdapat lima level dalam Taksonomi SOLO yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan abstrak yang diperluas. Hal ini sejalan dengan pendapat Hamdan (dalam Widyawati, Afifah, dan Resbiantoro, 2018) mengelompokkan level Taksonomi SOLO berdasarkan pada keragaman berfikir peserta didik pada saat merespon persoalan yang diberikan, yaitu:

1) Level Prastruktural

Pada level Prastruktural, peserta didik hanya memiliki sedikit sekali informasi yang bahkan tidak saling berhubungan, sehingga mempunyai makna apapun.

2) Level Unistruktural

Pada level Unistruktural, peserta didik menggunakan setidaknya satu bagian informasi, menggunakan proses berdasarkan data yang dipilih untuk menyelesaikan masalah, tetapi kesimpulan yang diperoleh tidak relevan.

3) Level Multistruktural

Pada level multistruktural, peserta didik menggunakan beberapa data atau informasi, tetapi tidak menemukan antara data, sehingga mereka tidak dapat menarik kesimpulan yang relevan. Selain itu, peserta didik juga membuat beberapa hubungan antara beberapa data atau sumber informasi, tetapi hubungan ini tidak tepat, sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak relevan.

4) Level Relasional

Peserta didik, mampu menghubungkan beberapa informasi dari soal tes sehingga bisa menghasilkan kesimpulan yang berhubungan.

5) Level Abstrak yang diperluas

Pada level ini, peserta didik mampu menggunakan beberapa informasi dari soal program linear dan menggabungkan pengalaman belajar satu dengan yang lainnya (memperoleh ide baru atau konsep lain dan menerapkan ide atau konsep tersebut sebagai alternatif penyelesaian berbeda).

Adapun menurut Febiyanti, Pranata, dan Hamdu (2020) menjelaskan level Taksonomi SOLO sebagai berikut:

1) Prastruktural

Pada level ini peserta didik belum memahami soal yang diberikan, sehingga peserta didik pada level ini cenderung tidak memberikan jawaban.

2) Unistruktural

Pada level ini peserta didik menggunakan sepenggal informasi yang jelas dan langsung dari persoalan yang ditanyakan. Peserta didik sudah mampu memahami soal, tetapi belum mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan benar dan baik.

3) Multistruktural

Pada level ini peserta didik menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari persoalan yang diberikan untuk menyelesaikan soal dengan tepat, tetapi tidak dapat menggabungkan secara bersama-sama, sehingga peserta didik pada level ini sudah memahami soal dan dapat merencanakan tetapi belum mampu menyelesaikan dengan baik dan benar.

4) Relasional

Pada level ini peserta didik berpikir dengan menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat dan dapat menarik kesimpulan.

5) Abstrak yang diperluas

Pada level ini peserta didik berpikir induktif dan deduktif, menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut kemudian menarik kesimpulan untuk membangun suatu konsep baru dan menerapkannya.

Berdasarkan pemaparan tersebut, dalam penelitian ini menggunakan Taksonomi SOLO yang dikelompokkan menjadi lima level menurut Hamdan (dalam Widyawati, Afifah, dan Resbiantoro, 2018) yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan abstrak yang diperluas.

2.1.6 Menentukan Nilai Optimum Menggunakan Garis Selidik

Nilai optimum adalah nilai maksimum atau minimum pada suatu program linear. Fungsi yang dicari nilai optimumnya disebut sebagai fungsi objektif atau fungsi tujuan (fungsi sasaran), sedangkan fungsi-fungsi pertidaksamaan yang membatasi disebut

fungsi pembatas atau fungsi kendala (fungsi konstrain). Adapun cara menentukan nilai optimum dengan dua metode, yaitu uji titik pojok dan garis selidik. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode garis selidik. Jika bentuk umum fungsi tujuan dinotasikan $z = f(x, y) = ax + by$ maka bentuk umum garis selidik dinotasikan dengan $ax + by = k$, dengan k elemen R dimana k sembarang bilangan yang dipilih. Garis selidik $ax + by = k$ ($k \in R$) merupakan himpunan garis-garis yang sejajar. Dua buah garis dikatakan sejajar jika memiliki gradien yang sama. Metode garis selidik dilakukan dengan cara menggeser garis selidik secara sejajar ke arah kiri, kanan, atau bawah sampai garis tersebut memotong titik-titik pojok daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Untuk fungsi tujuan maksimum, titik optimum dicapai jika semua himpunan penyelesaian dari kendala-kendala sistem pertidaksamaan linear dua variabel berada dibawah atau sebelah kiri garis selidik. Adapun fungsi tujuan minimum, titik optimum dicapai jika semua himpunan penyelesaian berada diatas atau sebelah kanan garis selidik dengan syarat koefisien y harus positif ($b > 0$). Jika koefisien negatif ($b < 0$), maka berlaku sebaliknya.

Langkah-langkah menentukan nilai optimum menggunakan garis selidik yaitu:

- 1) Membuat pernyataan diketahui dan ditanyakan pada soal.
- 2) Membuat model matematika yang terdiri dari fungsi kendala dan fungsi tujuan,
- 3) Menentukan grafik dan daerah himpunan penyelesaian (DHP).
- 4) Menentukan persamaan garis selidik dan fungsinya.
- 5) Menentukan nilai optimum.
 - a. Untuk mendapatkan nilai maksimum, geser garis selidik secara sejajar ke arah kanan atau atas sampai memotong titik paling jauh dari daerah himpunan penyelesaian. Titik yang paling jauh tersebut merupakan titik memaksimumkan fungsi tujuan.
 - b. Untuk mendapatkan nilai minimum, geser garis selidik secara sejajar ke arah kiri atau bawah sampai memotong titik paling dekat dari daerah himpunan penyelesaian. Titik yang paling dekat tersebut merupakan titik yang meminimumkan fungsi tujuan.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan menentukan nilai optimum menggunakan garis selidik adalah menentukan nilai maksimum atau minimum pada suatu program linear menggunakan garis selidik.

Berikut disajikan contoh tes menentukan nilai optimum menggunakan garis selidik:

SOAL TES MENENTUKAN NILAI OPTIMUM MENGGUNAKAN GARIS SELIDIK

Pak Robbi adalah pemilik kedai Kopi, Ia mempunyai 12 kg serbuk kopi Arabika dan 16 kg serbuk kopi Robusta. Ia akan membuat dua jenis racikan dari kedua serbuk tersebut dengan nama *Espresso Based* dan *Manual Brew*. *Espresso Based* dibuat dari kopi Arabika dengan takaran 1 sendok teh dan kopi Robusta dengan takaran 1 sendok teh, sedangkan untuk *Manual Brew* dibuat dari kopi Arabika dengan takaran 1 sendok teh dan kopi Robusta dengan takaran 2 kali kopi Arabika. Jika keuntungan dari penjualan *Espresso Based* adalah Rp. 3.000/gelas dan keuntungan dari penjualan *Manual Brew* adalah 2 kali keuntungan dari penjualan *Espresso Based*, maka berapa banyak racikan *Espresso Based* dan *Manual Brew* yang harus dibuat Pak Robbi supaya mendapat keuntungan maksimum dan minimumnya? Untuk menyelesaikannya gunakan garis selidik!

Setelah kalian selesai mengerjakan, berilah tanda ceklis (✓) pada tabel dibawah ini untuk mengukur keyakinan kalian dalam mengerjakan soal yang disajikan!

CRI	Kriteria	ceklis (✓)
0	<i>Totally guessed answer</i> (Jawaban benar-benar menebak)	
1	<i>Almost guess</i> (Hampir menebak)	
2	<i>Not Sure</i> (Tidak Yakin)	
3	<i>Sure</i> (Yakin)	
4	<i>Almost certain</i> (Hampir pasti)	
5	<i>Certain</i> (Pasti)	

Gambar 2.1 Soal Tes Menentukan Nilai Optimum Menggunakan Garis Selidik

Tabel 2.3 Kunci Jawaban Tes Menentukan Nilai Optimum Menggunakan Garis Selidik

Kunci Jawaban

Membuat pernyataan diketahui dan ditanyakan dalam soal:

Diketahui :

Misal :

Kopi Arabika : A

Kopi Robusta : R

Espresso Based : x

Manual Brew : y

Jenis Kopi	Kopi Arabika (A)	Kopi Robusta (R)
<i>Espresso Based</i> (x)	1	1
<i>Manual Brew</i> (y)	1	2
	12	16

Ditanyakan :

Jika keuntungan dari penjualan *Espresso Based* adalah Rp. 3.000/gelas dan keuntungan dari penjualan *Manual Brew* adalah 2 kali keuntungan dari penjualan *Espresso Based*, maka berapa banyak racikan *Espresso Based* dan *Manual Brew* yang harus dibuat Pak Robbi supaya mendapat keuntungan maksimum dan minimumnya? Untuk menyelesaikannya gunakan garis selidik!

Membuat model matematika dari informasi yang diketahui:

Fungsi tujuan :

$$f(x, y) = 3000x + 6000y$$

$$f(x, y) = 3x + 6y$$

Fungsi kendala:

$$x + y \leq 12$$

$$x + 2y \leq 16$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Menentukan titik potong dan menggambar grafik fungsinya

Menentukan koordinat pada sumbu x dan sumbu y

$$x + y = 12$$

x	0	12
y	12	0

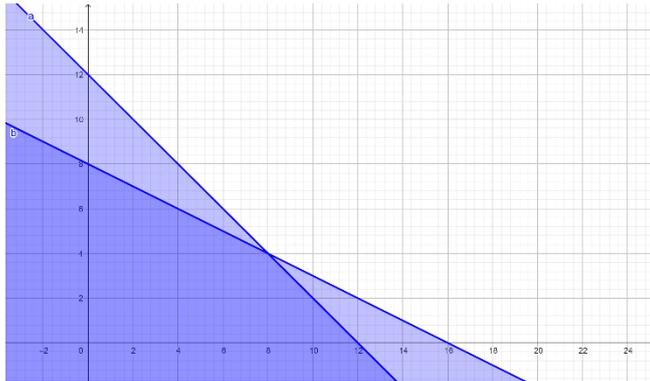
Kunci Jawaban

$$x + 2y = 16$$

x	0	16
y	8	0

$$x = 0 \quad y = 0$$

Menggambar grafik fungsi:



Menentukan Daerah Himpunan Penyelesaian dan menentukan nilai optimum.

Menguji titik titik di (1,1)

$$x + y \leq 12$$

$$1 + 1 \leq 12$$

$$2 \leq 12 \text{ (benar)}$$

Diarsir bagian bawah garis

$$x + 2y \leq 16$$

$$1 + 2.1 \leq 16$$

$$4 \leq 16 \text{ (benar)}$$

Diarsir bagian bawah garis

Menentukan titik-titik daerah himpunan penyelesaian

$$A(12,0)$$

$$B(0,8)$$

Mencari titik C:

Untuk mencari titik C eliminasi persamaan garis a dan garis b

$$x + y = 12$$

$$x + 2y = 16$$

$$-y = -4$$

$$y = 4$$

Substitusi y ke persamaan a

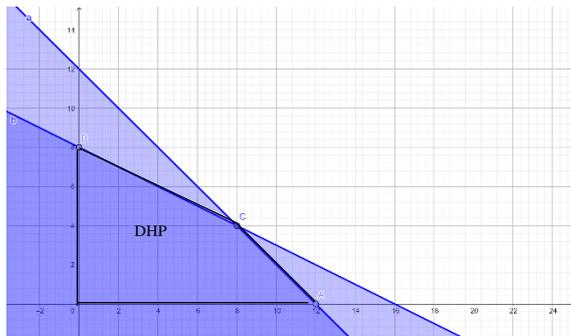
Kunci Jawaban

$$x + y = 12$$

$$x + 4 = 12$$

$$x = 8$$

Jadi titik C (8,4)

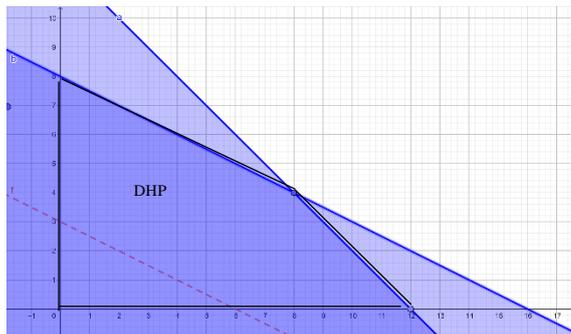


Menentukan persamaan garis selidik:

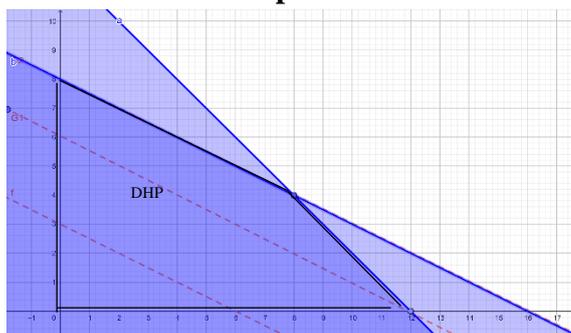
$$f(x, y) = 3x + 6y = 18$$

x	0	6
y	3	0

Titik koordinat garis selidik (0,3)(6,0)



Menentukan nilai optimum:



Keterangan:

Kunci Jawaban

G=Garis selidik

G1= Nilai minimum A(12,0)

G2= Nilai maksimum B (0,8) C (8,4)

Substitusikan Fungsi tujuan ke titik maksimum

$$f(x, y) = 3.000x + 6.000y$$

$$B(0,8) = 3.000(0) + 6.000(8) = 48.000$$

Jadi nilai maksimumnya adalah 48.000

$$f(x, y) = 3.000x + 6.000y$$

$$C(8,4) = 3.000(8) + 6.000(4) = 48.000$$

Jadi nilai maksimumnya adalah 48.000

Substitusikan Fungsi tujuan ke titik minimum

$$f(x, y) = 3.000x + 6.000y$$

$$A(12,0) = 3.000(12) + 6.000(0) = 36.000$$

Jadi nilai minimumnya adalah 36.000

Jadi keuntungan maksimum yang diperoleh Pak Robbi adalah Rp. 48.000 dengan membuat racikan sebanyak 0 *Espresso Based* dan 8 *Manual Brew* atau 8 *Espresso Based* dan 4 *Manual Brew*, sedangkan keuntungan minimum yang diperoleh Pak Robbi adalah Rp. 36.000 dengan membuat racikan sebanyak 12 *Espresso based* dan 0 kemasan *Manual Brew*.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan tentang miskonsepsi dengan skala *Certainty Response Index* (CRI) yang di laporkan oleh Kurniawan (2021) Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya dengan judul “Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Pecahan di SMP Negeri 4 Majenang Cilacap”. Tes yang dilakukan kepada 26 peserta didik kelas VII A SMP Negeri 4 Majenang, berdasarkan hasil tes tersebut, peserta didik yang mengalami miskonsepsi berjumlah 5 orang. Presentase miskonsepsi tertinggi terjadi pada konsep menghitung penjumlahan bilangan pecahan. Perbedaan dengan penelitian tersebut yaitu peneliti sebelumnya hanya menganalisis jenis miskonsepsinya.

Selanjutnya terdapat penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2021) Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi dengan judul “Analisis Level Berpikir Peserta Didik Berdasarkan Taksonomi Solo Dalam Menyelesaikan Soal Non Rutin Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Marston” hasil penelitian menunjukkan peserta didik memiliki tipe kepribadian dominance, influence, steadiness, compliance dengan kategori tinggi berada pada level multistruktural dalam Taksonomi SOLO. Perbedaan dengan penelitian tersebut, peneliti tidak menganalisis miskonsepsinya, namun menganalisis level berpikirnya berdasarkan Taksonomi SOLO.

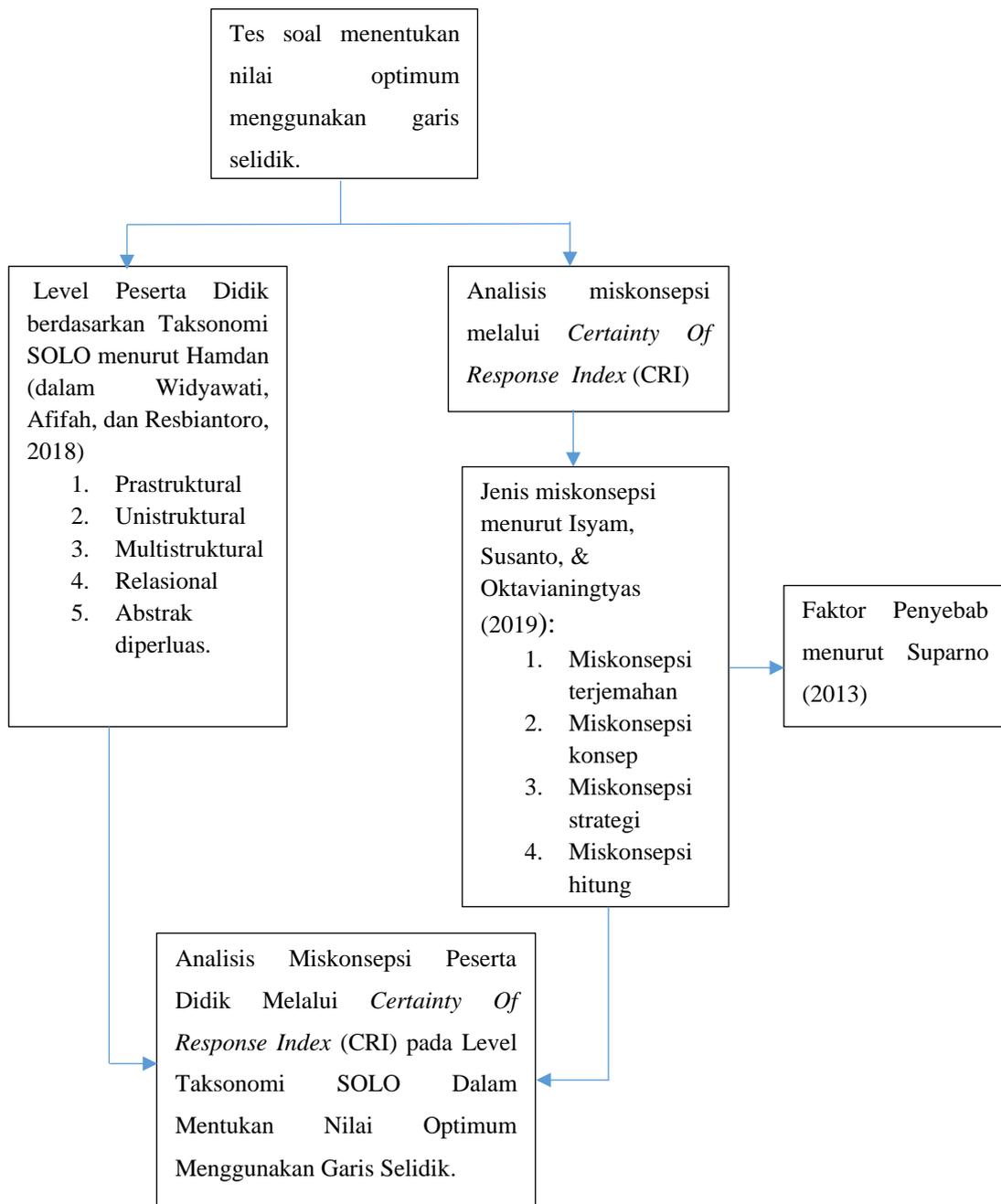
Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2021) Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi dengan judul “Analisis Miskonsepsi Dalam Memecahkan Masalah Matematis Pada Soal Cerita” Hasil penelitian tersebut dari 33 peserta didik ditemukan tiga peserta didik yang mengalami miskonsepsi, diantaranya mengalami miskonsepsi teoritikal, klasifikasional dan teoritikal, dan korelasional. Perbedaan dalam penelitian ini yaitu mengenai jenis miskonsepsi yang dianalisisnya. Dalam penelitian tersebut jenis miskonsepsi yang dianalisis yaitu miskonsepsi teoritikal, klasifikasional dan teoritikal, dan korelasional sedangkan dalam penelitian ini akan dianalisis jenis miskonsepsi yang meliputi miskonsepsi terjemahan, miskonsepsi konsep, miskonsepsi strategi dan miskonsepsi hitung.

2.3 Kerangka Teoretis

Pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep yang keliru dan tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang dikemukakan oleh para ilmuwan akan timbul yang namanya miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan pemahaman mengenai suatu konsep ilmu yang melekat kuat dalam benak peserta didik dan diyakini sebagai suatu hal yang benar, namun sebenarnya menyimpang atau tidak sesuai dengan konsep yang disepakati dan dianggap benar oleh para ahli. Miskonsepsi peserta didik menurut Isyam, et al. (2019) terkait miskonsepsi terjemahan, miskonsepsi konsep, miskonsepsi strategi, dan miskonsepsi hitung. Faktor penyebab peserta didik yang mengalami miskonsepsi berdasarkan pendapat Suparno (2013) disebabkan karena prakonsepsi atau konsep awal peserta didik, gagasan asosiatif, gagasan humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap, intuisi yang salah, tahap perkembangan peserta didik, atau kemampuan dan minat belajar peserta didik Terdapat berbagai macam metode atau teknik yang digunakan untuk

mendeteksi miskonsepsi pada peserta didik salah satunya menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI). Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan metode CRI untuk menganalisis miskonsepsi yang dikembangkan oleh Saleem Hasan (dalam Ulfah & Fitriyani, 2017). CRI merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan.

Miskonsepsi yang dilakukan peserta didik dapat terjadi pada setiap level dalam Taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO merupakan sebuah metode yang dapat mendeteksi posisi bagian respon yang dimiliki peserta didik secara kognitifnya. Hamdan (dalam Widyawati, Afifah, dan Resbiantoro, 2018) mengelompokkan level Taksonomi SOLO berdasarkan pada keragaman berpikir peserta didik pada saat merespon persoalan yang diberikan, yaitu level prastruktural, level unistruktural, level multistruktural, level relasional, dan level abstrak yang diperluas. Kerangka teoretis dalam penelitian ini disajikan secara singkat sebagai berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis miskonsepsi melalui *Certainty of Response Index* (CRI) pada level Taksonomi SOLO dan untuk mendeskripsikan faktor penyebab miskonsepsi peserta didik dalam menentukan nilai optimum menggunakan garis selidik di SMAN 1 Tasikmalaya. Miskonsepsi yang dianalisis yaitu miskonsepsi terjemahan, miskonsepsi konsep, miskonsepsi strategi dan miskonsepsi hitung. Level Taksonomi SOLO yang digunakan yaitu level prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan abstrak yang diperluas. Faktor penyebab miskonsepsi diketahui melalui wawancara.