

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Analisis

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan sebenarnya (<http://www.kbbi.web.id>). Menurut Komsiyah (2015:10) analisis merupakan suatu upaya untuk menyelidiki suatu masalah guna mengetahui keadaan yang sebenarnya. Menurut Iqlima (2016:16) analisis juga dapat diartikan sebagai aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.

Dalam penelitian ini analisis merupakan kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.

2. Kesulitan Siswa

Menurut Subini (2011:13) kesulitan berarti kesukaran, kesusahan atau sesuatu yang sulit. Kesulitan merupakan suatu kondisi yang memperlihatkan ciri-ciri hambatan dalam kegiatan untuk mencapai

tujuan, sehingga diperlukan usaha yang lebih baik untuk mengatasi gangguan tersebut. Anak yang mengalami kesulitan belajar adalah yang memiliki gangguan satu atau lebih dari proses dasar yang mencakup pemahaman penggunaan bahasa lisan atau tulisan, gangguan tersebut mungkin menampakkan diri dalam bentuk kemampuan yang tidak sempurna dalam mendengarkan, berpikir, berbicara, membaca, menulis, mengeja, atau menghitung. Erna (2010:33) mengatakan bahwa kesulitan belajar adalah ketidakmampuan belajar. Sedangkan Komsiyah (2015:11) menyatakan bahwa kesulitan adalah ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan atau menemukan jalan keluar dari permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dalam penelitian ini kesulitan siswa merupakan ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan atau menemukan jalan keluar dari soal yang diberikan.

3. Menyelesaikan Soal

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, menyelesaikan berasal dari kata selesai. Selesai adalah sudah jadi, habis, tamat, berahir, beres. Menyelesaikan adalah menyudahkan, menjadikan berakhir. Sedangkan soal adalah apa yang menuntut jawaban, hal atau masalah yang harus dipecahkan (<http://www.kbbi.web.id>). Menurut Thontowi (1999) menyelesaikan adalah memecahkan (soal, masalah dan sebagainya). Menurut Komsiyah (2015:11) menyelesaikan soal adalah menyelesaikan atau menemukan jalan keluar dari pertanyaan atau masalah yang diberikan. Ade Mirza (dalam Fitriana, 2012:12) menyatakan bahwa

“menyelesaikan soal adalah suatu proses pencarian jawaban (solusi) atas soal yang diberikan.

Dalam penelitian ini menyelesaikan soal adalah menyelesaikan atau menemukan jalan keluar dari pertanyaan atau masalah yang diberikan.

4. Soal *Open-Ended* Matematika

a. Pengertian Soal *Open-Ended*

Ollerton (2010:84) menjelaskan bahwa sifat keterbukaan (*open-ended*), yang memungkinkan solusi atau jawaban yang tidak sekedar deskripsi belaka atau jawaban ‘ya’ dan ‘tidak’. Dia berpendapat bahwa soal terbuka (*open-ended*) merupakan soal yang memungkinkan siswa mencari suatu jawaban yang spesifik, namun dengan cara baru dan dalam proses tersebut siswa harus membuat keputusan mengenai apa yang hendak dieksplorasi berdasarkan hasil observasi yang ada. Ollerton (2010:85) juga menjelaskan bahwa dalam soal terbuka (*open-ended*) terdapat potensi eksplorasi besar-besaran dengan banyak kesempatan bagi siswa untuk mengendalikan dan mengubah variabel serta mencari koneksi-koneksi. Meskipun setiap soal memiliki jawaban yang tetap, terdapat nuansa keterbukaan yang besar, yang memungkinkan siswa yang berbeda mengembangkan tugas-tugas awal itu menjadi tingkatan-tingkatan yang berbeda.

Menurut Nurlita (2015:40) menjelaskan bahwa soal-soal divergen (soal *open-ended*) dapat berupa soal yang meminta siswa

untuk menganalisis, menjelaskan dan membuat dugaan, tidak hanya menyelesaikan, menemukan, atau menghitung. Mahmudi (2008) mengatakan bahwa soal terbuka (*open ended problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi dan strategi penyelesaian. Sedangkan menurut Wijaya (2012) soal terbuka (*open-ended problem*) merupakan soal yang memiliki beragam penyelesaian dan memungkinkan jawaban lebih dari satu. Menurut Ruslan & Santoso (2013:143) menjelaskan bahwa soal terbuka (*open ended*) dalam matematika adalah soal / permasalahan dalam materi matematika yang menuntut siswa untuk memberikan banyak cara penyelesaian, baik dengan satu jawaban maupun banyak jawaban.

b. Aspek Keterbukaan Soal *Open-Ended*

Sudiarta (2005) mengemukakan secara umum soal *open ended* mempunyai karakteristik yaitu

- 1) Tidak ada konsep, operasi atau prosedur matematika yang diberikan secara eksplisit, siswa harus mengambil keputusan sendiri tentang konsep dan prosedur yang ingin dilakukan, mencermati dan menebak sendiri solusi yang akan didapatkan;
- 2) Ada data yang harus dilengkapi sendiri oleh siswa

Mahmudi (2008:3) mengklasifikasikan aspek keterbukaan soal *open ended* ke dalam tiga tipe, yaitu

- 1) Terbuka proses penyelesaiannya, yaitu soal itu memiliki beragam cara penyelesaian;

- 2) Terbuka hasil akhirnya, yaitu soal itu memiliki banyak jawab yang benar;
- 3) Terbuka pengembangan lanjutannya, yaitu ketika peserta didik telah menyelesaikan suatu, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan.

Menurut Becker dan Epstein (dalam Wijaya, 2012) suatu soal dapat terbuka (*open-ended*) dalam tiga kemungkinan, yaitu:

- 1) Proses yang terbuka yaitu ketika soal menekankan pada cara dan strategi yang berbeda dalam menemukan solusi yang tepat. Jenis soal semacam ini masih mungkin memiliki satu solusi tunggal;
- 2) Hasil akhir yang terbuka yaitu ketika soal memiliki jawaban akhir yang berbeda-beda;
- 3) Cara untuk mengembangkan yang terbuka, yaitu ketika soal menekankan pada bagaimana siswa dapat mengembangkan soal baru berdasarkan soal awal (*intitial problem*) yang diberikan.

Menurut Ningrum (2016:10) soal *open-ended* mempunyai tiga tipe, antara lain :

- 1) Tipe soal dengan banyak jawaban (*problems with multiple solutions*);
- 2) Tipe soal dengan banyak cara mengerjakan (*problems with multiple solution methods*);

- 3) Tipe soal dengan masalah yang dapat dikembangkan menjadi masalah baru (*problem to problem*).

Dalam penelitian ini soal *open-ended* matematika merupakan soal dalam materi matematika yang menuntut siswa untuk memberikan banyak cara penyelesaian, baik dengan satu jawaban maupun banyak jawaban. Soal *open-ended* yang digunakan bertipe *Problems with Multiple Solution Methods* yang merupakan salah satu tipe soal *open-ended* yang memungkinkan banyak cara pengerjaan dalam satu soal.

5. Kesulitan Menyelesaikan Soal *Open-Ended*

a. Pengertian dan Jenis-Jenis Kesulitan Menyelesaikan Soal *Open-Ended*

Menurut Subini (2011:12) kesulitan belajar merupakan terjemahan dari bahasa Inggris "*Learning Disability*" yang berarti ketidakmampuan belajar. Kesulitan belajar merupakan suatu kondisi dimana kompetensi atau prestasi yang dicapai tidak sesuai dengan kriteria standar yang telah ditetapkan, baik berbentuk sikap, pengetahuan, maupun ketrampilan. Abdurrahman (2003) kesulitan belajar dapat diartikan sebagai suatu kondisi dalam proses belajar yang ditandai oleh adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Hambatan-hambatan itu dapat bersifat psikologis, sosiologis, maupun fisiologis dalam keseluruhan proses belajarnya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ismail (2016:33) kesulitan belajar merupakan suatu kondisi dalam proses belajar

yang ditandai adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar.

Menurut Hidayati (2010:4) kesulitan belajar matematika yang dialami oleh siswa berarti kesulitan belajar dalam memahami bagian-bagian matematika tersebut. Kesulitan tersebut dapat hanya satu bagian saja, dapat juga lebih dari satu bagian matematika yang dipelajari. Ditinjau dari keragaman materi pelajaran matematika, bahwa satu bahasan berkaitan dengan satu atau lebih dari bahasan lain maka kesulitan siswa pada suatu bahasan akan berdampak pada kesulitan satu bahasan atau lebih lainnya. Hal ini sejalan dengan Delphie (2009:1) yang mengatakan kesulitan belajar matematika harus diatasi sedini mungkin, apabila tidak segera diatasi peserta didik yang berkesulitan belajar akan mengalami banyak masalah karena hampir semua mata pelajaran memerlukan pemahaman matematika yang sesuai.

Abdurrahman (2003) menjelaskan secara garis besar kesulitan belajar dapat diklasifikasikan kedalam dua kelompok, yaitu kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan dan kesulitan belajar akademik. Kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan mencakup gangguan motorik dan persepsi, kesulitan belajar bahasa dan komunikasi, dan kesulitan belajar dalam penyesuaian perilaku sosial. Kesulitan akademik menunjuk pada adanya kegagalan-kegagalan pencapaian prestasi akademik yang sesuai dengan kapasitas yang diharapkan. Kegagalan-

kegagalan tersebut mencakup penguasaan ketrampilan dalam membaca, menulis, dan matematika.

Lerner (dalam Abdurrahman, 1999) mengemukakan bahwa kurikulum bidang studi matematika hendaknya mencakup tiga elemen, yaitu: konsep, keterampilan dan pemecahan masalah dalam matematika. Sehingga jenis-jenis kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika berupa kesulitan konsep, kesulitan keterampilan dan kesulitan pemecahan masalah. Kesulitan belajar yang dikaji dalam penelitian ini adalah kesulitan belajar akademik saja, yaitu tentang prestasi akademik atau kemampuan akademik antara lain penguasaan peserta didik terhadap konsep, keterampilan dan pemecahan masalah dalam matematika.

Pada penelitian ini kesulitan belajar akademik berupa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* yang merupakan ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan atau menemukan jalan keluar dari soal *open-ended tipe problems with multiple solution methods* yang diberikan.

Komsiyah (2015) yang mengacu pada kurikulum bidang studi Matematika, jenis-jenis kesulitan siswa menyelesaikan soal sebagai berikut :

1. Kesulitan Konsep

Indikatornya: Kesulitan dalam menentukan rumus untuk menyelesaikan suatu masalah, Peserta didik dalam menggunakan teorema atau rumus tidak sesuai dengan kondisi

prasyarat berlakunya rumus tersebut atau tidak menuliskan teorema

2. Kesulitan Keterampilan

Indikatornya: Kesulitan menggunakan operasi dasar dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, perhitungan akar dan kuadrat

3. Kesulitan Pemecahan masalah

Indikatornya: peserta didik tidak dapat melanjutkan pekerjaannya dalam menyelesaikan soal

Zulfah (2017) jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal terkait materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel adalah

1. Kesalahan konsep

Indikator: siswa salah dalam mendefinisikan dari persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel

2. Kesalahan prinsip

Indikator : siswa salah dalam teorema-teorema dan aturan aturan yang telah di tetapkan dalam menemukan penyelesaian persamaandan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel

3. Kesalahan keterampilan

Indikator :siswa tidak mampu menyusun algoritma dan melakukan operasi perhitungan untuk menghasilkan jawaban yang benar

Selanjutnya menurut Rindyana (dalam Sholikhah, 2015) jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal terkait materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel adalah :

1. Kesalahan membaca soal

Indikator: siswa tidak menulis semua makna kata yang diminta dan tidak dapat menjelaskan makna tersirat.

2. Kesalahan memahami soal

Indikator : siswa tidak mengetahui maksud pertanyaan secara tersirat

3. Kesalahan mentransformasi soal

Indikator : siswa tidak menulis cara yang digunakan, menulis cara yang tidak tepat.

4. Kesalahan keterampilan proses

Indikator : siswa melakukan kesalahan konsep, tidak melanjutkan prosedur penyelesaian (macet), tidak menuliskan tahapan perhitungan.

5. Kesalahan menulis jawaban akhir

Indikator : menuliskan jawaban akhir yang tidak sesuai dengan konteks soal, tidak menulis jawaban akhir

Menurut Setyaningrum (2017), jenis-jenis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* meliputi:

1. Kesulitan memahami soal

Merupakan kesulitan siswa dalam mengartikan keseluruhan kalimat dalam soal atau terjadinya kesalahan dalam

menangkap informasi baik yang diketahui maupun yang ditanyakan oleh soal.

Indikator : siswa tidak paham terhadap soal yang disajikan dengan tipe terbuka (open-ended).

2. Kesulitan dalam mentransformasi soal

Merupakan kesulitan siswa dalam mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematis untuk menyelesaikan soal.

Indikator : siswa tidak dapat menentukan operasi hitung saat mengerjakan soal.

3. Kesulitan dalam keterampilan proses

Merupakan kesulitan siswa dalam melakukan perhitungan dan tidak teliti dalam proses menemukan jawaban yang tepat.

Indikator : siswa tidak dapat melakukan operasi hitung.

4. Kesulitan dalam menyimpulkan

Merupakan kesulitan siswa ketika sudah mampu menemukan jawaban dari suatu soal namun ia tidak bisa mengungkapkannya dalam bentuk tertulis.

Indikator : siswa tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan soal.

Sesuai dengan tujuan dari penelitian dan materi maka peneliti menggunakan jenis kesulitan-kesulitan dari pendapat Setyaningrum (2017) beserta indikatornya sebagai berikut :

Tabel 2.1 Indikator kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended tipe problems with multiple solution methods* materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel

No	Jenis kesulitan	Pengertian	Indikator
1.	Kesulitan memahami soal	kesulitan siswa dalam mengartikan keseluruhan kalimat dalam soal atau terjadinya kesalahan dalam menangkap informasi baik yang diketahui maupun yang ditanyakan oleh soal.	siswa tidak paham terhadap soal yang disajikan dengan tipe terbuka (<i>open-ended</i>).
2.	Kesulitan dalam mentransformasi soal	kesulitan siswa dalam mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematis untuk menyelesaikan soal.	siswa tidak dapat mengubah persamaan ke dalam grafik atau garis bilangan
3.	Kesulitan dalam keterampilan proses	kesulitan siswa dalam melakukan perhitungan dan tidak teliti dalam proses menemukan jawaban yang tepat.	siswa tidak dapat melakukan operasi hitung.
4.	Kesulitan dalam menyimpulkan	kesulitan siswa ketika sudah mampu menemukan jawaban dari suatu soal namun ia tidak bisa mengungkapkannya dalam bentuk tertulis.	Siswa tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan soal.

b. Faktor Penyebab Siswa Kesulitan Menyelesaikan Soal *Open Ended*

Abdurahman (2003) menjelaskan prestasi belajar dipengaruhi oleh dua faktor, internal dan eksternal. Penyebab utama kesulitan

belajar (*learning disabilities*) adalah faktor internal, yaitu kemungkinan adanya *disfungsi neurologis*, sedangkan penyebab utama problema belajar adalah faktor eksternal, yaitu antara lain berupa strategi pembelajaran yang keliru, pengelolaan kegiatan belajar yang tidak membangkitkan motivasi belajar anak, dan pemberian ulangan yang tidak tepat. Berbagai faktor yang dapat menyebabkan *disfungsi neurologis* yang dapat menyebabkan kesulitan belajar antara lain adalah

- 1) Faktor genetik
- 2) Luka pada otak karena trauma fisik atau karena kekurangan oksigen
- 3) Biokimia yang hilang (misalnya biokimia yang diperlukan untuk memfungsikan saraf pusat)
- 4) Biokimia yang dapat merusak otak (misalnya zat pewarna pada makanan)
- 5) Pencemaran lingkungan
- 6) Gizi yang tidak memadai
- 7) Pengaruh-pengaruh psikologis dan sosial yang merugikan perkembangan anak

Subini (2011:15) menjelaskan bahwa ada dua faktor penyebab kesulitan belajar siswa yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi : daya ingat rendah, terganggunya alat-alat indra, usia anak, jenis kelamin,kebiasaan belajar, tingkat kecerdasan, minat, emosi, motivasi,sikap,konsentrasi belajar,

kemampuan unjuk hasil belajar, rasa percaya diri, kesiapan, kelelahan. Faktor eksternal meliputi : keluarga, sekolah, masyarakat.

Komsiyah (2015:30) yang mengutip pendapat Khoirun Nisa menjelaskan penyebab kesulitan belajar ada dua kategori, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang terdapat pada diri peserta didik, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri peserta didik.

- 1) Faktor-faktor yang terdapat dalam diri peserta didik (faktor internal) antara lain:
 - a) Kelemahan secara fisik, seperti panca indera (mata, telinga, alat bicara).
 - b) Kelemahan secara mental yaitu faktor intelegensi atau taraf kecerdasannya memang kurang sehingga dalam mengikuti pelajaran peserta didik tampak kurang minat, kurang semangat, kurang usaha, dan kebiasaan fundamental dalam belajar lainnya.
 - c) Kelemahan-kelemahan emosional, antara lain penyesuaian yang salah terhadap orang-orang, situasi, tuntutan-tuntutan tugas dan lingkungan, sehingga timbul rasa takut, benci dan antipasti dalam belajar.
 - d) Kelemahan-kelemahan yang disebabkan oleh kebiasaan dan sikap-sikap belajar yang salah.
 - e) Tidak memiliki ketrampilan-ketrampilan dan pengetahuan dasar, seperti ketidakmampuan membaca dan menghitung.

- 2) Faktor-faktor yang berasal dari luar diri peserta didik (situasi sekolah dan masyarakat), antara lain:
- a) Kurikulum yang terlalu padat, di atas kemampuan peserta didik dan tidak sesuai dengan bakat, minat dan perhatian peserta didik dalam belajar.
 - b) Terlalu banyak kegiatan diluar jam pelajaran sekolah atau terlalu banyak terlibat dalam kegiatan ekstrakurikuler.
 - c) Relasi guru dengan peserta didik yang kurang baik.
 - d) Metode mengajar guru yang kurang baik, misalnya guru kurang persiapan dan kurang menguasai bahan pelajaran sehingga guru tersebut menyajikannya tidak jelas.
 - e) Kelemahan yang terdapat dalam kondisi keluarga (status sosial ekonomis, keutuhan keluarga, ketentraman, dan keamanan sosial psikologis).

Wijayanto (2011:56) menjelaskan faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* adalah kurangnya penguasaan konsep materi yang ditanyakan dalam soal dan kemampuan kognitif siswa yang masih rendah.

Harijani, Muhsetyo dan Susanto (2016:235) menjelaskan faktor penyebab siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal *open-ended* adalah

- 1) Kurangnya penguasaan materi pada siswa

Sebagian siswa mengandalkan hafalan pada rumus tersebut, bukan pada pemahaman yang kuat. Sehingga ketika mereka tidak mengingat rumus tersebut dengan baik atau ketika informasi yang menunjang rumus tersebut tidak lengkap, mereka kesulitan menyelesaikan soal.

2) Kurangnya kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal yang ada
Siswa hanya terpaku pada satu penyelesaian saja, padahal untuk soal open-ended terdapat lebih dari satu cara penyelesaian atau banyak solusi penyelesaian.

3) Berhubungan dengan mental siswa

Dimana motivasi belajar sangat berpengaruh terhadap kinerja mereka. Siswa yang memiliki daya juang tinggi akan berusaha keras untuk menyelesaikan soal yang mereka hadapi, mereka akan mencoba berbagai kemungkinan dengan segala resikonya.

Selanjutnya Setyaningrum(2017) menjelaskan faktor penyebab siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal *open-ended* adalah

- 1) Siswa tidak terbiasa mendapatkan soal terbuka;
- 2) Kurangnya pemahaman siswa terhadap materi;
- 3) Kebiasaan belajar siswa yang tidak tepat;
- 4) Kebiasaan siswa melihat jawaban teman;
- 5) Kurangnya ketelitian;
- 6) Tidak memeriksa lagi jawabannya

6. Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Bentuk Linear Satu Variabel

Konsep Nilai Mutlak

Nilai mutlak suatu bilangan riil x , dinotasikan dengan $|x|$ (dibaca “nilai mutlak”), didefinisikan sebagai berikut.

$|x|$ = jarak x dari titik nol pada garis bilangan. (Suparno dkk,2017)

Dari penjelasan di atas dapat dijelaskan konsep nilai mutlak sebagai berikut :

Nilai mutlak suatu bilangan riil x , dinyatakan dengan $|x|$, didefinisikan sebagai

$$|x| = \begin{cases} x & \text{jika } x \geq 0 \\ -x & \text{jika } x < 0 \end{cases} \quad (\text{Pardede, 2010})$$

Menurut Pardede (2010) salah satu cara terbaik untuk membayangkan nilai mutlak adalah sebagai suatu jarak (tak berarah). Pada garis bilangan riil, $|x|$ menyatakan jarak antara x dengan titik asal (tanpa memperhatikan arahnya).

Definisi di atas juga dapat diungkapkan dengan kalimat sehari-hari. Nilai mutlak suatu bilangan positif atau nol adalah bilangan itu sendiri, sedangkan nilai mutlak dari suatu bilangan negatif adalah lawan dari bilang negatif itu. (Kemekdikbud,2016)

Sifat-sifat nilai mutlak

Untuk setiap $x \in R$, berlaku :

- a. $\sqrt{x^2} = |x|$
- b. $|x| = |-x|$
- c. $|x|^2 = |-x^2| = x^2$

Untuk sebarang $x, y \in \text{bilangan real}$ berlaku sebagai berikut :

- a. $|x - y| = |y - x|$
- b. $|xy| = |x||y|$
- c. $\left|\frac{x}{y}\right| = \frac{|x|}{|y|}, y \neq 0$
- d. $|x + y| \leq |x| + |y|$
- e. $|x| - |y| \leq |x - y|$ (Karso, 2013)

Persamaan Nilai Mutlak Linear Satu Variabel

Persamaan nilai mutlak adalah persamaan yang memuat tanda nilai mutlak dan variabelnya berada didalam tanda nilai mutlak.

Bentuk umum persamaan nilai mutlak sebagai berikut,

Untuk $f(x)$ dan $g(x)$ fungsi dalam variabel x

$$|f(x)| = c \text{ dengan } c \geq 0$$

$$|f(x)| = |g(x)|$$

$$|f(x)| = g(x) \text{ dengan } g(x) \geq 0 \text{ (Suparno dkk, 2017)}$$

Untuk setiap a, b, c dan x bilangan real dengan $a \neq 0$

1. Jika $|ax + b| = c$ dengan $c \geq 0$, maka salah satu sifat berikut ini berlaku.

$$\text{a. } ax + b = c \text{ untuk } x \geq -\frac{b}{a}$$

$$\text{b. } -(ax + b) = c \text{ untuk } x < -\frac{b}{a}$$

2. Jika $|ax + b| = c$ dengan $c < 0$, maka tidak ada bilangan real x yang memenuhi persamaan $|ax + b| = c$

Penyelesaian persamaan yang memuat nilai mutlak adalah bilangan-bilangan pengganti dari variabel yang membuat persamaan menjadi pernyataan bernilai benar.

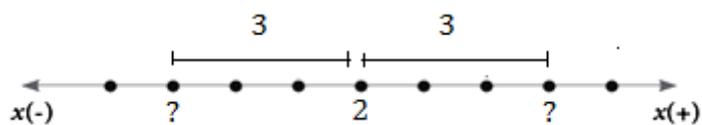
Menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak

a. Menggunakan definisi nilai mutlak sebagai jarak

$$|x - 2| = \text{jarak bilangan } x \text{ dari } 2$$

$$|2 - x| = |-(x - 2)| = |x - 2| = \text{jarak bilangan } x \text{ dari } 2$$

Persamaan $|x - 2| = 3$ dapat diterjemahkan menjadi jarak bilangan x dari 2 adalah 3.



Gambar 2.1 garis bilangan $|x - 2| = 3$

Menggunakan garis bilangan di atas tampak jarak bilangan -1 dari 2 adalah 3 dan jarak bilangan 5 dari 2 adalah 3.

$$|x - 2| = 3 \leftrightarrow x = -1 \text{ atau } x = 5$$

Jadi penyelesaian $|x - 2| = 3$ adalah $x = -1$ atau $x = 5$

b. Menggunakan definisi nilai mutlak

Dengan definisi nilai mutlak, persamaan $|x - 2| = 3$ di peroleh

$$|x - 2| = \begin{cases} (x-2) & \text{jika } x \geq 2 \\ -(x-2) & \text{jika } x < 2 \end{cases}$$

Persamaan $|x - 2| = 3$ dapat diselesaikan dengan menyelesaikan persamaan

$$x - 2 = 3 \text{ atau } -(x - 2) = 3$$

$$\leftrightarrow x - 2 = 3 \quad \text{atau} \quad -x + 2 = 3$$

$$\leftrightarrow x = 3 + 2 \quad \text{atau} \quad -x = 3 - 2$$

$$\leftrightarrow x = 5 \quad \text{atau} \quad x = -1$$

Jadi penyelesaian $|x - 2| = 3$ adalah $x = 5$ atau $x = -1$.

c. Menggunakan grafik

$$\text{Persamaan } |x - 2| = 3$$

$$\text{Misalkan } y_1 = |x - 2| \text{ dan } y_2 = 3$$

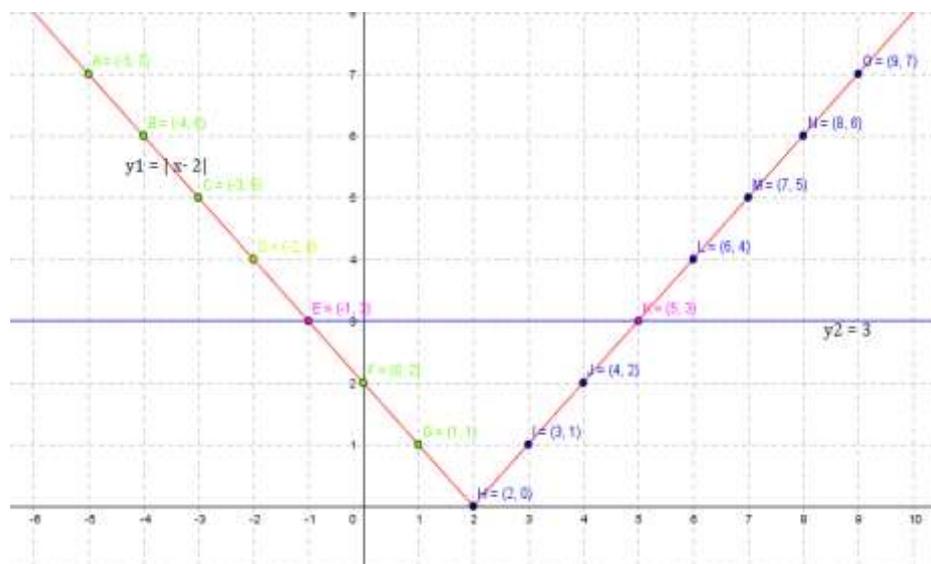
$$|x - 2| = \begin{cases} (x-2) & \text{jika } x \geq 2 \\ -(x-2) & \text{jika } x < 2 \end{cases}$$

Tabel 2.1 koordinal titik yang memenuhi $y_1 = |x - 2|$, untuk $x \geq 2$

X	2	3	4	5	6	7	.....
Y	0	1	2	3	4	5	.....
(x,y)	(2,0)	(3,1)	(4,2)	(5,3)	(6,4)	(7,5)	.....

Tabel 2.2 koordinal titik yang memenuhi $y_1 = |x - 2|$, untuk $x < 2$

X	1	0	-1	-2	-3	-4	.....
Y	1	2	3	4	5	6	.....
(x,y)	(1,1)	(0,2)	(-1,3)	(-2,4)	(-3,5)	(-4,6)	.....

Gambar 2.2 grafik $y_1 = |x - 2|$ dan $y_2 = 3$

Grafik $y_1 = |x - 2|$ dan $y_2 = 3$ berpotongan dititik $x = 5$ atau $x = -1$

Jadi, penyelesaian $|x - 2| = 3$ adalah $x = 5$ atau $x = -1$.

d. Menguadratkan kedua ruas persamaan

Menyelesaikan persamaan nilai mutlak dengan cara menguadratkan kedua ruas hanya boleh dilakukan jika kedua ruas bernilai positif.

Persamaan $|x - 2| = 3$, dapat dilihat bahwa ruas kiri dan ruas kanan bernilai positif. Oleh karena itu dapat diselesaikan dengan menguadratkan kedua ruas.

$$(|x - 2|)^2 = 3^2$$

$$\text{sifat : } |x|^2 = x^2 \rightarrow (x - 2)^2 = 3^2$$

$$(x - 2)^2 - 3^2 = 0$$

$$(x - 2 - 3)(x - 2 + 3) = 0 \leftarrow (a^2 - b^2) = (a - b)(a + b)$$

$$(x - 5)(x + 1) = 0$$

$$x - 5 = 0 \quad \text{atau} \quad x + 1 = 0$$

$$x = 5 \quad \text{atau} \quad x = -1$$

Jadi, penyelesaian $|x - 2| = 3$ adalah $x = 5$ atau $x = -1$.

Pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel

Pertidaksamaan nilai mutlak adalah pertidaksamaan yang memuat tanda mutlak dan variabelnya berada di dalam tanda mutlak. (suparno dkk, 2017)

Bentuk umum pertidaksamaan nilai mutlak sebagai berikut,

$$|f(x)| > c \quad |f(x)| > |g(x)| \quad |f(x)| > g(x)$$

$$|f(x)| \geq c \quad |f(x)| \geq |g(x)| \quad |f(x)| \geq g(x)$$

$$|f(x)| < c \quad |f(x)| < |g(x)| \quad |f(x)| < g(x)$$

$$|f(x)| \leq c \quad |f(x)| \leq |g(x)| \quad |f(x)| \leq g(x)$$

Dengan c bilangan real dan $f(x)$ atau $g(x)$ merupakan fungsi dalam variabel x .

Sifat-sifat pertidaksamaan nilai mutlak

Untuk setiap $x, a \in R$

- a. Jika $|x| < a$ dengan $a \geq 0$ Maka berlaku $-a < x < a$

Dengan menggunakan definisi nilai mutlak

$$|x| = x \text{ untuk } x \geq 0 \text{ sehingga } x < a$$

$$|x| = -x \text{ untuk } x < 0 \text{ sehingga } -x < a, x > -a$$

Dengan demikian penyelesaian $|x| < a$ dengan $a \geq 0$ adalah $x < a$ dan $x > -a$ atau dapat di tulis $-a < x < a$

- b. Jika $|x| > a$ dengan $a \geq 0$ Maka berlaku $x > a$ atau $x < -a$

Dengan menggunakan definisi nilai mutlak

$$|x| = x \text{ untuk } x \geq 0 \text{ sehingga } x > a$$

$$|x| = -x \text{ untuk } x < 0 \text{ sehingga } -x > a, x < -a$$

Dengan demikian penyelesaian $|x| > a$ dengan $a \geq 0$ adalah $x > a$ atau $x < -a$

- c. Jika $|f(x)| < |g(x)|$ maka berlaku $(f(x) + g(x))(f(x) - g(x)) < 0$

Dengan menggunakan sifat $\sqrt{x^2} = |x|$

$$\sqrt{(f(x))^2} < \sqrt{(g(x))^2}$$

$$(f(x))^2 < (g(x))^2$$

$$(f(x))^2 - (g(x))^2 < 0$$

$$(f(x) + g(x))(f(x) - g(x)) < 0$$

- d. Jika $|f(x)| > |g(x)|$ maka berlaku $(f(x) + g(x))(f(x) - g(x)) > 0$

Dengan menggunakan sifat $\sqrt{x^2} = |x|$

$$\sqrt{(f(x))^2} > \sqrt{(g(x))^2}$$

$$(f(x))^2 > (g(x))^2$$

$$(f(x))^2 - (g(x))^2 > 0$$

$$(f(x) + g(x))(f(x) - g(x)) > 0$$

e. Jika $a < |f(x)| < b$ dengan a, b positif

$$\text{Maka } a < f(x) < b \text{ atau } -b < f(x) < -a$$

f. jika $\left|\frac{a}{b}\right| < c$ dengan $c > 0$

$$\text{maka } \left|\frac{a}{b}\right| < c = |a| < c|b|$$

$$= |a| < |cb|$$

$$= \sqrt{(a)^2} < \sqrt{(cb)^2}$$

$$= (a)^2 < (cb)^2$$

$$= a^2 - cb^2 < 0$$

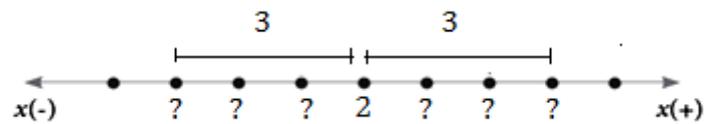
$$= (a + cb)(a - cb) < 0 \text{ (Karso, 2013)}$$

Penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak adalah bilangan-bilangan pengganti dari variabel yang membuat pertidaksamaan menjadi pernyataan bernilai benar.

Menentukan Penyelesaian Pertidaksamaan Nilai Mutlak

a. Menggunakan definisi nilai mutlak sebagai jarak

Pertidaksamaan $|x - 2| \leq 3$ dapat diterjemahkan menjadi jarak bilangan x dari 2 kurang dari sama dengan 3. Ada beberapa bilangan x yang jaraknya dari 2 kurang dari sama dengan 3.



Gambar 2.3 garis bilangan $|x - 2| \leq 3$

Menggunakan garis bilangan di atas tampak bilangan-bilangan yang berjarak kurang dari sama dengan 3 satuan dari 2 terletak pada interval $-1 \leq x \leq 5$.

Jadi penyelesaian $|x - 2| \leq 3$ adalah $-1 \leq x \leq 5$.

b. Menggunakan definisi nilai mutlak

Pertidaksamaan $|x - 2| \leq 3$

Dengan menggunakan definisi nilai mutlak didapat

$$|x - 2| = x - 2 \text{ untuk } x \geq 2 \text{ sehingga } x - 2 \leq 3$$

$$|x - 2| = -x + 2 \text{ untuk } x < 2 \text{ sehingga } -x + 2 \leq 3, x - 2 \geq -a$$

Dengan demikian penyelesaian $|x - 2| \leq 3$ dengan $3 \geq 0$ adalah $x - 2 \leq a$ dan $x - 2 \geq -a$ atau dapat ditulis $-3 \leq x - 2 \leq 3$.
pertidaksamaan $|x - 2| \leq 3$ dapat diselesaikan dengan menyelesaikan pertidaksamaan $-3 \leq x - 2 \leq 3$.

$$\leftrightarrow -3 \leq x - 2 \leq 3$$

$$\leftrightarrow -3 + 2 \leq x - 2 + 2 \leq 3 + 2$$

$$\leftrightarrow -1 \leq x \leq 5$$

Jadi, penyelesaian $|x - 2| \leq 3$ adalah $-1 \leq x \leq 5$.

c. Mengkuadratkan kedua ruas pertidaksamaan

Menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak dengan cara mengkuadratkan kedua ruas hanya boleh dilakukan jika kedua ruas bernilai positif.

Pertidaksamaan $|x - 2| \leq 3$, dapat dilihat bahwa ruas kiri dan ruas kanan bernilai positif. Oleh karena itu dapat diselesaikan dengan mengkuadratkan kedua ruas.

$$(|x - 2|)^2 \leq 3^2$$

$$\text{sifat: } |x|^2 = x^2 \rightarrow (x - 2)^2 \leq 3^2$$

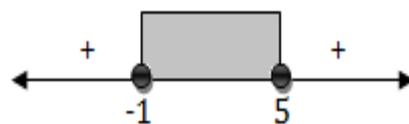
$$(x - 2)^2 - 3^2 \leq 0$$

$$(x - 2 - 3)(x - 2 + 3) \leq 0 \leftarrow (a^2 - b^2) = (a - b)(a + b)$$

$$(x - 5)(x + 1) \leq 0$$

Pembuat nol

$$(x - 5)(x + 1) \leq 0 \leftrightarrow x = 5 \text{ atau } x = -1$$



Jadi, penyelesaian $|x - 2| \leq 3$ adalah $-1 \leq x \leq 5$

d. Menggunakan grafik

Pertidaksamaan $|x - 2| \leq 3$

Misalkan $y_1 = |x - 2|$ dan $y_2 = 3$

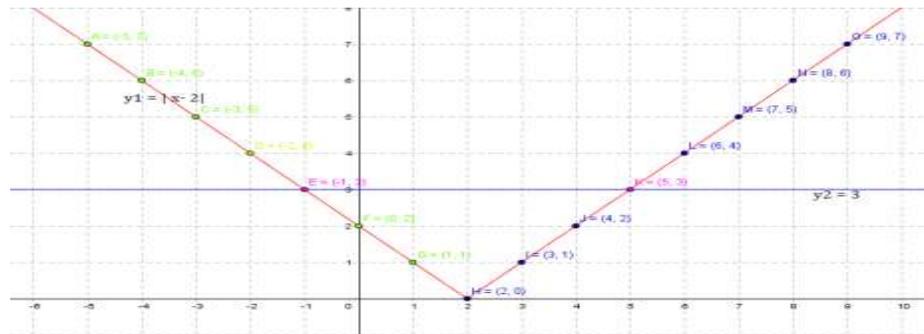
$$|x - 2| = \begin{cases} (x-2) & \text{jika } x \geq 2 \\ -(x-2) & \text{jika } x < 2 \end{cases}$$

Tabel 2.3 koordinal titik yang memenuhi $y_1 = |x - 2|$, untuk $x \geq 2$

X	2	3	4	5	6	7	.....
Y	0	1	2	3	4	5	.....
(x,y)	(2,0)	(3,1)	(4,2)	(5,3)	(6,4)	(7,5)	.....

Tabel 2.4 koordinal titik yang memenuhi $y_1 = |x - 2|$, untuk $x < 2$

X	1	0	-1	-2	-3	-4	.....
Y	1	2	3	4	5	6	.....
(x,y)	(1,1)	(0,2)	(-1,3)	(-2,4)	(-3,5)	(-4,6)	.....



Gambar 2.4 grafik $y_1 = |x - 2|$ dan $y_2 = 3$

Grafik $y_1 = |x - 2|$ terletak di bawah $y_2 = 3$ untuk nilai $-1 \leq x \leq 5$.

Jadi, penyelesaian $|x - 2| \leq 3$ adalah $-1 \leq x \leq 5$

Dapat disimpulkan bahwa Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak bentuk Linear Satu Variabel merupakan materi kelas X SMA tentang persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel yang memuat tanda nilai mutlak dan variabelnya berada dalam tanda nilai mutlak, sehingga dalam penyelesaiannya siswa diminta mencari bilangan-bilangan pengganti dari variabel yang membuat persamaan dan pertidaksamaan menjadi pernyataan bernilai benar.

7. Kategori Kesalahan Watson

Teori Watson “John Watson 1878-1958; adalah seorang behavior murni, karena kajiannya tentang belajar disejajarkan dengan ilmu lain seperti fisika atau biologi yang sangat berorientasi pada pengalaman empiris semata, yaitu sejauh mana dapat diamati dan diukur.” Teori

belajar behaviorisme menjelaskan belajar itu adalah perubahan perilaku yang dapat diamati, diukur dan dinilai secara konkret. Perubahan terjadi melalui rangsangan (*stimulus*) yang menimbulkan hubungan perilaku reaktif (*respon*) berdasarkan hukum-hukum *mekanistik*. *Stimulus* tidak lain adalah apapun yang ada di lingkungan belajar anak, baik yang internal maupun eksternal yang menjadi penyebab belajar. Sedangkan *respons* adalah akibat atau dampak dari *stimulus*. Belajar berarti penguatan ikatan, asosiasi, sifat dan kecenderungan perilaku S-R (*Stimulus-Respon*). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa teori tersebut lebih menekankan pada analisis terhadap kualitas respon anak.

Untuk melihat respon anak diperlukan butir-butir rangsangan. Butir-butir rangsangan dalam hal ini berupa soal *open-ended tipe problems with multiple solution methods*. Soal tersebut tidak difokuskan untuk melihat kebenaran dari jawaban saja melainkan lebih pada melihat setiap proses dalam menemukan jawaban.

Menurut Watson (dalam Asikin, 2003) terdapat 8 klasifikasi atau kriteria kesalahan dalam menyelesaikan soal yaitu "(i) data tidak tepat (*innappropriate data*) disingkat **id**, (ii) prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) disingkat **ip**, (iii) data hilang (*omitted data*) disingkat **od**, (iv) kesimpulan hilang (*omitted conclusion*) disingkat **oc**, (v) konflik level respon (*response level conflict*) disingkat **rlc**, (vi) manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*) disingkat **um**, (vii) masalah hirarki keterampilan (*skillshierarchy problem*) disingkat **shp**, dan (viii) selain ke-7 kategori di atas (*above other*) disingkat **ao**.

a. Data tidak tepat

Siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat, tetapi memilih informasi atau data tidak tepat.

Indikatornya:

- a. Rumus atau prinsip yang digunakan tidak tepat
- b. Salah menafsirkan rumus
- c. Tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai
- d. Kesalahan memasukkan data ke variabel

b. Prosedur tidak tepat

Siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat, tetapi diamenggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat (menggunakan prinsip atau rumus yang tidak tepat).

Indikatornya: menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal.

c. Data hilang

Siswa kehilangan satu data atau lebih, tidak menemukan informasi yang tepat, namun masih berusaha mengoperasikan pada level yang tepat.

Indikator: kurang lengkap dalam memasukkan data.

d. Kesimpulan hilang

siswa menunjukkan alasan yang tepat tetapi gagal menyimpulkan. Dalam hal ini siswa berusaha mengaitkan ide-ide untuk mencapai kesimpulan akan tetapi tidak menghasilkan kesimpulan.

Indikator: tidak menggunakan data yang diperoleh untuk memuat kesimpulan dari jawaban permasalahan.

e. Konflik level respon

Siswa menunjukkan suatu operasi pada level tertentu dan menggunakan operasi tersebut untuk kesimpulan. Konflik level respon terkait dengan kesimpulan hilang.

Indikator: kurang kesiapan yang maksimal dalam menyelesaikan permasalahan.

f. Manipulasi tidak langsung

Siswa merespon dengan benar tetapi alasan atau cara yang digunakan tidak logis atau acak. Manipulasi tidak langsung biasanya terjadi ketika siswa menggunakan alasan tidak urut namun mendapat kesimpulan dan secara umum semua data digunakan.

Indikator: menggunakan alasan yang tidak logis dalam menyelesaikan permasalahan.

g. Masalah hirarki keterampilan

Siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan karena kurang atau tidak nampaknya kemampuan keterampilan. Jika kemampuan siswa dalam aljabar atau memanipulasi numerik tidak muncul, terjadi masalah hirarki keterampilan.

Indikator:

- a. Melakukan kesalahan dalam menggunakan ide aljabar
- b. Melakukan kesalahan dalam menghitung

h. Selain ke-7 kategori di atas

Siswa tidak merespon petunjuk pada permasalahan.

Indikator :

- a. Menulis jawaban yang tidak sesuai dengan yang diperintahkan soal

- b. Menulis ulang soal
- c. Tidak menuliskan jawaban soal

Menurut Asikin (2003) dengan menggunakan klasifikasi Watson, kesalahan dalam menyelesaikan soal dapat dengan mudah dilacak. Hal ini sejalan dengan Winarsih et al (2015:2) yang mengatakan bahwa dengan menggunakan kategori kesalahan menurut Watson maka kesalahan siswa akan mudah terlacak. Menurut Ayu& Febrian (2016) kategori kesalahan menurut Watson bersifat lebih terperinci atau mendetail. Sebagaimana uraian di atas dengan menggunakan kategori kesalahan menurut Watson dalam penelitian ini maka kesalahan siswa akan mudah terlacak secara mendetail sehingga kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended tipe problems with multiple solution methods* juga akan mudah diketahui.

Dalam penelitian ini, Delapan kategori kesalahan Watson dalam menyelesaikan soal *open-ended tipe problems with multiple solution methods* sebagai berikut.

Tabel 2.5 Indikator kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended tipe problems with multiple solution methods* berdasarkan kategori Watson

Jenis kesalahan	Indikator
Data tidak tepat	<ul style="list-style-type: none"> • Rumus atau prinsip yang digunakan tidak tepat (salah rumus) • Salah menafsirkan rumus • Tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai • Kesalahan memasukkan data ke variabel
Prosedur tidak tepat	Menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal
Data hilang	Kurang lengkap dalam memasukkan data

Kesimpulan hilang	Tidak menggunakan data yang telah diperoleh untuk membuat kesimpulan dari jawaban permasalahan
Konflik level respon	Kurang kesiapan yang maksimal dalam menyelesaikan permasalahan
Manipulasi tidak langsung	Menggunakan alasan yang tidak masuk akal dalam menyelesaikan permasalahan
Masalah hierarkhi keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kesalahan dalam menuangkan ide aljabar • Melakukan kesalahan dalam perhitungan
Selain kategori ketujuh di atas	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis jawaban tidak sesuai dengan perintah soal • Menulis ulang soal • Tidak menulis jawaban soal

Menurut Winarsih (2015 : 23-24) tingkat kesalahan kategori Watson ada lima : siswa yang presentase jenis kesalahannya $56 \leq P_i \leq 100$ masuk pada kategori sangat tinggi, siswa yang presentase jenis kesalahannya $41 \leq P_i \leq 55$ masuk pada kategori tinggi, siswa yang presentase jenis kesalahannya $26 \leq P_i \leq 40$ masuk pada kategori cukup tinggi, siswa yang presentase jenis kesalahannya $11 \leq P_i \leq 25$ masuk pada kategori rendah, siswa yang presentase jenis kesalahannya $0 \leq P_i \leq 10$ masuk pada kategori cukup rendah.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini adalah

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rudi Nur Hadi Wijayanto pada tahun 2011 yang berjudul "Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pemecahan Masalah Matematika Bentuk Terbuka Kelas V SD Negeri I Bero Tahun Pelajaran 2010/2011". Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika bentuk terbuka siswa masih mengalami kesulitan. Kesulitan tersebut

terdapat pada langkah penyelesaiannya, yaitu merumuskan masalah sebesar 5,38%, merencanakan strategi sebesar 36,16%, melaksanakan strategi sebesar 64,61%, dan memeriksa jawaban sebesar 76,15%. Adapun faktor yang mempengaruhi kesulitan tersebut adalah kurangnya penguasaan konsep materi yang ditanyakan dalam soal dan kemampuan kognitif siswa yang masih rendah.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nofi Ratnasari Setyaningrum pada tahun 2017 yang berjudul “Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal *Open Ended* Pada Materi Bilangan Kelas VII Semester Gasal SMP Negeri 3 Sawit Tahun Pelajaran 2016/2017”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa jenis kesulitan yang dialami siswa berupa: 1) kesulitan memahami soal (44,44%) yaitu ketidakpahaman siswa terhadap soal yang disajikan dengan tipe terbuka (*open ended*); 2) kesulitan dalam mentransformasikan soal (55,55%) yaitu siswa tidak dapat menentukan tanda operasi hitung untuk mengartikan “kenaikan suhu” saat mengerjakan soal materi bilangan; 3) kesulitan dalam keterampilan proses (61,11%) yaitu siswa tidak dapat melakukan operasi hitung; 4) kesulitan dalam menyimpulkan (83,33%) yaitu siswa tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan jawabannya pada proses penyelesaian soal. Faktor-faktor penyebab kesulitan menyelesaikan soal *open ended* meliputi: 1) siswa tidak terbiasa mendapatkan soal terbuka; 2) kurangnya pemahaman siswa terhadap materi bilangan; 3) kebiasaan cara belajar siswa yang tidak tepat; 4) kebiasaan siswa melihat jawaban temannya ketika mengerjakan soal; 5) kurangnya ketelitian; dan 6) tidak memeriksa kembali jawabannya.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Vivi Ayu Wulandari pada tahun 2016 yang berjudul “Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal *Open-ended* Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson Pada Materi Pecahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Jember”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa jenis kesalahan siswa berdasarkan kategori kesalahan menurut watson dan presentase kesalahan yaitu 1) kesalahan data tidak tepat 28,30%, 2) kesalahan prosedur tidak tepat 4,72%, 3) kesalahan data hilang 7,55%, 4) kesalahan kesimpulan hilang 8,49%, 5) kesalahan manipulasi tidak langsung 7,55%, 6) kesalahan level konflik respon 10,38%, 7) kesalahan masalah hierarki keterampilan 20,75% , 8) kesalahan selain ketujuh kategori di atas 12,26%. Penyebab siswa melakukan kesalahan data tidak tepat karena siswa lupa rumus, salah menafsirkan rumus dan salah memasukkan data dalam suatu rumus. Penyebab siswa melakukan kesalahan prosedur tidak tepat karena siswa tidak memahami maksud soal, siswa tidak menggunakan data dalam menyelesaikan soal, dan siswa kurang memahami cara mencari solusi dengan menggunakan pemisalan. Penyebab siswa melakukan kesalahan data hilang karena siswa kurang lengkap dalam memasukkan data, kurang teliti dalam mendata dan menyelesaikan soal. Penyebab siswa melakukan kesalahan kesimpulan hilang karena siswa tidak tahu cara mencari kesimpulan akhir dan kurang teliti dalam membaca perintah soal. Penyebab siswa melakukan kesalahan manipulasi tidak langsung karena siswa kurang teliti dalam menggunakan cara untuk menyelesaikan soal dan siswa bingung dalam menggunakan alasan untuk menyelesaikan masalah dalam soal. Penyebab siswa melakukan

kesalahan level konflik respon karena siswa kurang memahami maksud soal dan kurang kesiapan yang maksimal dalam menyelesaikan soal. Penyebab siswa melakukan kesalahan masalah hierarki keterampilan karena siswa kurang percaya diri dalam menyelesaikan masalah dan kurang teliti dalam menyelesaikan masalah. Penyebab siswa melakukan kesalahan selain ketujuh kategori di atas karena siswa tidak tahu cara menjawab soal sehingga soal tidak diisi dan siswa bingung menggunakan cara apa menjawab soal.

C. Kerangka Berfikir

Mahmudi (2008:1) menjelaskan bahwa penggunaan soal terbuka (*open-ended problem*) telah menjadi kecenderungan dalam pembelajaran matematika saat ini. Pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak, untuk mengetahui mampu tidaknya siswa memahami materi tersebut dapat dengan memberikan soal *open-ended*. Kenyataan yang ada di Sekolah Menengah Atas (SMA) siswa kelas X masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal *open-ended* pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel. Hal ini didukung dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh Ciltas & Tatar (2011) dengan subjek 170 siswa kelas sepuluh yang terdaftar di empat sekolah menengah atas (SMA) yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal *open-ended* pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel.

Menurut Permatasari, Setiawan dan Kristiana (2015:120) kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal merupakan bukti adanya

kesulitan yang dialami oleh siswa pada materi tersebut. Sehingga digunakan kategori kesalahan Watson untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel. Alasannya : 1) Dengan menggunakan kategori Watson, kesalahan dalam menyelesaikan soal dapat dengan mudah dilacak. 2) kategori kesalahan Watson bersifat lebih terperinci atau mendetail.

Dengan menggunakan kategori kesalahan Watson untuk pemilihan subjek dalam penelitian ini akan mempermudah mengidentifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel.

Berdasarkan uraian di atas dengan memberikan soal *open-ended* peneliti akan mendeskripsikan kesulitan-kesulitan dan fakto-faktor penyebab siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal *open-ended* materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel ditinjau dari kategori kesalahan Watson.