

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Persepsi**

###### **a. Pengertian Persepsi**

Persepsi biasanya digunakan untuk mengungkapkan sebuah pandangan atau kejadian yang dialami. Walgito, (2010: 99) menjelaskan bahwa persepsi merupakan suatu proses diterimanya stimulus oleh individu melalui alat indera. Proses persepsi tidak lepas dengan proses penginderaan, penginderaan berlangsung setiap saat karena setiap individu melakukan aktivitas yang menggunakan alat indera, alat indera menjadi alat bantu terjadinya suatu persepsi. Kuswana, (2011: 220) menyatakan bahwa proses seseorang mengatur dan menginterpretasikan kesan-kesan sensoris guna memberikan arti bagi lingkungan yang kemudian disebut dengan persepsi.

Persepsi setiap individu dapat memiliki kesamaan akan tetapi dapat memberikan persepsi berbeda-beda terhadap suatu objek. Sarwono (2010: 86) menjelaskan persepsi berlangsung saat seseorang menerima stimulus yang ditangkap oleh alat indera kemudian masuk kedalam otak. Persepsi dapat juga diartikan sebagai kemampuan untuk membedakan, mengelompokkan, memfokuskan yang selanjutnya diinterpretasi. Stimulus yang ditangkap oleh alat indera dapat

memberikan suatu persepsi yang sama atau berbeda antara individu. Beberapa pendapat yang telah diuraikan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa persepsi adalah proses diterimanya stimulus yang ditangkap oleh individu melalui alat indera dan masuk kedalam otak yang selanjutnya diinterpretasikan guna memberikan arti bagi lingkungan.

b. Jenis-jenis Persepsi

Persepsi terjadi karena adanya suatu rangsangan yang datang, rangsangan atau stimulus kemudian masuk kedalam otak sehingga menciptakan suatu persepsi. proses memahami rangsangan dapat berasal dari luar individu dan dari dalam individu. Maramis (Candra dkk, 2017: 66) menyatakan terdapat dua jenis persepsi berdasarkan rangsanggannya yaitu:

- 1) *External Perception*, merupakan persepsi yang terjadi karena adanya rangsangan dari luar individu.
- 2) *Self Perception*, merupakan persepsi yang terjadi karena adanya rangsangan dari dalam individu.

Persepsi dapat terjadi karena rangsangan yang datang ditangkap oleh alat indera manusia. Alat indera tersebut dapat memberikan informasi yang berbeda mengenai segala sesuatu yang ada di lingkungan. Proses memahami rangsangan yang didapat oleh indera menyebabkan persepsi dibagi menjadi beberapa jenis. Joanes, dkk (2014: 11-27) menyatakan jenis-jenis persepsi dapat dikategorikan kedalam

lima bagian yaitu persepsi auditori, persepsi visual, persepsi *kinestetik-tactile*, persepsi sosial dan persepsi ekstra sensorial.

1) Persepsi auditori

Persepsi auditori melibatkan indera pendengaran yaitu telinga. Telinganya mampu mendeteksi dan membedakan suara yang dapat didengar dengan mendengarkan suara yang dihasilkan. Persepsi pendengaran adalah kemampuan untuk memproses informasi melalui saluran pendengaran.

2) Persepsi Visual

Persepsi visual melibatkan indera penglihatan, yaitu mata. Mata adalah elemen terpenting dalam membuat persepsi. Melalui mata, manusia mampu mendeteksi dan menganalisis warna, ukuran bentuk, pola, posisi, dan sebagainya. Persepsi visual tidak hanya yang dilihat manusia melalui retina mata, tetapi menjelaskan persepsi dari sudut pandang penglihatan manusia.

3) Persepsi *Kinestetik-Tactile*

Persepsi *kinestetik-tactile* melibatkan tiga indera, yaitu indera perasa, indera penciuman dan indera peraba. Persepsi *kinestetik-tactile* sangat penting sebagai keseimbangan terhadap persepsi pendengaran dan persepsi visual. Persepsi kinestetik merupakan suatu penerimaan posisi dan gerakan bagian tubuh.

#### 4) Persepsi sosial

Persepsi sosial adalah suatu proses membuat penilaian (*judgment*) atau memberi kesan (*impression*) pada berbagai hal yang ditemukan dalam bidang indera seseorang. Persepsi sosial dapat digambarkan sebagai proses seseorang untuk mengetahui, menafsirkan dan mengevaluasi orang lain yang dipersepsikan melalui atribut, kualitas dan keadaan yang memengaruhi orang dan membentuk gambar orang yang dipersepsikan. Persepsi yang dihasilkan oleh individu sangat subyektif karena mereka dipengaruhi oleh perasaan, nilai-nilai dan kepercayaan yang dimiliki individu.

#### 5) Persepsi *Ekstra sensoris*

Persepsi *ekstra sensoris* adalah kemampuan persepsi seseorang di atas pancainderanya atau diluar lima indera yang dimiliki oleh manusia. Persepsi melibatkan penerimaan informasi yang tidak diperoleh oleh fisik yang dikenali indera tetapi merasa dengan pikiran. Persepsi ekstra sensori ini antarlain: telepati, *Psychokinesis*.

Persepsi terjadi karena adanya suatu rangsangan yang ditangkap dengan alat indera manusia. Beberapa uraian yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa persepsi memiliki jenis-jenis yang berbeda. Persepsi berdasarkan rangsangannya dapat berasal dari rangsangan yang ada didalam diri individu dan dari luar individu.

Proses memahami rangsangan yang didapat oleh indera menyebabkan persepsi dibagi menjadi beberapa jenis persepsi auditori, persepsi visual, persepsi *kinestatik-tactile*, persepsi sosial dan persepsi ekstra sensori.

c. Sifat Persepsi

Persepsi adalah proses diterimanya stimulus yang ditangkap oleh individu melalui alat indera dan masuk kedalam otak yang selanjutnya diinterpretasikan guna memberikan arti bagi lingkungan. Persepsi memiliki sifat-sifat yang menunjukkan kepersepsiannya. Daryanto (2014, 50-52) menyatakan sifat-sifat persepsi antarlain:

1) persepsi adalah pengalaman

Mengartikan makna seseorang, objek atau peristiwa harus memiliki dasar untuk melakukan interpretasi. Dasar ini ditemukan pada pengalaman masa lalu dengan orang, objek, atau peristiwa tersebut atau dengan hal-hal yang menyerupainya tanpa landasan pengalaman sebagai pembanding.

2) Persepsi adalah selektif

Ketika mempersepsikan sesuatu akan cenderung memperhatikan hanya bagian-bagian tertentu dari suatu objek atau orang. Melakukan seleksi hanya pada karakteristik tertentu dari objek persepsi dan mengabaikan yang lain. Mempersepsikan sesuatu yang diinginkan atas dasar sikap, nilai dan keyakinan yang

ada didalam diri individu dan mengabaikan karakteristik yang tidak relevan atau berlawanan dengan nilai dan keyakinan tersebut.

### 3) Persepsi adalah penyimpulan

Proses psikologis persepsi mencakup penarikan kesimpulan melalui suatu proses induksi secara logis. Interpretasi yang dihasilkan melalui persepsi merupakan penyimpulan atas informasi yang tidak lengkap. Penyimpulan dapat membuat gambaran yang lebih lengkap mengenai objek yang dipersepsikan atas dasar sebagian karakteristik dari objek tersebut.

### 4) Persepsi tidak akurat

Persepsi setiap individu akan mengandung kesalahan dalam kadar tertentu. Hal ini disebabkan oleh pengaruh pengamatan masa lalu, selektivitas, dan penyimpulan. Persepsi tidak akuratan terjadi karena penyimpulan yang terlalu mudah atau menyamaratakan atau menganggap sama sesuatu yang sebenarnya hanya mirip. Semakin jauh jarak antara individu yang mempersepsi dengan objeknya maka semakin tidak akurat persepsinya.

### 5) Persepsi adalah evaluatif

Persepsi tidak akan pernah objektif, karena melakukan interpretasi berdasarkan pengalaman dan merefleksikan sikap, nilai, keyakinan pribadi yang digunakan untuk memberikan makna pada objek persepsi. Persepsi merupakan proses kognitif psikologis yang ada didalam diri individu maka bersifat subyektif. Persepsi

bukan hanya proses intra pribadi tetapi sesuatu yang sangat pribadi dan memiliki keterlibatan secara pribadi dalam tindak persepsi sehingga persepsi sangat subjektif.

Sifat-sifat persepsi tidak hanya bersifat pengalaman, selektif, penyimpulan, tidak akurat, dan evaluatif akan tetapi memiliki sifat-sifat yang lain. Ainon dan Abdullah (Joanes, 2014 30-31) menyatakan persepsi memiliki empat sifat utama antara lain:

- 1) Persepsi sering berubah-ubah tergantung pada perubahan kondisi lingkungan

Persepsi berbanding lurus dengan perubahan waktu. Sesuatu yang dilihat sekarang canggih, namun sepuluh tahun ke depan mungkin telah ditinggalkan dan dilupakan. Persepsi tidak berubah dalam semua situasi. Situasi yang berkaitan dengan agama dan nilai-nilai universal akan terus dipertahankan meskipun terjadi perubahan zaman.

- 2) Persepsi bersifat personal

Persepsi bersifat personal sejalan dengan sifat keberagaman manusia yang mempengaruhi apa yang dilihat. Faktor pribadi adalah faktor psikologis seseorang yang dapat mempengaruhi hasil dari persepsinya.

### 3) Persepsi bersifat terus-menerus dan membutuhkan waktu lama

Persepsi yang didapatkan akan bertahan dalam jangka waktu yang lama karena tertanam didalam alam bawah sadar manusia.

### 4) Persepsi bersifat selektif

Manusia memiliki sifat selektif karena persepsi akan memilih yang dekat dan sesuai dengan keinginan individu. Meskipun yang dilihat adalah entitas penting dalam suatu komponen, tetapi jika merasa tidak sesuai maka individu akan menolaknya. Keinginan dapat memengaruhi persepsi seseorang dalam mengambil keputusan. Manusia cenderung menolak tawaran yang tidak memenuhi harapan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa persepsi tidak ada yang salah karena persepsi memiliki sifat yaitu pengalaman, selektif, penyimpulan, tidak akurat, evaluatif, persepsi sering berubah-ubah tergantung pada perubahan kondisi lingkungan, persepsi bersifat personal, persepsi bersifat terus menerus dan membutuhkan waktu lama. Persepsi dalam penelitian ini memiliki data yang tidak sama, sehingga persepsi memiliki sifat-sifat yang menunjukkan kepersepsiannya.

d. Faktor yang Berperan dalam Persepsi

Proses diterimanya stimulus oleh individu melalui alat indera terhadap informasi kemudian membedakan, mengelompokkan, memfokuskan, selanjutnya diinterpretasikan guna memberikan arti bagi lingkungan yang kemudian disebut dengan persepsi. Stimulus yang ditangkap oleh alat indera dapat memberikan persepsi yang sama atau berbeda kepada individu dengan adanya beberapa faktor. Persepsi terjadi karena adanya beberapa faktor yang mendukung. Walgito (2010: 101) menjelaskan faktor-faktor yang berperan dalam persepsi dapat dikemukakan sebagai berikut:

1) Objek yang dipersepsi

Objek menimbulkan stimulus yang mengenai alat indera atau *reseptor*. Stimulus dapat datang dari luar dan dalam diri individu yang bersangkutan langsung mengenai saraf penerima sebagai reseptor. Namun sebagian terbesar stimulus datang dari luar individu yang mempersepsi.

2) Alat indera, saraf dan pusat susunan saraf

Alat indera atau *reseptor* merupakan alat yang berperan penting untuk menerima sebuah stimulus. Saraf sensoris sebagai alat untuk meneruskan stimulus yang diterima reseptor ke pusat susunan saraf, yaitu otak sebagai pusat kesadaran. Sebagai alat untuk mengadakan respon diperlukan saraf motoris. Alat indera manusia membantu proses terjadinya persepsi, alat indera pada

manusia antarlain: Penglihatan, Pendengaran, Perasa, Penciuman, Sentuhan.

### 3) Perhatian

Persepsi memerlukan perhatian, merupakan langkah pertama sebagai suatu persiapan dalam rangka mengadakan persepsi. Perhatian merupakan pemusatan atau konsentrasi dari seluruh aktivitas individu yang ditujukan kepada sesuatu atau sekumpulan objek tertentu.

Objek yang dipersepsi, alat indera, saraf, pusat susunan saraf dan perhatian merupakan faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya suatu persepsi, akan tetapi terdapat faktor-faktor lain yang dapat menentukan suatu persepsi yaitu faktor fungsional dan struktural. Faktor fungsional dan faktor struktural mempengaruhi persepsi individu. Simamora (2014: 25-26) menjelaskan bahwa faktor fungsional adalah faktor-faktor yang bersifat personal. Contoh faktor fungsional antara lain: kebutuhan individu, pengalaman, dan hal lain yang bersifat subjektif. Faktor struktural adalah faktor di luar individu, contoh faktor struktural yaitu lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap individu dalam mempersepsikan sesuatu.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa persepsi dapat terjadi karena adanya beberapa faktor yaitu objek yang dipersepsi, alat indera, saraf, pusat susunan saraf, dan perhatian. Selain itu kebutuhan individu, pengalaman, dan

hal lain yang bersifat subjektif dapat berpengaruh terhadap terjadinya persepsi, individu yang tidak memiliki pengalaman akan berpengaruh terhadap terjadinya persepsi atau tidak bisa mempersepsikannya. Persepsi juga dapat terjadi karena adanya faktor dari luar individu seperti lingkungan yang berpengaruh dalam mempersepsikan sesuatu. Adanya faktor-faktor yang mendukung juga dapat memberikan persepsi yang sama atau berbeda setiap individu.

e. Proses Terjadinya Persepsi

Persepsi dapat terbentuk karena adanya suatu proses. Walgito (Asrori, 2020: 51), menyatakan proses terbentuknya persepsi berawal dari objek yang menimbulkan rangsangan dan rangsangan tersebut mengenai alat indra atau reseptor, proses ini dinamakan proses kealaman (fisik). Rangsangan yang diterima oleh alat indra dilanjutkan oleh syaraf sensoris ke otak, proses ini dinamakan proses fisiologis. Selanjutnya terjadilah suatu proses di otak, sehingga individu dapat menyadari reseptor sebagai suatu rangsangan yang diterimanya, proses yang terjadi dalam otak/pusat kesadaran dinamakan dengan proses psikologis. Pada taraf terakhir dari proses persepsi ialah individu menyadari sesuatu yang diterima melalui alat indra (reseptor). Proses fisik, fisiologis dan psikologis menjadi suatu proses yang penting dalam persepsi, sehingga persepsi dapat terbentuk.

Adanya objek dan rangsangan yang mengenai alat indera atau reseptor dapat menjadi awal mula terbentuknya suatu persepsi, sehingga individu dapat menyadari sesuatu yang diterima melalui alat indera atau reseptor. Joanes, dkk (2014: 7) menyatakan proses pembentukan persepsi dimulai dengan masuknya objek melalui suara manusia, penglihatan, rasa, aroma, atau sentuhan, yang diterima oleh indera manusia (reseptor sensorik). Sejumlah besar sensasi yang diperoleh kemudian dipilih dan diterima. Fungsi penyaringan ini dilakukan oleh faktor-faktor seperti harapan individu, motivasi, dan sikap.

Proses persepsi memungkinkan dapat memahami apa yang terjadi di lingkungan. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa proses persepsi dimulai dari objek yang menimbulkan rangsangan dan ditangkap oleh alat indera manusia, kemudian rangsangan tersebut masuk kedalam otak. Proses yang terjadi di otak dapat menimbulkan individu dapat menyadari reseptor sebagai suatu rangsangan yang diterimanya.

## 2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran tidak terlepas dari guru dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar, peserta didik menjadi fokus utama dalam penyelenggaraan pendidikan dan pembelajaran. Rombepajung (Thobroni, 2017: 17) menjelaskan bahwa pembelajaran adalah pemerolehan suatu mata pelajaran atau pemerolehan suatu keterampilan melalui pelajaran,

pengalaman, atau pengajaran. Pembelajaran yang diperoleh peserta didik agar dapat merubah peserta didik ke arah yang lebih baik.

Pembelajaran terjadi karena adanya suatu proses belajar. Pembelajaran tidak hanya dapat dilakukan di dalam kelas akan tetapi dapat dilakukan di luar kelas. Dimiyati dan Mudjiono (Sagala, 2012: 62) juga menjelaskan bahwa pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram untuk membuat peserta didik belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Beberapa pendapat yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu kegiatan antara guru dan peserta didik belajar secara aktif untuk memperoleh suatu keterampilan melalui pelajaran, pengalaman, atau pengajaran.

### 3. Pembelajaran STEM

#### a. Pengertian Pembelajaran STEM

Pembelajaran STEM berasal dari Amerika Serikat, pembelajaran ini sangat populer karena dapat mengatasi permasalahan di era revolusi industri 4.0. Bybee (Jauhariyyah,dkk 2017: 432) menjelaskan pembelajaran STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan empat bidang yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika menjadi satu kesatuan yang holistik. Torlakson (2014: 7) menjelaskan pembelajaran STEM merupakan pendekatan interdisipliner dan terapan yang digabungkan dengan pembelajaran berbasis masalah di dunia nyata, yang

mengintegrasikan empat disiplin ilmu (sains, teknologi, teknik dan matematika) melalui pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang kohesif dan aktif.

Pembelajaran STEM tidak hanya menghubungkan empat bidang, akan tetapi menghubungkan pembelajaran dengan masalah dunia nyata. Muminah dan Aripin (2019: 29) menjelaskan pembelajaran STEM mampu memadukan penguasaan konsep akademis dengan pembelajaran dunia nyata yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah, menjadi pemikir logis, menguasai teknologi dan dapat mengkaitkan budaya dengan pembelajaran. Beberapa uraian yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEM merupakan pembelajaran yang menghubungkan empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika menjadi satu kesatuan yang digabungkan dengan pembelajaran berbasis masalah di dunia nyata yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

b. Tujuan Pembelajaran STEM

Pembelajaran STEM merupakan pembelajaran yang menghubungkan empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika menjadi satu kesatuan yang digabungkan dengan pembelajaran berbasis masalah di dunia nyata. Jauhariyyah, dkk (2017: 432) menjelaskan tujuan STEM sejalan dengan tuntutan pendidikan abad 21, yaitu agar peserta didik memiliki literasi sains

dan teknologi dari membaca, menulis, mengamati, serta melakukan sains, serta mampu mengembangkan kompetensi yang telah dimilikinya untuk diterapkan dalam menghadapi permasalahan dikehidupan sehari-hari.

Pembelajaran STEM tidak hanya bertujuan agar peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi, Bybee (Sartika 2013: 90-91) menjelaskan bahwa pembelajaran STEM juga bertujuan mengembangkan peserta didik melek STEM, yang mempunyai:

- 1) Pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam sebuah situasi, menjelaskan fenomena alam, mendesain, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti mengenai isu-isu terkait STEM.
- 2) Memahami karakteristik fitur-fitur disiplin STEM sebagai bentuk pengetahuan, penyelidikan, serta desain yang digagas manusia.
- 3) Kesadaran disiplin-disiplin STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural.
- 4) Terlibat dalam kajian isu-isu terkait STEM (misalnya efisiensi energi, kualitas lingkungan, keterbatasan sumberdaya alam) sebagai warga negara yang konstruktif, peduli, serta reflektif dengan menggunakan gagasan-gagasan sains, teknologi, teknik dan matematika.

Beberapa pendapat yang telah dijelaskan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa tujuan pembelajaran STEM sejalan dengan tuntutan abad 21, agar peserta didik dapat memiliki kompetensi dan mampu menghadapi situasi yang berkaitan dengan isu-isu STEM, serta reflektif dengan menggunakan gagasan-gagasan sains, teknologi, teknik dan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

c. Literasi STEM

Pembelajaran STEM penting dipahami oleh guru sebagai pendidik. Guru harus memahami kemampuan literasi pembelajaran STEM karena Literasi STEM sangat penting dimiliki oleh peserta didik di era revolusi industri 4.0. Asmuniv (Herak dan Lamanepa, 2019: 11) menjelaskan literasi STEM menurut masing-masing dari empat bidang studi yang saling terkait yaitu sebagai berikut:

1) *Science* (Sains)

Literasi Ilmiah: Kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah dan proses untuk memahami dunia alam serta kemampuan untuk berpartisipasi dalam mengambil keputusan untuk mempengaruhinya.

2) *Technology* (Teknologi)

Literasi Teknologi: Pengetahuan bagaimana menggunakan teknologi baru, memahami bagaimana teknologi baru dikembangkan, dan memiliki kemampuan untuk menganalisis bagaimana teknologi baru mempengaruhi individu dan masyarakat.

### 3) *Engineering* (Teknik)

Literasi Desain: Pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses desain menggunakan tema pembelajaran berbasis proyek dengan cara mengintegrasikan dari beberapa mata pelajaran berbeda (interdisiplin).

### 4) *Mathematic* (Matematika)

Literasi Matematika: Kemampuan dalam menganalisis, alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif dan dari cara bersikap, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam penerapannya.

Literasi STEM mengharuskan individu untuk melek terhadap STEM, *National Governors Association* (Asunda, 2012: 49) menjelaskan literasi STEM menyiratkan bahwa individu dalam ekonomi berbasis pengetahuan memiliki kemampuan untuk beradaptasi dan menerima perubahan yang didorong oleh teknologi baru, bekerja lintas batas, mengantisipasi dampak dari tindakan, mengomunikasikan ide kompleks yang efektif, dan menemukan solusi kreatif untuk masalah yang belum terbayangkan. Asunda (2012: 47-48) menjelaskan literasi STEM secara terpisah sebagai berikut:

- 1) Dani (Asunda, 2012: 47) Literasi Ilmiah adalah pengetahuan, pemahaman konsep dan proses ilmiah yang diperlukan individu dalam pengambilan keputusan, identifikasi masalah ilmiah yang mendasari ekonomi produktivitas di tingkat nasional dan lokal,

serta mengekspresikan posisi yang ada informasi ilmiah dan teknologi.

- 2) Asosiasi Pendidikan Teknologi Internasional (Asunda, 2012: 47) mendefinisikan literasi teknologi sebagai kemampuan untuk menggunakan, mengelola, menilai, dan memahami teknologi.
- 3) Literasi Teknik mengharuskan memahami individu, organisasi, dan masyarakat berinteraksi di berbagai tingkat teknologi dalam suatu dunia rekayasa, dan dapat melakukan kontrol *purposive* atas perubahan yang diciptakan teknologi dalam kehidupan.
- 4) Literasi Matematika adalah kapasitas individu untuk mengidentifikasi dan memahami peran yang dimainkan matematika di dunia, untuk membuat penilaian yang beralasan, dan untuk terlibat dalam matematika dengan cara yang memenuhi kebutuhan kehidupan.

Peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran STEM menyadari akan pentingnya literasi STEM, literasi STEM mengacu pada kemampuan individu untuk mempersiapkan diri akan persaingan dunia global. Individu harus memiliki kemampuan untuk beradaptasi dan menerima perubahan teknologi baru, bekerja dengan orang lain lintas batas, mengantisipasi dampak dari tindakan, mengomunikasikan ide-ide kompleks yang efektif, dan menemukan solusi kreatif untuk masalah yang saat ini belum terbayangkan.

#### d. Keterampilan Abad 21 dalam Pembelajaran STEM

Pada abad 21 teknologi berkembang sangat pesat, adanya kemajuan terhadap perubahan zaman berdampak juga terhadap sistem pendidikan. Sistem pendidikan harus sejalan mengikuti perkembangan zaman, begitu juga dengan guru yang menjadi pelaksana kegiatan pembelajaran. Guru harus mampu memahami pembelajaran STEM sehingga akan mudah dalam penerapan pembelajaran berbasis STEM. Beers (Lestari, 2018: 202) menjelaskan penerapan STEM dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari 4C yaitu *creativity and Innovation, critical thinking and problem solving, collaboration, dan communication*, sehingga peserta didik dapat menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikannya dengan baik. Keterampilan 4C membantu peserta didik siap menghadapi dunia global, Marlina dan Jayanti, (2019: 392) menjelaskan keterampilan 4C antara lain:

- 1) *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah)

Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tidak hanya menghafal tetapi menggunakan dan memanipulasi materi yang telah dipelajari sesuai situasi yang dibutuhkan.

2) *Communication* (komunikasi)

Komunikasi adalah interaksi sosial antar seseorang yang saling menyampaikan gagasannya.

3) *Collaboration* (kolaborasi)

Kolaborasi adalah bentuk kerjasama untuk mencapai tujuan yang diinginkan secara kelompok.

4) *Creativity and Innovation* (kreativitas dan inovasi)

Kreativitas dan inovasi adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru baik gagasan atau berupa karya.

Secara umum keterampilan 4C yang dibutuhkan di abad 21 yaitu *Critical Thinking and Problem solving, Creativity and Innovation, Communication, Collaboration*. Muminah dan Aripin menjelaskan keterampilan 4C sebagai berikut:

1) *Critical Thinking and Problem solving*

Peserta didik mempunyai pemikiran yang kritis dalam menyelesaikan masalah. peserta didik berusaha untuk memberikan penalaran yang masuk akal dalam memahami dan membuat pilihan yang rumit, memahami interkoneksi antara sistem. Peserta didik juga menggunakan kemampuan yang dimilikinya untuk berusaha menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya dengan mandiri dan mampu menyusun, mengungkapkan, menganalisa, menyelesaikan sebuah masalah.

## 2) *Creativity and Innovation*

Peserta didik memiliki kemampuan untuk mengembangkan, melaksanakan dan menyampaikan gagasan-gagasan baru kepada orang lain, bersikap terbuka dan responsif terhadap perspektif baru dan berbeda.

## 3) *Communication*

Peserta didik dituntut untuk memahami, mengelola dan menciptakan komunikasi yang efektif dalam berbagai bentuk dan isi secara lisan, tulisan, dan multimedia. Peserta didik diberikan kesempatan menggunakan kemampuannya untuk mengutarakan ide dengan baik dan berdiskusi dengan teman-temannya.

## 4) *Collaboration*

Peserta didik memiliki kemampuan bekerja sama dan menghargai orang lain. Peserta didik menunjukkan kemampuannya dalam bekerja sama secara berkelompok dan menunjukkan sikap kepemimpinan, beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggung jawab, bekerja secara produktif dengan orang lain, menempatkan empati pada tempatnya menghormati perspektif berbeda.

Beberapa uraian yang telah dijelaskan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pada saat ini dunia pendidikan menuntut peserta didik memiliki adanya 4 keterampilan dasar yaitu *Critical Thinking and Problem solving*, *Creativity and Innovation*, *Communication*, *Collaboration*, sehingga guru harus menyiapkan

peserta didik agar dapat menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikannya dengan baik. Pembelajaran STEM telah mencakup aspek 4C tersebut didalam pembelajarannya karena pembelajaran STEM memiliki hubungan erat dengan pengembangan pembelajaran abad 21.

#### B. Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang pembelajaran STEM sudah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya dan telah dirujuk dalam penelitian ini untuk menjadi dasar pelaksanaan penelitian dan membentuk kerangka pikir dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan El-Deghaidy H. dan Mansour N. (2015) yang berjudul *Science Teachers' Perceptions of STEM Education: Possibilities and Challenges*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan tujuan untuk mengetahui persepsi Guru sains di Arab Saudi dalam rangka mempromosikan pendidikan STEM (Sains, Teknologi, Teknik, Matematika) serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memfasilitasi dan menghambat. Hasil penelitian menunjukkan para guru kurang siap untuk menggunakan aplikasi STEM dengan siswa di kelas. Guru mengakui bahwa pendidikan STEM dapat membantu mempromosikan keterampilan abad ke-21 termasuk keterampilan berpikir, keterampilan kolaborasi, pemecahan masalah, sehingga diarahkan pada pengembangan model Pengembangan Profesional berbasis Kemitraan STEM yang dibutuhkan oleh para guru

dalam hal pengetahuan konten dan pengetahuan konten pedagogi untuk memberlakukan pendidikan STEM di kelas.

2. Wang H, dkk (2011) yang berjudul *STEM Integration: Teacher Perceptions and Practice*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan guru memiliki persepsi bahwa pemecahan masalah memainkan peran penting dalam mengintegrasikan STEM. Guru dari berbagai bidang STEM memiliki persepsi yang berbeda tentang integrasi STEM sehingga menyebabkan perbedaan penekanan yang kuat dalam unit pembelajaran STEM. Perbedaan penekanan dalam unit pembelajaran STEM dari ketiga guru diantaranya Pembelajaran STEM dibangun memiliki proses pemecahan masalah, pemecahan masalah yang diatur dalam konteks dunia nyata sehingga sulit untuk menerapkan integrasi STEM tanpa bekerja sama dengan guru dalam disiplin STEM lain, menyediakan desain praktek dan ruang kelas dengan lingkungan yang mensimulasikan rekayasa nyata proyek desain. Guru menyatakan bahwa Teknologi paling sulit untuk diintegrasikan dalam penelitian ini.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Afifah A dan Qomaria N (2018) yang berjudul *Persepsi Calon Guru IPA dan Matematika Terhadap Pembelajaran Berorientasi STEM*. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus menggunakan angket terbuka. Hasil penelitian menunjukan calon guru IPA dan Matematika memiliki persepsi bahwa menerapkan pembelajaran berorientasi STEM menjadi lebih produktif dan dapat

meningkatkan kemampuan siswa dalam mendesain produk yang sesuai dengan materi yang dipelajari. Produk yang dihasilkan dapat berupa hasil pemikiran maupun produk yang berbentuk fisik. Keterbatasan dalam penerapan pembelajaran berorientasi STEM adalah hubungan antar disiplin ilmu. Calon guru Matematika menyatakan bahwa Sulit menghubungkan dengan mata pelajaran IPA karena calon guru matematika kurang memiliki bekal yang cukup dalam bidang fisika, biologi, dan kimia. Calon guru IPA menganggap bahwa fisika lebih mudah dihubungkan dengan matematika dibandingkan dengan kimia dan biologi. Calon guru IPA maupun matematika memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran berorientasi STEM. Calon guru IPA dan Matematika berminat untuk menerapkan pembelajaran STEM apabila telah menjadi guru.

4. Penelitian yang dilakukan Meng C, dkk (2014) yang berjudul *Secondary Students' Perceptions of Assessments in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*. Desain penelitian ini menggunakan survei cross-sectional dengan teknik pengumpulan data yaitu kuesioner. Penilaian persepsi dalam mata pelajaran terkait STEM terdiri dari kuesioner yang memiliki dua bagian yaitu Bagian A dan Bagian B. Bagian A terdapat item pada data demografis siswa seperti jenis kelamin dan kategori sekolah. Bagian B berisi 10 item penilaian dalam mata pelajaran terkait STEM. Kuesioner dibagikan pada tiga kategori sekolah menengah di Semenanjung Malaysia, yaitu Harian Performa Tinggi (149), Performa

Penuh Boarding (172) dan Normal Harian (684). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan siswa menunjukkan sikap positif terhadap STEM. Selain itu, siswa berdasarkan gender tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan mempersepsikan STEM. Perbedaan yang signifikan terjadi terkait dengan desain teknik dan ujian atau tugas dalam mata pelajaran berbasis STEM. Siswa memerlukan bantuan untuk membuat koneksi antara mata pelajaran terkait STEM dan meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka tentang desain teknik.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Rohmah, dkk (2019) yang berjudul *Pendekatan Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu studi pustaka. Apabila seluruh aspek yang ada pada pendekatan STEM dalam setiap proses pembelajaran terdapat keterpaduan dengan kemampuan literasi sains maka pendekatan STEM dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dapat dikatakan berhasil, akan tetapi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains melalui pembelajaran yang dilakukan siswa harus dapat membuat hubungan yang bermakna antara pengalaman kehidupannya dengan pembelajaran yang diperolehnya. Tingkat kebermaknaan yang optimal dapat diperoleh jika siswa memiliki kemampuan literasi sains yang baik.

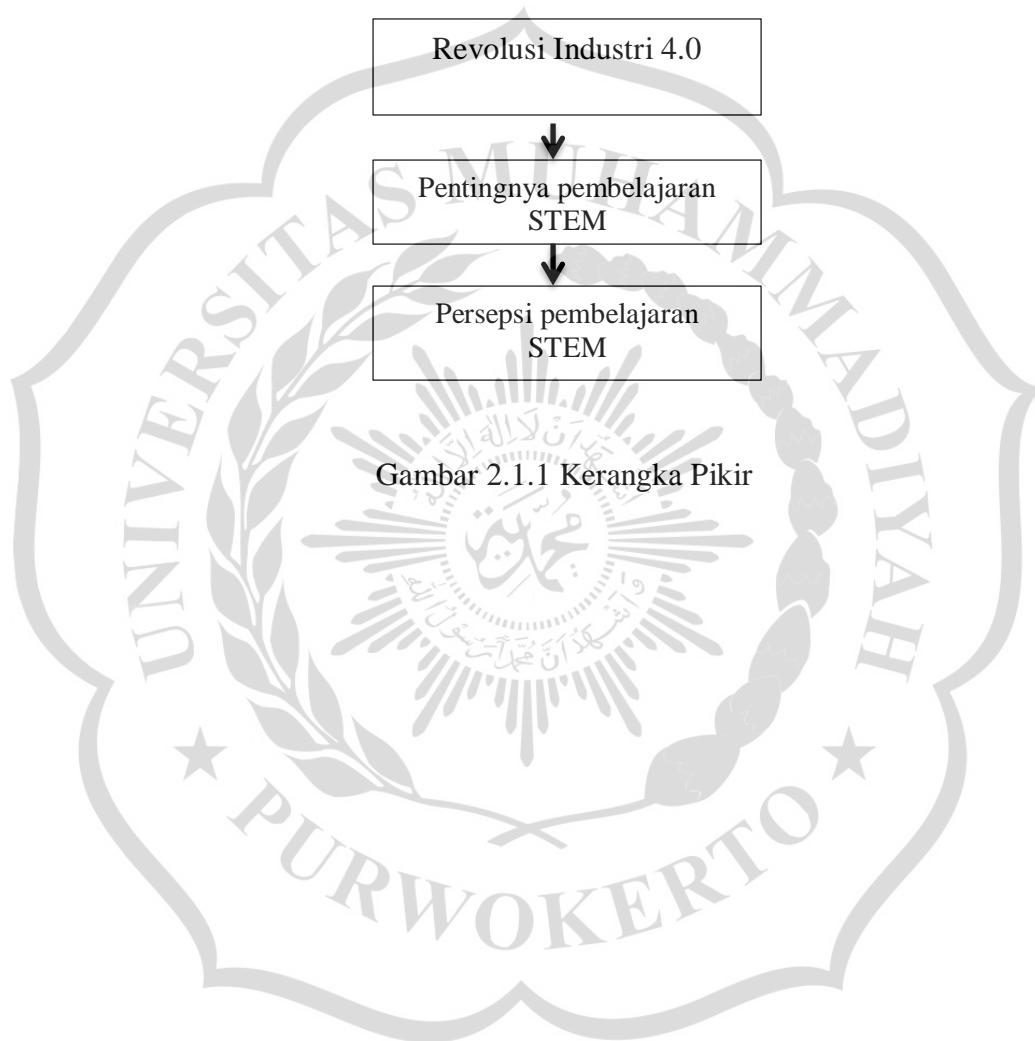
Berdasarkan beberapa penelitian relevan tersebut dapat disimpulkan bahwa Pendidikan STEM dapat membantu mempromosikan keterampilan abad ke-21, sehingga diarahkan pada pengembangan model Pengembangan Profesional berbasis Kemitraan STEM yang dibutuhkan oleh para guru dalam hal pengetahuan konten dan pengetahuan konten pedagogi untuk memberlakukan pendidikan STEM di kelas. Pemecahan masalah juga memiliki peran penting dalam mengintegrasikan STEM. Penerapan pembelajaran berorientasi STEM menjadi lebih produktif dan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mendesain produk yang sesuai dengan materi yang dipelajari. Gender dalam mempersepsikan pembelajaran STEM tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan literasi sains apabila dalam setiap proses pembelajaran terdapat keterpaduan.

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya, perbedaan tersebut diantaranya yaitu sampel pada penelitian ini merupakan guru kelas 1-6 dalam satu rombongan belajar sekolah dasar di Kecamatan Purwokerto Timur, menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif, menggunakan angket tertutup dan isi pernyataan pada angket memiliki perbedaan.

### C. Kerangka Pikir

Pembelajaran STEM sangat penting karena menggabungkan empat disiplin ilmu yaitu *science*, *technology*, *engineering*, *mathematics* agar mampu menghadapi era revolusi industri 4.0. Melihat pentingnya pembelajaran STEM, maka perlu melihat persepsi dari guru sekolah dasar

sehingga akan lebih mudah menentukan langkah lanjutan bagi pemerintah untuk memberikan penguatan kepada guru terkait dengan konsep pembelajaran STEM di sekolah. Kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1.1.



Gambar 2.1.1 Kerangka Pikir