

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

1.6 Kajian Teori

2.1.1 Proses Berpikir

Berpikir merupakan sebuah kemampuan alamiah yang dimiliki oleh manusia sebagai pemberian berharga dari Tuhan. Dengan berpikir manusia bisa mendapatkan informasi, memproses informasi, mengingat, dan menggunakannya di dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental yang dilakukan manusia, baik untuk menyelesaikan suatu masalah maupun membuat sebuah keputusan (Maulana, 2014). Berpikir adalah aktivitas mental yang terjadi di dalam pikiran seseorang untuk menghadapi suatu informasi (Santrock, 2011; Mayer, 1983; Limbach & Waugh, 2005; Ruggiero, 2012). Berpikir merupakan suatu proses yang melibatkan proses sensasi, proses persepsi dan proses memori yang akan mempengaruhi rangsangan yang terjadi pada setiap individu. Pada saat individu menghadapi masalah, hal pertama yang terjadi ia akan melibatkan proses sensasi yaitu menangkap tulisan, gambar ataupun suara. Selanjutnya hal yang terjadi adalah proses persepsi yaitu membaca dan memahami apa yang diminta dari permasalahan yang dihadapi. Pada saat itu pula individu melibatkan proses memorinya untuk mengingat kembali jika permasalahan yang dihadapi merupakan permasalahan yang pernah ia hadapi pada waktu yang lalu (Sobur dalam Maulana, 2014). Sobur juga mengemukakan bahwa dalam proses berpikir terdapat kegiatan meragukan dan memastikan, merancang, menghitung, menggolongkan, menghubungkan, menganalisis, menarik kesimpulan dan membuat keputusan.

Proses berpikir merupakan suatu kegiatan mental ataupun proses yang terjadi di dalam pikiran peserta didik saat peserta didik dihadapkan dengan suatu permasalahan atau pengetahuan baru yang pada akhirnya permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan caranya sendiri. Siswono (2002) menyatakan bahwa proses berpikir merupakan suatu proses yang dimulai dengan penerimaan data, pengolahan dan penyimpanan data dalam ingatan, yang selanjutnya diambil kembali untuk pengolahan selanjutnya. Wardhani, Subanji and Dwiyanana (2016) menyatakan bahwa proses berpikir merupakan aktivitas mental peserta didik yang dimulai dari penerimaan, pengolahan, penyimpanan,

dan pengambilan kembali suatu informasi untuk mengambil suatu keputusan dalam memecahkan masalah. Hal lain diungkapkan oleh Syafitri, Subanji and Dwiyanana (2016) bahwa proses berpikir merupakan suatu proses dimana proses tersebut dimulai dari penerimaan informasi baik internal maupun eksternal yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Langkah ini dimulai dari individu mengetahui adanya permasalahan kemudian menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk menganalisis, merencanakan, dan menerapkan ide untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut. Proses berpikir merupakan suatu proses yang sangat kompleks, karena proses ini tidak bisa secara langsung melihat bagaimana otak bekerja dan informasi tersebut diolah.

Menurut Farib, Ikhsan and Subianto (2019) berpikir matematis peserta didik dapat dinilai dengan cara menelusuri proses berpikir matematis peserta didik itu sendiri. Proses berpikir matematis berkaitan dengan tingkah laku atau aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis. Widodo (2012) menyatakan bahwa kemampuan berpikir matematis dapat dilihat melalui proses berpikir yang dikonstruksikan dari pengamatan tingkah laku. Hal ini sejalan dengan pendapat Subanji (2006) yang mengungkapkan bahwa proses berpikir berkaitan erat dengan aktivitas mental yang digunakan untuk memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah serta membuat keputusan. Proses berpikir dapat dilihat dari penyelesaian masalah yang dilakukan oleh peserta didik. Mason, Burton and Stacey (2010) menyatakan bahwa proses berpikir didasarkan pada *specializing* (mengkhususkan), *generalizing* (menggeneralisasi), *conjecturing* (menduga), dan *convincing* (meyakinkan). Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Polya (1973) yang menyatakan bahwa dalam penyelesaian masalah terdapat aktivitas *specializing* dan *generalizing*.

Menurut Astriyani (2019) proses yang terjadi di dalam aktivitas belajar melibatkan proses mental yang terjadi dalam otak peserta didik, sehingga belajar merupakan aktivitas yang selalu terkait dengan proses berpikir. Sieger (dalam Santrock, 2004) menyatakan bahwa berpikir adalah pemrosesan informasi. Ketika peserta didik merasakan (*perceive*), melakukan penyandian (*encoding*), merepresentasikan, dan menyimpan informasi dari lingkungan di sekelilingnya, maka peserta didik sedang melakukan proses berpikir. Menurut Pramesti (dalam Lailiyah, Kusaeri & Rizki, 2020) proses berpikir merupakan aktivitas kognitif yang terjadi dalam mental atau pikiran

peserta didik dan bersifat internal, sehingga proses berpikir peserta didik sulit untuk diamati secara langsung oleh guru. Proses berpikir seseorang bisa dilihat dengan cara mengidentifikasi hasil pekerjaannya (Razzouk & Shute, 2012). Dengan kata lain, proses berpikir peserta didik dapat terlihat dari jawaban atau penyelesaian yang diberikan dalam penyelesaian masalah.

Isroil, Budayasa and Masriyah (2017) berpendapat bahwa proses berpikir merupakan aktivitas mental yang terjadi dalam pikiran untuk memproses informasi yang diterima dan dapat diamati pada perilaku yang nampak, aktivitas yang dimaksud yaitu menerima informasi, mengolah informasi, menyimpan informasi serta memanggil kembali informasi. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan proses berpikir adalah serangkaian aktivitas mental yang terjadi didalam pikiran seseorang untuk menghadapi suatu informasi yang meliputi tahap-tahap: menerima informasi, mengolah informasi, menyimpan informasi dan memanggil kembali informasi yang digunakan saat diperlukan.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, proses berpikir merupakan suatu aktivitas mental peserta didik yang dimulai dari menerima informasi, mengolah informasi, menyimpan informasi serta memanggil kembali informasi untuk mengambil suatu keputusan yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah.

2.1.2 Berpikir Lateral

Setiap kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik tentu saja menuntut mereka untuk berpikir. Hal ini dikarenakan dalam kegiatan belajar, pasti peserta didik akan dihadapkan dengan masalah atau soal yang harus diselesaikan. Dalam menyelesaikan masalah ataupun soal peserta didik harus mampu berpikir dengan memandang persoalan dari berbagai sudut pandang yang berbeda untuk mencari berbagai macam alternatif penyelesaian sehingga cara penyelesaian yang didapat lebih beragam. Dalam hal ini berpikir lateral dapat membantu peserta didik untuk mencari berbagai macam alternatif penyelesaian. Selain itu berpikir lateral ini akan melatih peserta didik dalam mengubah persepsi yang umum digunakan kepersepsi yang berbeda dalam penyelesaian masalah. Mukhtasar, et al. (2018) menyatakan bahwa banyak sekali masalah yang memerlukan perspektif atau pandangan yang berbeda dalam menyelesaikannya.

Berpikir lateral adalah berpikir diluar pola-pola yang sudah umum atau berpikir diluar pendekatan biasanya. Hal ini sejalan dengan pendapat Puspaningtyas (2019) bahwa berpikir lateral merupakan berpikir diluar kebiasaan dan mencari beberapa alternatif penyelesaian masalah dan diharapkan dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Berpikir lateral peserta didik dapat digali dengan memanfaatkan solusi yang sudah didapatkan dan mulai mencari alternatif-alternatif lain yang mungkin sebagai solusi dari permasalahan. Menurut Syutaridho (dalam Mukhtasar, et al. (2018)) menyatakan bahwa berpikir lateral merupakan salah satu langkah untuk berpikir secara lebih terbuka, fleksibel, dan kreatif terhadap suatu masalah. Selain itu menurut Sloane (2010) menyatakan bahwa berpikir lateral berhubungan erat dengan kreativitas. Namun, apabila kreativitas seringkali hanya merupakan deskripsi suatu hasil, maka berpikir lateral merupakan deskripsi suatu proses.

Menurut Asmin (dalam Leonard, 2013) berpikir lateral merubah cara dari tradisional dan bekerja untuk persepsi-persepsi baru pada objek yang sama. Hal lain diungkapkan Bono (1970) bahwa berpikir lateral sebagai suatu metode berpikir yang lebih menitik beratkan kepada perubahan konsep dan persepsi. Berpikir lateral merupakan sebuah landasan bahwa sesuatu tidak harus menjadi jelas dengan segera dan menghasilkan ide yang tidak dapat dihasilkan dengan metode berpikir tradisional. Menurut polanya, berpikir lateral tetap menggunakan berbagai fakta yang ada, menentukan hasil akhir apa yang diinginkan, dan kemudian secara kreatif mencari alternatif pemecahan masalah dari berbagai sudut pandang yang paling mungkin mendukung hasil akhir tersebut. Salah satu teknik yang paling sederhana ketika seseorang sedang dalam pola berpikir lateral adalah dengan cara menggunakan sebanyak mungkin fasilitas rasionalisasi yang ada di dalam otak. Mampu berpikir lateral, artinya mampu melihat masalah tidak dengan prespektif biasanya sehingga mencari solusi pun diluar kebiasaan, mampu mengembangkan cara-cara baru.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, berpikir lateral merupakan cara berpikir dalam menyelesaikan suatu masalah dengan memandang persoalan dari berbagai sudut pandang yang berbeda untuk mencari berbagai macam alternatif penyelesaian. Aspek berpikir lateral yang akan digunakan dalam penelitian ini yang diajukan oleh Edward De Bono yang meliputi (1) Mengetahui ide pokok dari masalah

yang sedang dihadapi, (2) Mencari cara-cara alternatif dalam memandang permasalahan, (3) Melonggarkan kendali cara berpikir yang kaku, (4) Menggunakan ide-ide acak untuk membangkitkan ide-ide baru. Berikut ini tabel aspek berpikir lateral dan indikator berpikir lateral yang dikemukakan oleh Mukhtasar, et al. (2018).

Tabel 2.1 Aspek dan Indikator Berpikir Lateral

No	Aspek Berpikir Lateral	Indikator Berpikir Lateral
1	Mengetahui ide pokok dari masalah yang sedang dihadapi	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui pada soal. Ciri-cirinya: menyatakan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal.
2	Mencari cara-cara alternatif dalam memandang permasalahan	Menyelesaikan permasalahan dengan lebih dari satu cara. Ciri-cirinya: dapat menggunakan lebih dari satu cara penyelesaian
3	Melonggarkan kendali cara berpikir yang kaku	Menyelesaikan permasalahan dengan cara yang tidak umum. Ciri-cirinya: dapat menyelesaikan permasalahan dengan cara yang tidak umum
4	Menggunakan ide-ide acak untuk membangkitkan ide-ide baru	Menggunakan langkah-langkah penyelesaian berbeda untuk menemukan jawaban yang benar. Ciri-cirinya: dapat memberikan penjelasan secara rinci mengenai langkah penyelesaian tidak umum yang telah digunakan

Sumber : Adopsi dari Mukhtasar et al. (2018)

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa aspek berpikir lateral menurut Edward De Bono yaitu mengetahui ide pokok dari masalah yang sedang dihadapi, mencari cara-cara alternatif dalam memandang permasalahan, melonggarkan kendali cara berpikir yang kaku, dan menggunakan ide-ide acak untuk membangkitkan ide-ide baru.

2.1.3 Kesalahan

Kesalahan didefinisikan sebagai kekeliruan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan masalah terhadap langkah-langkah penyelesaian (Hidayah, 2016). Hal ini sejalan dengan pendapat Rosyida, Riyadi and Mardiyana (2016) kesalahan berarti kekeliruan atau kealpaan yang dilakukan oleh seseorang. Dalam pembelajaran matematika banyak sekali kendala yang dihadapi oleh peserta didik, sehingga dalam

proses penyelesaian soal matematika masih banyak kesalahan yang terjadi, salah satunya dapat dilihat dari evaluasi hasil belajar peserta didik (Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017). Kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan masalah bisa terjadi karena kurangnya penguasaan materi oleh peserta didik. Kesalahan yang dilakukan peserta didik tidak hanya ditemukan pada materi yang sulit, tetapi juga materi-materi yang sebenarnya bisa dikategorikan mudahpun seringkali peserta didik tetap melakukan kesalahan. Kesalahan terjadi ketika peserta didik tidak mampu menyelesaikan suatu permasalahan, menurut Suherman (dalam Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017) suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi kesalahan bisa terjadi karena ketidaktahuan seseorang tersebut bagaimana harus menyelesaikannya.

Menurut Sandhu (dalam Agustina & Farida, 2015) kesalahan dibedakan menjadi dua yaitu ada miskonsepsi dan kesalahan. Miskonsepsi merupakan kesalahan terhadap konsep dan pemahaman terhadap soal. Sedangkan untuk kesalahan atau *error*, ini terjadi ketika peserta didik tahu apa yang harus dilakukan, tetapi peserta didik salah dalam langkah-langkah pemecahannya. Jadi, terdapat perbedaan antara miskonsepsi dengan kesalahan, miskonsepsi itu merupakan kesalahan konsep, dan dalam memahami informasi yang ada pada soal, sedangkan *error* merupakan kesalahan dalam langkah-langkah pemecahan masalahnya atau dalam melakukan operasi hitung.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, kesalahan merupakan kekeliruan atau kealpaan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Kesalahan dalam penelitian ini adalah kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended*. Kesalahan dilakukan oleh peserta didik karena ketidakmampuannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan benar.

Menurut Karnasih (2015) kesalahan jawaban peserta didik pada umumnya disebabkan oleh ketidakmampuan membaca, memahami, kesalahan transformasi ataupun kecerobohan yang dilakukannya. Selain itu, kesalahan jawaban pun bisa disebabkan karena tidak mengetahui rumus dan operasi hitung yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selain itu menurut Irfan (2017) kesalahan dalam pemecahan masalah muncul karena adanya kesalahan konsep, kurangnya pemahaman dan rasa cemas dalam belajar matematik. Karena penguasaan konsep dan keterampilan matematika yang tidak dikuasai sepenuhnya tersebut, menyebabkan peserta didik

mengalami kesulitan dan melakukan berbagai kesalahan (Abdullah, Abidin & Ali, 2015). Kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah dapat dijadikan tolak ukur sejauh mana pemahaman peserta didik dalam materi yang sedang ataupun sudah diajarkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Farida (2015) bahwa kesalahan dalam menyelesaikan masalah dapat mendeteksi kesulitan belajar yang dihadapi peserta didik dan sejauh mana materi yang sudah dikuasai. Oleh karena itu, kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan masalah perlu dianalisis agar diketahui mengapa kesalahan tersebut bisa terjadi. Sesuai dengan yang diungkapkan oleh Amalia (2017) bahwa kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan masalah perlu dianalisis untuk mengetahui bagaimana kesalahan tersebut bisa dilakukan. Adapun prosedur yang dapat digunakan untuk mengetahui kesalahan peserta didik dalam mengerjakan masalah adalah dengan prosedur Newman yang dirancang untuk mendiagnosa kesalahan yang telah dilakukan dalam menyelesaikan soal cerita (Oktaviana, 2017).

Prosedur Newman merupakan sebuah metode untuk menganalisis kesalahan dalam soal cerita. Metode ini menyebutkan bahwa dalam proses pemecahan masalah terdapat dua jenis hambatan yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan untuk mendapatkan jawaban yang benar diantaranya masalah dalam pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca dan memahami makna serta masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi, keterampilan proses dan jawaban akhir (Prakitipong & Nakamura, 2006; Abdullah et al., 2015). Newman (dalam White, 2009) menyatakan bahwa tahapan kesalahan diantaranya:

1) Kesalahan Membaca

Kesalahan membaca merupakan suatu kesalahan yang terjadi ketika peserta didik tidak dapat membaca kata kunci atau simbol dalam masalah tertulis, sedangkan menurut Singh, Rahman and Hoon (2010) kesalahan yang terjadi saat peserta didik tidak dapat mengenal simbol yang ada dan tidak mengerti makna dari soal ataupun permasalahan yang dihadapi.

2) Kesalahan Memahami Masalah

Kesalahan memahami masalah merupakan suatu kesalahan yang terjadi ketika peserta didik mampu membaca semua kata dalam pertanyaan tetapi belum memahami arti dari keseluruhan kata tersebut, sedangkan menurut Singh, et al. (2010) kesalahan yang terjadi saat peserta didik mampu membaca permasalahan

dalam soal tetapi tidak mampu memahami dan menuliskan apa yang diketahui dari dan ditanyakan dalam soal tersebut.

3) Kesalahan Transformasi

Kesalahan transformasi merupakan suatu kesalahan yang terjadi ketika peserta didik memahami terhadap permasalahan tetapi tidak dapat mengidentifikasi operasi atau urutan operasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah dan rumus yang digunakan, sedangkan menurut Singh, et al. (2010) kesalahan yang terjadi saat peserta didik mampu memahami suatu permasalahan soal tetapi gagal dalam mengidentifikasi operasi matematika yang tepat atau urutan operasi untuk bisa menyelesaikan soal.

4) Kesalahan Keterampilan Proses

Kesalahan keterampilan proses merupakan suatu kesalahan yang terjadi ketika peserta didik mengetahui operasi yang sesuai atau urutan operasi yang dibutuhkan tetapi tidak tahu prosedur apa yang tepat diperlukan, sementara itu menurut Singh, et al. (2010) kesalahan yang terjadi saat peserta didik mampu menentukan operasi dengan benar tetapi peserta didik tidak mampu melaksanakan proses pengerjaan dengan benar dalam menyelesaikan soal.

5) Kesalahan Penulisan Jawaban

Kesalahan penulisan jawaban merupakan kesalahan yang terjadi ketika peserta didik benar dalam mencari solusi untuk masalah tetapi tidak dapat mengungkapkan solusi tersebut dalam bentuk tertulis, sedangkan menurut Singh, et al. (2010) kesalahan yang terjadi saat peserta didik mampu mengerjakan tetapi peserta didik tidak mampu menuliskan jawaban yang dimaksud dan tidak menuliskan kesimpulan dengan tepat sesuai hasil pekerjaannya.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan kesalahan berdasarkan tahapan Newman meliputi kesalahan membaca, kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban. Dalam penelitian ini kesalahan merupakan penyelidikan terhadap jawaban peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* pada materi dimensi tiga berdasarkan tahapan Newman.

2.1.4 Open Ended

Open ended merupakan suatu masalah yang memiliki lebih dari satu cara penyelesaian dan jawaban benar (Sidabutar, 2016). Sejalan dengan itu menurut Becker

and Shimada (1997) masalah *open ended* adalah masalah yang memiliki beberapa atau banyak jawaban yang benar, peserta didik diminta untuk mengembangkan suatu metode atau cara untuk mendapatkan jawaban atas permasalahan yang diberikan. Ketika peserta didik dihadapkan dengan soal *open ended*, maka peserta didik akan menghasilkan berbagai macam cara yang berbeda-beda dalam menyelesaikan soal tersebut. Selain itu menurut Fardah (dalam Mariam, Nurmala, Nurdianti, Rustyan, dkk, 2019) menyatakan bahwa masalah *open ended* merupakan sebuah masalah yang mempunyai banyak jawaban benar. Hal ini sejalan dengan pendapat Takahashi (dalam Mardayanti, Zulkardi & Santoso, 2016) bahwa soal *open ended* adalah masalah atau soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaiannya.

Becker and Shimada (dalam Sroyer, 2016) menyatakan bahwa *open ended* merupakan suatu permasalahan yang dimulai dari mempresentasikan masalah, kemudian berlanjut dengan mencari berbagai macam cara untuk mendapatkan banyak jawaban yang benar dengan tujuan agar peserta didik dapat menemukan sesuatu yang baru dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Di sini peserta didik akan mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan berbagai macam cara ataupun strategi yang dimilikinya dalam menyelesaikan permasalahan. Selain itu peserta didik akan lebih leluasa dan bersikap lebih terbuka dengan pemikiran yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan pendapat Murni (dalam Astin & Bharata, 2016) bahwa masalah *open ended* yang diberikan bisa memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan baru atau pengalaman baru dalam menemukan suatu jawaban dari masalah yang sedang dihadapi.

Penyelesaian masalah *open ended* dalam masalah matematika dianggap sesuatu yang tidak mudah, karena penyelesaian ini dianggap sebagai penyelesaian yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi. Penyelesaian dianggap sulit oleh peserta didik karena menuntut pemikiran yang melibatkan penglihatan dari berbagai sudut pandang yang berbeda. Namun masalah *open ended* ini akan melatih peserta didik dalam memperoleh pengetahuan dari mulai menganali, menemukan dan menyelesaikan masalah dengan berbagai macam strategi penyelesaian (Sa'dijah, 2016). Oleh karena itu masalah *open ended* dapat digunakan untuk menggali proses berpikir lateral peserta didik. Hal ini karena kesesuaian antara jawaban yang dihasilkan dari masalah *open ended* yang memiliki banyak cara atau pun jawaban itu sesuai dengan proses berpikir

lateral yang dalam aspeknya tersebut menuntut peserta didik untuk bisa menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda. Menurut Mukhtasar, et al (2018) dengan memberikan permasalahan yang bersifat terbuka atau bisa disebut dengan *open ended* dapat melatih berpikir lateral peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Soal *open ended* dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dalam memecahkan masalah dengan beberapa alternatif penyelesaian ataupun berbagai cara. Menurut Pelfrey (dalam Koriyah & Harta, 2015) permasalahan yang bersifat terbuka mengacu pada pertanyaan atau masalah yang memiliki lebih dari satu jawaban benar untuk menemukan jawaban, strategi yang digunakan juga lebih dari satu. Pemberian soal *open ended* merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan dalam mengembangkan kemampuan berpikir lateral peserta didik. Selain itu tujuan pemberian soal *open ended* tersebut adalah untuk lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada proses menemukan jawaban bukan pada menemukan jawabannya.

Masalah terbuka atau *open ended* ini dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu: (1) masalah yang dapat diselesaikan dengan cara bervariasi, (2) masalah yang memiliki jawaban bervariasi, dan (3) masalah yang dapat dikembangkan dengan cara mengubah kondisi masalah sebelumnya. Hal ini sama dengan apa yang dikemukakan NCTM (2000) bahwa indikator masalah *open ended* berdasarkan aspek keterbukaan diklasifikasikan kedalam tiga tipe yaitu: (1) terbuka proses penyelesaiannya artinya masalah tersebut memiliki beragam cara penyelesaian, (2) Terbuka hasil akhirnya artinya masalah tersebut memiliki banyak jawaban yang benar dan (3) Terbuka pengembangan lanjutannya artinya ketika peserta didik telah menyelesaikan suatu masalah, selanjutnya peserta didik bisa mengembangkan masalah yang baru dengan mengubah syarat ataupun kondisi pada masalah sebelumnya. Hal ini sangat jelas bahwa masalah *open ended* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman dalam menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan berbagai teknik dan strategi penyelesaian.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan maka *open ended* merupakan masalah yang memiliki beberapa cara ataupun banyak jawaban yang benar. Dalam hal ini peserta didik diminta untuk mencari berbagai macam penyelesaian dari masalah yang diberikan. Berdasarkan indikatornya *open ended* dikelompokkan menjadi tiga tipe,

yaitu (1) terbuka proses penyelesaiannya artinya masalah tersebut memiliki beragam cara penyelesaian, (2) Terbuka hasil akhirnya artinya masalah tersebut memiliki banyak jawaban yang benar dan (3) Terbuka pengembangan lanjutannya artinya ketika peserta didik telah menyelesaikan suatu masalah, selanjutnya peserta didik bisa mengembangkan masalah yang baru dengan mengubah syarat ataupun kondisi pada masalah sebelumnya. Masalah terbuka yang digunakan yaitu masalah yang terbuka proses penyelesaiannya ataupun masalah yang memiliki berbagai macam cara penyelesaian. Dalam penelitian ini digunakan penyelidikan terhadap soal *open ended* yaitu suatu permasalahan dapat diselesaikan dengan cara yang bervariasi pada materi dimensi tiga.

2.1.5 Gaya Berpikir

Dalam menerima dan mengolah informasi yang disampaikan oleh pendidik, setiap peserta didik tentu mempunyai gaya berpikir yang berbeda-beda. Hal ini sejalan dengan pendapat Dwirahayu and Firdausi (2016) dalam menyerap informasi dan mengatur informasi antar peserta didik yang satu dengan peserta didik lainnya dapat berbeda-beda, mereka memiliki cara masing-masing. Gaya berpikir merupakan cara yang khas dalam belajar, baik itu berkaitan dengan penerimaan, pengelolaan, sikap terhadap informasi ataupun kebiasaan yang berkaitan dengan lingkungan belajar. Sternberg (dalam Purwanto, 2013) mengatakan bahwa gaya adalah cara berpikir. Gaya bukan sebuah kemampuan, tetapi lebih pada sebuah kesenangan dalam menggunakan kemampuan yang dimiliki. Menurut Firdaus, Nisa and Nadhifah (2019) menyatakan gaya berpikir merupakan cara yang lebih disukai seseorang dalam menerima, mengolah dan mengatur informasi yang didapatkan. Gaya berpikir merupakan cara yang khas dalam belajar, baik yang berkaitan dengan penerimaan dan pengolahan informasi, sikap terhadap informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar. Begitupun dalam mengerjakan masalah matematika, setiap peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda-beda sesuai dengan gaya berpikir yang dimilikinya (Kholiqowati, Sugiarto & Hidayah, 2016).

Gaya berpikir didefinisikan sebagai cara seseorang dalam menghadapi situasi tertentu dengan menggunakan kemampuan yang dimiliki dan membuat dirinya merasa nyaman (Zhang, 2004; Sternberg (dalam Abdi, 2012)). Gaya berpikir merupakan cara

seseorang menggunakan atau memanfaatkan kemampuan dan keterampilan pribadi yang dimiliki (Zhang, 2004; Sternberg (dalam Groza, Locander & Howlett, 2016)). Sementara itu menurut Sternberg and Grigeronko (dalam Sagone & Caroli, 2013) gaya berpikir merupakan kebiasaan pola atau cara yang digunakan untuk melakukan sesuatu yang konsisten dalam jangka waktu yang lama dan pada berbagai aktivitas. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Lusiana (dalam Dwirahayu & Firdausi, 2016) gaya berpikir didefinisikan sebagai kecenderungan seseorang yang relatif tetap dalam mengatur ataupun memproses suatu informasi, baik proses menerima dan memunculkan kembali informasi atau memecahkan masalah. Selain itu menurut Uno (dalam Hidayat, Ratnaningsih & Santika, 2019) mengatakan bahwa gaya berpikir merupakan cara yang khas yang berkaitan dengan penerimaan dan pengolahan informasi.

Hidayat, et al. (2019) menyatakan bahwa gaya berpikir merupakan suatu pola pikir yang membedakan cara peserta didik menerima dan mengolah informasi selama proses pembelajaran, serta menggunakan informasi yang diperoleh untuk memecahkan masalah. Menurut Dikici (dalam Handayani, Ummah & Utomo, 2019) gaya berpikir merupakan teknik atau cara berbeda-beda yang digunakan oleh seseorang dalam memproses data. Hal ini sama dengan yang diungkapkan Mulyani (2016) bahwa gaya berpikir adalah perilaku seseorang yang diakibatkan oleh dominasi otak dalam memproses informasi. Gaya berpikir merupakan dominasi otak yang dapat membuat seseorang memilih cara ataupun strategi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi berdasarkan kemampuannya (AlGabireh, 2015). Berdasarkan beberapa pemaparan tersebut gaya berpikir merupakan cara khas yang dimiliki oleh setiap orang untuk menggunakan pola pikirnya dalam menerima, mengolah informasi dan memproses informasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan cara yang efektif dan efisien.

Setiap peserta didik memiliki gaya berpikir yang berbeda-beda dalam menyelesaikan permasalahan, hal ini terjadi karena setiap individu memiliki dominasi otak dan cara mengolah informasi yang berbeda-beda. Anthony Gregorc (dalam Deporter & Henarcki, 2016) menjelaskan bahwa dalam berpikir ada dua kemungkinan dominasi otak dan cara memproses informasi, yaitu:

- 1) Konsepsi tentang obyek/wujud yang dibedakan menjadi persepsi konkret dan abstrak.

Peserta didik yang memiliki persepsi konkret menyerap informasi melalui pengalaman secara langsung, melakukan, bertindak dan merasakan. Mereka mendapatkan informasi dari apa yang dilihat di hadapan mereka, selain itu seseorang yang memiliki persepsi konkret lebih menyukai sesuatu yang detail dan berpikir secara induktif, dan dari hal yang lebih spesifik ke hal yang lebih umum. Sementara itu peserta didik yang memiliki persepsi abstrak menyerap informasi melalui analisis, observasi, dan berpikir mengenai hal yang bersifat teoretis ataupun spekulatif (abstraksi), dan mereka percaya atau memahami hal yang sebenarnya mereka tidak lihat. Peserta didik menggunakan akal, intuisi dan dapat mengartikan sesuatu secara mendalam, selain itu seseorang yang memiliki persepsi abstrak lebih menyukai teori dan berpikir secara deduktif, melihat dan memulai dari keseluruhan gambar.

- 2) Kemampuan pengaturan secara sekuensial (linear) dan acak (non linear).

Peserta didik yang termasuk dalam kategori sekuensial cenderung memiliki dominasi otak kiri. Hal ini dikarenakan cara berpikir otak kiri bersifat logis, sekuensial, linear, dan rasional. Sisi otak kiri sangat teratur walaupun berdasarkan realitas. Selain itu peserta didik yang masuk dalam kategori sekuensial mampu menafsirkan kemampuan abstrak dan simbolis. Cara berpikir sekuensial sesuai untuk tugas-tugas teratur seperti verbal, menulis, membaca, asosiasi auditorial, menempatkan detail dan fakta, serta simbolisme. Sedangkan peserta didik yang berpikir secara acak biasanya cenderung memiliki dominasi otak kanan, serta cara berpikirnya bersifat acak, tidak teratur, intuitif, dan holistic. Cara berpikir otak kanan sesuai dengan cara-cara untuk mengetahui yang bersifat nonverbal seperti perasaan dan emosi, kesadaran yang berkenaan dengan perasaan (merasakan kehadiran suatu benda atau orang), kesadaran spasial, pengenalan bentuk dan pola, musik, seni, kepekaan warna, kreativitas dan visualisasi.

Pada kenyataan sebenarnya, tidak ada orang yang secara utuh masuk dalam salah satu kategori tersebut. Setiap orang pasti memiliki kombinasi dari keduanya, namun biasanya seseorang memiliki kecenderungan untuk lebih dominan pada salah satu kategori. Menurut Gregorc (dalam Deporter & Henarcki, 2016) jika kedua konsep

tersebut dikombinasikan antara persepsi konkret dan abstrak yaitu bagaimana peserta didik menerima dan menyerap informasi sekuensial dan acak yaitu bagaimana peserta didik mengatur informasi yang diperoleh, maka didapat empat kelompok gaya berpikir antara lain Sekuensial Konkret (SK), Sekuensial Abstrak (SA), Acak Konkret (AK), dan Acak Abstrak (AA). Karakteristik atau ciri umum yang tampak pada gaya belajar Gregorc dapat dilihat pada tabel berikut. (Gregorc (dalam Deporter & Henarcki, 2016)).

Tabel 2.2 Karakteristik Gaya Berpikir Gregorc

Gaya Berpikir	Karakteristik
Sekuensial Konkret	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdasar pada realitas 2. Peserta didik memproses informasi secara teratur, urut dan linear 3. Peserta didik kesulitan apabila diminta untuk belajar mengenai sesuatu yang bersifat abstrak dan membutuhkan daya imajinasi yang kuat 4. Peserta didik menggunakan catatan dan makalah sebagai cara baik dalam belajar
Sekuensial Abstrak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyukai teori metafisis dan pemikiran yang abstrak 2. Peserta didik cenderung kritis dan analisis karena memiliki daya imajinasi yang kuat 3. Peserta didik pada umumnya menangkap informasi secara abstrak dan tidak memerlukan peragaan yang konkret 4. Peserta didik biasanya bersifat pendiam dan menyendiri karena sibuk berpikir dan menganalisis 5. Peserta didik lebih menyukai pelajaran ataupun informasi yang disajikan secara sistematis
Acak Konkret	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memiliki sikap eksperimental dan perilaku yang kurang terstruktur 2. Peserta didik berpikir berdasarkan kenyataan tetapi ingin melakukan pendekatan coba-coba 3. Peserta didik sering melakukan lompatan intuitif 4. Peserta didik bukanlah tipe penurut
Acak Abstrak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memiliki dunia nyata yaitu dunia perasaan dan emosi 2. Peserta didik tertarik pada nuansa dan sebagian cenderung pada mistisme

Gaya Berpikir	Karakteristik
	3. Peserta didik menyerap ide-ide, informasi dan kesan serta mengaturnya dengan refleksi

Gaya berpikir merupakan cara khas yang dimiliki oleh setiap orang untuk menggunakan pola pikirnya dalam menerima, mengolah informasi dan memproses informasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan cara yang efektif dan efisien. Dalam penelitian ini gaya berpikir dibedakan menjadi empat kelompok yaitu sekuensial konkret (SK), sekuensial abstrak (SA), acak konkret (AK), dan acak abstrak (AA).

1.7 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan Pramita, Nursangaji and Hamdani (2015) yang berjudul “Analisis kemampuan berpikir lateral siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* di SMPN 10 Pontianak” menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir lateral peserta didik dalam menyelesaikan soal yaitu kurang mampu dalam mengembangkan pola-pola alternatif yang baik, kemampuan dalam mengembangkan gagasan yang kurang baik dan menggunakan informasi sebagai rangsangan agar dapat menghasilkan pembuatan pola kembali yang dimiliki peserta didik cukup baik. Hal ini disebabkan peserta didik terbiasa menyelesaikan suatu soal dengan jawaban tunggal dan sudah terbiasa terpaku pada jawaban guru.

Penelitian yang dilakukan Mukhtasar, Ikhsan and Hajidin (2018) yang berjudul “Proses berpikir lateral siswa Madrasah Aliyah dalam menyelesaikan masalah geometri melalui pendekatan *open-ended*” menyimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal yang mengukur kemampuan berpikir lateral peserta didik, permasalahan yang diberikan hanya pada permasalahan tertentu dalam menyelesaikan dengan menggunakan dua cara. Kedua cara ini pun terlihat sama, hanya saja langkah penyelesaian pada cara kedua lebih singkat dari cara pertama. Ini terjadi karena mencoba untuk mempersingkat langkah-langkah penyelesaian pada cara kedua. Pada permasalahan selanjutnya peserta didik hanya dapat menggunakan satu cara untuk menyelesaikan permasalahan.

Penelitian yang dilakukan Pratiwi and Widiyastuti (2018) yang berjudul “Deskripsi berpikir lateral siswa SMA dalam memecahkan masalah matematis”

menyimpulkan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan masalah yang mengukur proses berpikir lateral peserta didik yaitu masih bingung dalam memahami soal, tidak mampu mengenali ide dominan dari masalah secara baik. Peserta didik juga tidak mampu menjelaskan apa yang menjadi inti permasalahan pada soal secara jelas dan lengkap. Pada tahap memilih strategi yang digunakan tidak jelas dan tidak tepat serta untuk melaksanakan strategi peserta didik seringkali tidak menuliskan rumus dan keterangan yang digunakan. Kesimpulan jawaban yang diberikan tidak tepat, peserta didik juga tidak mampu menggunakan ide-ide acak yang ada untuk menghasilkan solusi lain yang logis untuk mendukung dan menghasilkan jawaban yang tepat.

Penelitian yang dilakukan Amalia, Aufin and Khusniah (2018) yang berjudul “Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan persamaan linier berdasarkan Newman Kelas X-Mia di SMA Bayt Al-Hikmah Kota Pasuruan” menyimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear tiga variabel peserta didik melakukan kesalahan yaitu tidak menuliskan semua makna kata yang diminta, tidak mampu memahami apa saja yang diketahui, tidak mampu membuat model matematis dari informasi yang disajikan, tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, dan peserta didik tidak menuliskan hasil akhir sesuai prosedur atau langkah-langkah yang digunakan.

Penelitian yang dilakukan Hidayat, Ratnaningsih and Santika (2019) yang berjudul “Pemetaan Gaya Berpikir Peserta Didik Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis” menyimpulkan bahwa peserta didik dengan gaya berpikir sekuensial konkret, memenuhi semua indikator kemampuan koneksi matematis. Peserta didik dengan gaya berpikir sekuensial abstrak hanya memenuhi dua indikator kemampuan koneksi matematika, Ketika dilakukan wawancara, tidak dapat menentukan konsep luas permukaan kubus yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Peserta didik dengan gaya berpikir acak konkret memenuhi semua indikator kemampuan koneksi matematis. Peserta didik dengan gaya berpikir acak abstrak hanya memenuhi dua indikator kemampuan koneksi matematika.

1.8 Kerangka Teoretis

Dalam proses pembelajaran setiap peserta didik akan dihadapkan dengan permasalahan atau soal yang harus bisa diselesaikan. Pada saat menyelesaikan soal peserta didik harus mampu berpikir dengan memandang persoalan dari berbagai sudut pandang yang berbeda untuk mencari berbagai macam alternatif penyelesaian dan cara berpikir seperti ini dinamakan cara berpikir lateral. Aspek berpikir lateral menurut Edward de Bono (dalam Sloane, 2010) di antaranya mengetahui ide pokok dari masalah yang sedang dihadapi, mencari cara-cara alternatif dalam memandang permasalahan, melonggarkan kendali cara berpikir yang kaku, dan menggunakan ide-ide acak untuk membangkitkan ide-ide baru.

Menurut Mukhtasar, et al (2018) untuk melatih berpikir lateral peserta didik dapat dilakukan dengan memberikan permasalahan yang bersifat terbuka atau bisa disebut dengan *open ended*. Soal *open ended* dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dalam memecahkan masalah dengan beberapa alternatif penyelesaian. Menurut Pelfrey (dalam Koriyah & Harta, 2015) permasalahan yang bersifat terbuka mengacu pada pertanyaan atau masalah yang memiliki lebih dari satu jawaban benar untuk menemukan jawaban, strategi yang digunakan juga lebih dari satu. Pemberian soal *open ended* merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir lateral peserta didik.

Rosnawati (2011) menyatakan bahwa proses berpikir lateral yang menantang dengan membolehkan adanya kesalahan akan menghasilkan sesuatu yang baru dan kreatif. Pada saat mengerjakan soal terkadang peserta didik melakukan kesalahan dan hal ini bisa dijadikan petunjuk sejauh mana peserta didik menguasai suatu materi. Menurut Newman (dalam Susanti, 2017) kesalahan itu meliputi kesalahan membaca, kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban.

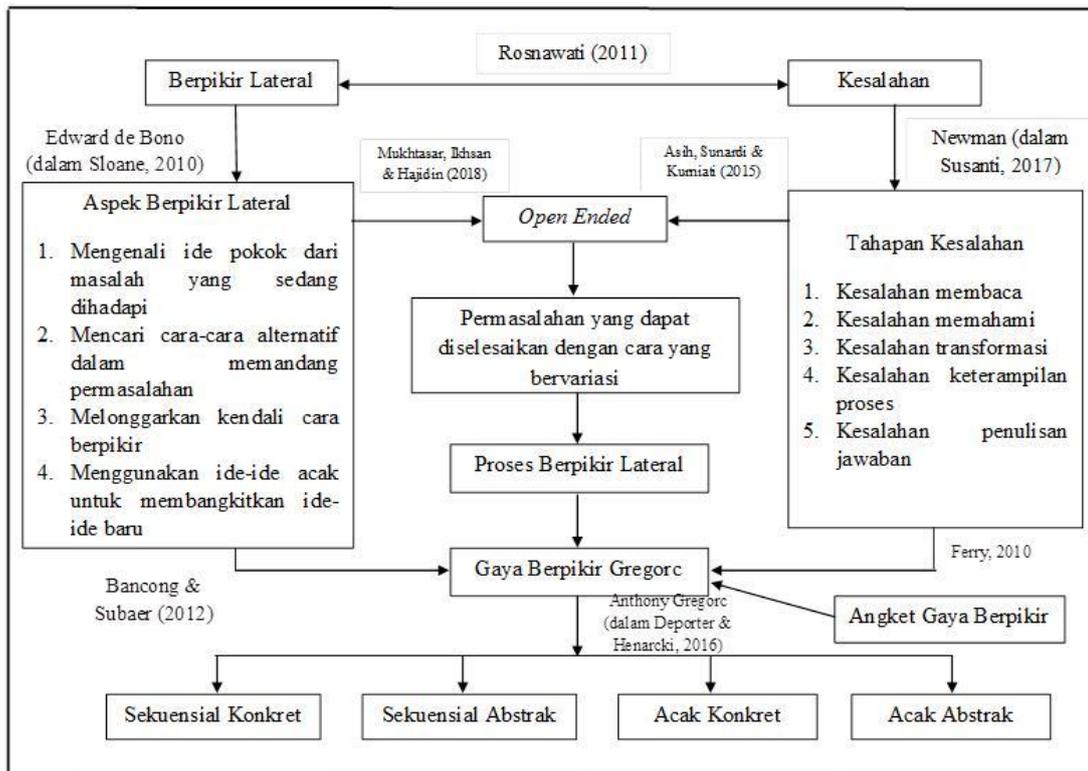
Berkaitan dengan kesalahan yang dilakukan peserta didik, hal ini tidak lepas dari proses berpikir yang dimiliki peserta didik itu sendiri. Seperti yang telah dikatakan diawal bahwa proses berpikir peserta didik itu berbeda-beda. Namun pada dasarnya proses berpikir tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal. Menurut Ferri (2010) proses berpikir dipengaruhi oleh preferensi seseorang dalam menghadapi sesuatu, apakah membawa hal tersebut kedalam bentuk konkret ataupun bentuk abstrak. Artinya

kesalahan yang dilakukan peserta didik juga bergantung dengan cara mereka dalam memahami suatu masalah dan menggunakan pola pikirnya dalam menerima, mengolah informasi dan memproses informasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Banyak faktor yang mempengaruhi peserta didik dalam menerima sebuah informasi, salah satunya adalah cara peserta didik dalam memahami masalah. Cara peserta didik memahami suatu masalah disebut dengan gaya belajar. Menurut Bancong & Subaer (2013) cara mengatur dan mengelola informasi yang diperoleh melalui gaya belajar disebut gaya berpikir. Dengan mengetahui bagaimana gaya berpikir yang dimiliki akan mempermudah dalam memecahkan masalah yaitu memilih solusi yang paling efektif dalam pemecahannya. Hal ini menunjukkan bahwa proses berpikir lateral seseorang itu berbeda-beda, bergantung pada cara berpikir mereka masing-masing.

Pada proses pembelajaran, peserta didik mempunyai strategi yang berbeda untuk menyelesaikan suatu masalah. Strategi yang digunakan cenderung dipengaruhi oleh gaya berpikir. Gaya berpikir merupakan cara khas yang dimiliki oleh setiap orang untuk menggunakan pola pikirnya dalam menerima, mengolah informasi dan memproses informasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan cara yang efektif dan efisien. Gaya berpikir seseorang berbeda-beda, menurut Anthony Gregorc (dalam Deporter & Henarcki, 2016) gaya berpikir dibedakan menjadi empat kelompok yaitu sekuensial konkret (SK), sekuensial abstrak (SA), acak konkret (AK), dan acak abstrak (AA). Untuk mengelompokan gaya berpikir menggunakan tes gaya berpikir.

Dengan demikian dilakukan penelitian mengenai proses berpikir lateral dan kesalahan peserta didik ditinjau dari gaya berpikir Gregorc. Adapun kerangka teoretis dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Teoretis Penelitian

1.9 Fokus Penelitian

Fokus penelitian pada penelitian ini, yaitu untuk menganalisis proses berpikir lateral dan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* ditinjau dari gaya berpikir Gregorc. Penelitian ini diklasifikasikan kedalam berpikir lateral menurut Edward de Bono yaitu mengetahui ide pokok dari masalah yang sedang dihadapi, mencari cara-cara alternatif dalam memandang permasalahan, melonggarkan kendali cara berpikir yang kaku, dan menggunakan ide-ide acak untuk membangkitkan ide-ide baru. Kesalahan peserta didik dalam memecahkan masalah matematis dianalisis menurut Newman yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban. Permasalahan yang harus diselesaikan merupakan soal *open ended* yaitu permasalahan yang dapat diselesaikan merupakan soal *open ended* yaitu permasalahan yang dapat diselesaikan dengan cara yang bervariasi. Gaya berpikir Gregorc yang membagi gaya berpikir menjadi empat kelompok yang meliputi Sekuensial Konkret (SK), Sekuensial Abstrak (SA), Acak Konkret (AK) dan Acak Abstrak (AA). Penelitian ini berfokus pada peserta didik kelas XI SMK Karya Nasional Sindangkasih Ciamis.