

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan hal terpenting untuk membentuk keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan saat ini. Pada era revolusi industri 4.0 membawa dampak perubahan penting dalam setiap kehidupan manusia di dunia. Perubahan tersebut ditandai dengan berkembangnya teknologi yang mempengaruhi semua bidang termasuk pada bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan tidak terlepas dari peran pendidik. Guru berperan untuk merancang pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam aktivitas pembelajaran. Salah satu pemanfaatan kecanggihan teknologi pada aspek pendidikan dapat dilihat dari berbagai penggunaan alat dan media pembelajaran (Nabila & Febriandi, 2021). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Maulana (2019) yang menyebutkan bahwa perkembangan tersebut ditandai dengan penggunaan media yang berbasis teknologi digital dalam proses pembelajaran yang dapat menembus ruang dan waktu.

Pembelajaran abad 21 harus mempersiapkan generasi muda agar menyongsong pada kemajuan teknologi karena pembelajaran abad 21 merupakan implikasi dalam perkembangan masyarakat. Siswa harus memiliki kompetensi berupa kecakapan untuk menghadapi era revolusi 4.0 diantaranya penguasaan teknologi informasi dan komunikasi, ilmu pengetahuan dan berbagai macam keterampilan (Yusri, 2021). Keterampilan yang dimaksud diantaranya keterampilan dalam pemecahan masalah, berpikir kreatif, dan keterampilan dalam berkomunikasi (Hermansyah, 2020). Setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam menyelesaikan suatu masalah. Saat ini, Kurikulum pendidikan yang diterapkan di Indonesia adalah Kurikulum merdeka dan Kurikulum 2013. Konsep Kurikulum 2013 ini dibuat sesuai dengan kebutuhan generasi abad 21 yaitu membentuk siswa menjadi inovatif, kreatif dan kritis dalam memecahkan masalah. Terdapat model yang dikembangkan dalam pembelajaran abad 21 ini yaitu model pembelajaran 4C yang mengacu pada kurikulum 2013 sesuai pada perkembangan dunia (Supena, 2021). Model 4C yang dimaksud merupakan

keterampilan abad 21 meliputi keterampilan *critical thinking*, *creativity*, *communication*, *collaboration* dan *problem solving* (Sari & Trisnawati 2019).

Salah satu aspek keterampilan yang harus dimiliki siswa adalah keterampilan berpikir kreatif (*creative Thinking*). Menurut *Career Center Maine Departmen of Labor USA* keterampilan berpikir kreatif sangat diperlukan karena kemampuan tersebut merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan dalam dunia kerja (Widiana, 2017). Keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan siswa untuk dapat memecahkan masalah sehingga menghasilkan pemahaman yang baru terhadap suatu masalah (Tengku, 2022). Kemampuan berpikir kreatif akan menemukan hubungan baru antara berbagai hal, menemukan solusi baru dalam pemecahan masalah, dan menemukan metode baru. Dengan kemampuan berpikir kreatif, seseorang dapat menemukan pendekatan baru dalam menyelesaikan suatu masalah (Wahida, 2015). Berpikir kreatif diperlukan oleh siswa tidak hanya untuk memperdalam pengalaman belajar, tetapi juga untuk menghadapi permasalahan dalam proses pembelajaran. Pendidikan merupakan wadah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, sehingga dapat membantu mengembangkan potensi diri untuk menghadapi perubahan dan permasalahan (Susanto, 2020).

Pentingnya kemampuan kreatifitas juga terkait pada PP Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan, yang menyebutkan bahwa tujuan penyelenggaraan pendidikan dasar dan menengah adalah untuk membangun landasan bagi berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kritis, kreatif, dan inovatif (Purwaningrum, 2016). Oleh karena itu, keterampilan berpikir kreatif penting untuk dikembangkan di sekolah. Namun, faktanya bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa belum mencapai hasil yang optimal, ditunjukkan dari rendahnya keterampilan berpikir kreatif berdasarkan hasil *Trend International Mathematics and Science Study (TIMMS)*, bahwa tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa di Indonesia tergolong rendah, karena hanya 2% siswa dapat menyelesaikan soal yang memerlukan keterampilan berpikir kreatif (Mullis dalam Ismara, 2017).

Berdasarkan hasil studi lapangan melalui wawancara di salah satu sekolah tingkat menengah atas yang berlokasi di Kabupaten Subang bahwa guru telah

melatihkan keterampilan berpikir kreatif dalam melaksanakan pembelajaran Biologi karena menurutnya sangat penting untuk melibatkan berpikir kreatif dalam bidang *Sains*. Namun, hasilnya menunjukkan sangat rendah keterampilan berpikir kreatif siswa dapat diakumulasikan sekitar 10% dari jumlah satu kelas. Salah satu contohnya ketika guru memberikan pertanyaan yang mengarah pada keterampilan berpikir kreatif terdapat beberapa siswa yang dapat menjawab meskipun belum menjawab secara ilmiah. Namun demikian, guru tidak selalu melibatkan keterampilan berpikir kreatif pada setiap materi Biologi dan guru tidak memuat semua indikator keterampilan berpikir kreatif dalam memberikan pertanyaan kepada siswa. Hal tersebut dapat dikuatkan dengan hasil penelitian Satino dalam Tirtawati (2014) bahwa terdapat hal yang menyebabkan lemahnya daya kreatif yaitu: a) takut berbuat salah dan ditertawakan, b) kurangnya wawasan sehingga menyebabkan cara berpikir kurang lentur.

Selain itu, guru menyampaikan bahwa untuk mengantarkan keterampilan berpikir kreatif perlu adanya model, pendekatan dan media yang mendukung sehingga hasil yang diharapkan optimal. Media yang sering digunakan saat pembelajaran yaitu berupa PPT dan terkadang menggunakan video jika materi yang dipelajari membutuhkan pemahaman tinggi. Respon siswa terhadap penggunaan media PPT dalam materi yang dianggap sulit ini mempengaruhi pada pemahaman siswa sehingga dapat membuktikan bahwa media sangat penting bagi pemahaman siswa. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ruth Laufer, dalam Tafonao (2018) bahwasannya media pembelajaran adalah salah satu alat bantu mengajar bagi guru untuk menyampaikan materi pengajaran, meningkatkan kreatifitas siswa dan meningkatkan perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Maka harus ada solusi agar siswa dapat memahami materi secara jelas melalui media. Salah satu solusi yang dapat diterapkan yaitu dengan memberikan inovasi pada media agar menjadi lebih interaktif dan mendukung pada proses pembelajaran seperti media berbasis *Augmented Reality* yang dapat memvisualisasikan proses yang abstrak dengan lebih baik. Menurut Nurhasanah (2019) penguasaan materi siswa dalam pembelajaran biologi meningkat ketika menggunakan media berbaasis *Augmented Reality*.

Pembelajaran dengan menggunakan media berbasis *Augmented Reality* merupakan bentuk perkembangan teknologi yang sudah menjadi inovasi bagi penggunaan media pembelajaran yang dapat diakses atau digunakan melalui *smartphone* dengan mudah dan fleksibel. Ketika menjelaskan konsep-konsep yang abstrak dan sulit dipahami, sangatlah penting untuk meningkatkan kegiatan mengajar siswa secara visual dan intelektual dengan memanfaatkan teknologi dalam proses ini, sehingga lingkungan belajar yang lebih tercipta dan menyenangkan bagi siswa (Akpınar, 2005). Dengan cara ini, lingkungan belajar yang bermakna dapat dipastikan dan sikap positif dapat terbentuk. Pada permasalahan ini, dianggap bermanfaat untuk menggunakan aplikasi *Augmented Reality*, yang memiliki potensi penting, dalam lingkungan belajar (Somyürek, 2014). Salah satu fitur terpenting dari teknologi *Augmented Reality* adalah bahwa lingkungan nyata dan objek virtual bersatu pada waktu yang sama, dapat menggabungkan dunia nyata dan virtual, dan juga menyertakan objek tiga dimensi (Azuma, 1997). Penggunaan media berbasis *Augmented Reality* dapat memberikan suatu kemudahan kepada siswa dalam menerima materi yang disampaikan guru melalui media secara tepat, menarik, dan efisien dan juga menjadi solusi dari beberapa permasalahan di atas yaitu dengan pemanfaatan aplikasi *Augmented reality* diharapkan dapat dijadikan sebagai solusi terhadap permasalahan media pembelajaran dan menjadi inovasi yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Mukminan (2013) bahwa media pembelajaran yang bersifat virtual adalah sebuah alternatif sumber belajar (*learning resource*) bagi setiap orang.

Permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran biologi oleh siswa yakni banyak sekali memuat konten pemahaman materi yang padat dan jika hanya mengandalkan buku teks maupun hanya guru yang menjelaskan (*ekspositori*) siswa tidak dapat berfikir lebih konkrit terhadap materi tersebut. Selain itu, terdapat pula pencapaian kompetensi yang kurang maksimal. Diantaranya adalah berpikir kreatif siswa, hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Panjaitan (2015), dalam Muzzaki (2020) bahwa target materi yang luas pada kurikulum adalah salah satu hambatan dalam pencapaian kompetensi berpikir kreatif pada siswa. Sehingga, guru lebih fokus menyelesaikan materi yang luas tersebut dibandingkan dengan

proses pencapaian kompetensi berpikir kreatifnya. Oleh karena itu, hubungan media *Augmented Reality* dengan proses keterampilan berpikir kreatif siswa terdapat pada literasi visual karena AR menyediakan gambar dengan bentuk tiga dimensi sehingga siswa dapat mengingat konsep terbaik yang disajikan dengan cara yang berhubungan melalui saluran sensorik, misalnya, representasi audio dan visual, gambar, dan model. Selain itu, siswa dapat memunculkan ide baru ketika proses pembelajaran melalui interaksi guru saat penggunaan *Augmented Reality* di kelas.

Pendekatan yang akan digunakan untuk menerapkan media *Augmented Reality* ini adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik 5M ini melatih kemampuan siswa untuk mengembangkan keterampilan *sains* seperti melakukan pengamatan, rasa ingin tahu. Menurut Musfiqon (2015), penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran di sekolah bertujuan untuk membiasakan siswa untuk berfikir, bersikap, serta berkarya dengan menggunakan kaidah dan langkah ilmiah sesuai dengan tuntunan pembelajaran abad 21. Proses pembelajaran menjadi lebih penting dibandingkan hasil pembelajaran. Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang menggunakan langkah-langkah *saintis* dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Pelaksanaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran meliputi aktivitas belajar yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan (Diyaulhaq, 2022). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Gaol (2022) bahwa pengaplikasian media pembelajaran *Augmented Reality* berdasarkan pendekatan saintifik dapat dijadikan opsi pembelajaran alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, jika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Salah satu materi biologi yang menuntut siswa untuk dapat berpikir kreatif yaitu pada materi sistem saraf. Hal tersebut sesuai dengan keadaan di lapangan bahwa materi yang dianggap sulit atau memerlukan pemahaman yang tinggi salah satunya pada materi sistem saraf karena hanya 40% siswa dari keseluruhan kelas XI IPA di sekolah tersebut yang dianggap paham pada materi sistem saraf. Sistem saraf merupakan materi yang dipelajari di kelas XI IPA SMA/MA semester genap. Pada materi ini siswa dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi diantaranya berpikir kritis, analitis, dan kreatif karena disusun dalam kompetensi

dasar (KD) dalam level kognitif C4 yaitu 3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem saraf manusia dalam kaitannya dengan mekanisme saraf serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem saraf manusia dan (Kemendikbud, 2020). Berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) yang telah diuraikan maka diharapkan siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran. Adapun Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) sebagai bentuk uraian dari Kompetensi Dasar (KD) 3.10 dan 4.10 yang selanjutnya disusun memakai kata kerja operasional (KKO) sesuai dengan taksonomi bloom revisi ranah C1 sampai C6 yaitu menjelaskan struktur dan fungsi sel pada sistem saraf (C2), menganalisis struktur dan fungsi sel pada sistem saraf manusia (C4), menganalisis mekanisme gerak sadar dan gerak refleks (C4), membandingkan mekanisme gerak sadar dan gerak refleks (C4), menafsirkan proses impuls saraf manusia (C5), menyimpulkan penyebab gangguan sistem saraf (C5) dan membuat solusi atau suatu gagasan yang berkaitan dengan pola hidup terhadap gangguan fungsi pada sistem saraf (C6). Berpikir kreatif pada materi ini menekankan kepada siswa agar mampu menyajikan hasil analisis tentang gangguan pada struktur dan fungsi saraf serta hormon dalam sistem koordinasi, yang mengakibatkan gangguan pada sistem koordinasi manusia (Permendikbud No.69 Tahun 2013).

Materi ini dipilih karena sistem saraf merupakan materi yang abstrak, sehingga memerlukan keterampilan berpikir yang mendalam untuk memahaminya (Nadiya, 2017; Mustaqim, 2018). Pengembangan keterampilan berpikir kreatif dapat dilakukan melalui pembelajaran berbasis ilmiah serta penerapan dalam bentuk penyajian hasil karya siswa (Mardhiyana dan Sejati, 2016). Materi sistem saraf merupakan materi yang dianggap sulit karena berisikan proses yang terjadi di dalam tubuh dan bersifat abstrak. Dalam materi ini melibatkan beberapa bagian kecil organ tubuh yang saling berhubungan dengan sistem lainnya. Hal ini didukung dalam penelitian Aotar (2015) bahwa materi sistem saraf merupakan sistem organ yang bersifat *faal* dan terdapat pada organ dalam tubuh manusia yang dipandang sangat rumit untuk dipelajari dan dipahami secara langsung maupun melalui praktikum. Untuk itu, siswa memerlukan konsentrasi dan pemahaman yang baik untuk dapat menguasai materi tersebut. Hal ini didukung dalam penelitian



Nurhasanah (2020) bahwa pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality* berpengaruh positif dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa pada materi sistem saraf. Oleh karena itu, hubungan antara *Augmented Reality* dan sistem saraf terletak pada kemampuannya untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa dengan menyediakan representasi sistem saraf yang interaktif dan menarik secara visual, yang pada akhirnya membantu dalam pemahaman konseptual tentang topik yang kompleks ini. Sejalan dengan penelitian Estheriani (2020) menyebutkan bahwa AR dapat mengasah daya pikir siswa agar berkembang secara kreatif untuk menciptakan ide-ide baru sehingga siswa dapat menemukan sebuah solusi dalam mengatasi permasalahan yang ada.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, telah dilakukan penelitian terkait “Pengaruh Media Pembelajaran *Augmented Reality* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Materi Sistem Saraf”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana pengaruh media pembelajaran *Augmented Reality* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf?” diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan media *Augmented Reality* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf?
2. Bagaimana keterampilan berpikir kreatif siswa dengan dan tanpa penggunaan media *Augmented Reality* pada materi sistem saraf ?
3. Bagaimana pengaruh media pembelajaran *Augmented Reality* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf
4. Bagaimana respon siswa dengan dan tanpa penggunaan media *Augmented Reality* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka terdapat tujuan penelitian yaitu menganalisis pengaruh media pembelajaran *Augmented Reality* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf, adapun faktor pendukungnya diuraikan menjadi pernyataan sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan media *Augmented Reality* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf.
2. Menganalisis keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf dengan dan tanpa penggunaan media *Augmented Reality*.
3. Menganalisis pengaruh media pembelajaran *Augmented Reality* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf
4. Mendeskripsikan respon siswa terhadap pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan media *Augmented Reality* pada materi sistem saraf.

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian bertujuan untuk menghasilkan informasi yang tepat dan terkini sehingga dapat memberikan manfaat dan mengatasi permasalahan penelitian saat ini. Manfaat ini dibagi menjadi dua kategori.. Adapun manfaat tersebut terbagi menjadi dua, yaitu:

#### a. Secara teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat memperkaya dan mempermudah dalam pendidikan yang mendorong kemajuan inovasi teknologi dan berguna sebagai bahan media pembelajaran *Augmented Reality* yang unik dan menarik bagi siswa.

#### b. Secara Praktis

##### 1. Bagi Peneliti

Dengan penelitian ini dapat berguna untuk mengembangkan keilmuan dalam pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran dan dapat meningkatkan wawasan peneliti mengenai media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.



## 2. Bagi Guru

Dapat mengenalkan bahwa terdapat pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan sebagai pengganti alat peraga konvensional yang dapat dinilai praktis untuk digunakan.

## 3. Bagi Siswa

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran yang dapat mempermudah pemahaman dan menyenangkan dalam proses pembelajaran. Selain itu, diharapkan siswa dapat merasakan pembelajaran yang lebih menarik serta variatif menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi sistem saraf sehingga dapat berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif pada siswa.

## 4. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat memberikan sumbangan berupa ide dalam pemanfaatan teknologi serta perkembangan zaman pada media pembelajaran dengan *Augmented Reality* dan diharapkan dapat meningkatkan kualitas kinerja guru dan kemampuan para siswa.

## E. Kerangka Pemikiran

Sistem saraf merupakan materi yang dipelajari di kelas XI IPA SMA/MA semester genap. Terdapat kompetensi dasar (KD) yaitu 3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem saraf manusia (saraf, hormon dan alat indra) dalam kaitannya dengan mekanisme saraf dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem saraf manusia dan 4.10 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang berdasarkan studi literatur menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia (Kemendikbud, 2020). Berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) yang telah diuraikan maka diharapkan siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran. Adapun Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) sebagai bentuk uraian dari Kompetensi Dasar (KD) 3.10 dan 4.10 yang selanjutnya disusun menggunakan kata kerja operasional (KKO) yaitu menjelaskan struktur dan fungsi sel pada sistem saraf (C2), menganalisis struktur dan fungsi sel pada sistem saraf manusia (C4),

menganalisis mekanisme gerak sadar dan gerak refleks (C4), membandingkan mekanisme gerak sadar dan gerak refleks (C4), menafsirkan proses impuls saraf manusia (C5), menyimpulkan penyebab gangguan sistem saraf (C5) dan membuat solusi atau suatu gagasan yang berkaitan dengan pola hidup terhadap gangguan fungsi pada sistem saraf (C6). Tujuan pembelajaran pada materi sistem saraf yaitu melalui pembelajaran menggunakan media *Augmented reality* dan pendekatan saintifik siswa mampu menganalisis struktur jaringan penyusun organ pada sistem saraf manusia dalam kaitannya dengan mekanisme saraf. Sehingga diharapkan siswa mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatifnya dalam materi sistem saraf.

Berdasarkan rumusan dan tujuan pembelajaran tersebut, terdapat redaksi berupa pembelajaran “menggunakan media *Augmented Reality*”, sehingga pembelajaran yang akan diterapkan untuk mencapai indikator dan tujuan pembelajaran pada materi sistem saraf yaitu melalui pendekatan saintifik 5M menggunakan media *Augmented Reality* yang akan mengarahkan siswa untuk mengasah pengetahuan dan keterampilan berpikir yang mendukung kegiatan kreatif dalam berinovasi atau berkarya (Gaol & Azizahwati, 2022). Pendekatan saintifik ini bagian dari pendekatan pedagogis yang bertujuan agar siswa dapat memahami, mengamati lingkungan sekitar selama belajar dan membangun konsep ilmiah. Proses pembelajaran yang akan digunakan adalah metode ilmiah menggunakan 5M. Dengan menerapkan metode ilmiah ini dalam pembelajaran siswa dapat mempunyai pengalaman langsung dan berkembang kemampuan yang memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi dan memahami lingkungan sekitarnya secara menyeluruh (Suja Wayan, 2019).

Pada pelaksanaannya, kegiatan siswa saat pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik diarahkan untuk mengkonstruksi konsep, dan keterampilan melalui kegiatan saintifik. Langkah-langkah dalam 5M tidak harus dilakukan secara urut, namun dapat dilakukan sesuai dengan pengetahuan yang akan dipelajari (Prihadi, 2014).

**Tabel 1. 1** Langkah-langkah Pendekatan Saintifik

<b>Sintaks Pendekatan Saintifik</b>	<b>Keterangan</b>
Mengamati	Siswa akan mengenali suatu objek dengan cara menggunakan indra, baik saat mengamati objek dengan atau tanpa alat bantu. Hal ini bertujuan agar siswa dapat menemukan atau mengidentifikasi masalah.
Menanya	Siswa melakukan aktivitas menyampaikan informasi yang ingin diketahui, baik terkait dengan objek, atau suatu proses tertentu. Pertanyaan dapat diajukan secara lisan atau tertulis, baik dalam bentuk kalimat pertanyaan maupun kalimat hipotesis, sehingga siswa dapat merumuskan masalah dan hipotesis. Pertanyaan tersebut sebaiknya terfokus pada aspek mengapa dan bagaimana, yang memerlukan jawaban melalui kegiatan eksperimen.
Mengumpulkan data	Siswa melakukan aktivitas mencari informasi sebagai materi untuk dianalisis dan disimpulkan.
Mengasosikan	Siswa akan memproses data melalui serangkaian kegiatan fisik dan pikiran dengan dukungan alat khusus. Proses pengolahan data mencakup langkah-langkah seperti mengelompokkan, menyusun, dan mengorganisir data agar menjadi lebih informatif. Setelah itu, siswa melakukan analisis data untuk membandingkan atau menemukan keterkaitan antara data yang telah diolah dengan teori yang ada, sehingga dapat membuat kesimpulan yang relevan.
Mengkomunikasikan	Siswa aktif dalam menjelaskan dan menyampaikan temuan hasil observasi, pertanyaan, pengumpulan dan pengolahan data, serta asosiasi ide kepada orang lain melalui komunikasi lisan atau tulisan. Presentasi dapat melibatkan berbagai bentuk visual seperti diagram, bagan, gambar, dan sejenisnya, dengan menggunakan perangkat teknologi sederhana atau teknologi informasi dan komunikasi sebagai pendukungnya.

Prihadi (2014)

Penerapan pembelajaran saintifik ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Menurut Abidin (2014) kelebihan dari pembelajaran saintifik ini yaitu: a). guru dapat memberikan pengarahan kepada siswa untuk memecahkan permasalahan dengan menganalisis dan mengumpulkan data yang diperoleh, b). menyusun kesimpulan dari hasil penelitian mereka, c). guru juga dapat menjadi penuntun siswa agar mereka dapat berfikir kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan penelitian atau observasi. Adapun pendapat lain terkait kelebihan dari pembelajaran saintifik yaitu: a). pembelajaran lebih difokuskan pada siswa sehingga mereka menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, b) langkah-langkah pembelajarannya disusun secara sistematis untuk mempermudah guru dalam

mengelola pelaksanaan pembelajaran, c). menciptakan kesempatan bagi guru untuk menggali kreativitasnya dan mendorong siswa untuk berinteraksi secara aktif dengan berbagai sumber belajar, d). proses pembelajaran melibatkan keterampilan proses sains dalam membangun konsep, hukum, dan prinsip, e). pembelajaran melibatkan proses kognitif yang merangsang keterampilan berpikir tingkat tinggi, f). membangun karakter siswa (Rhosalia, 2017). Namun, pembelajaran saintifik ini juga memiliki beberapa kelemahan, seperti a). menyita cukup banyak waktu dan b) terdapat kekeliruan dalam pengambilan kesimpulan jika terdapat kegagalan atau kesalahan dalam melakukan percobaan atau pengamatan (Abidin, 2014).

Penerapan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran di sekolah memiliki tujuan untuk mengembangkan kebiasaan peserta didik dalam berpikir (kognitif), berperilaku, dan berkreasi dengan menggunakan prinsip-prinsip dan langkah-langkah ilmiah (Musfiqon, 2015). Aspek kognitif ini terkait dengan pencapaian intelektual siswa. Dalam konteks ini, Bloom mengelompokkan kedalam enam jenjang yaitu menunjukkan kemampuan siswa dalam mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan berkreasi (*create*), yang sering dikenal dengan revisi taksonomi Bloom (Lorin Anderson dan Krathwohl, 2001).

Proses pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu dengan menggunakan media interaktif *Augmented Reality* dapat membantu siswa dalam memahami teori beserta konsepnya, membuat siswa aktif dalam pembelajaran, siswa dapat memaknai materi abstrak berupa tiga dimensi, serta pemikiran siswa bisa menjadi lebih kuat. Aktivitas pembelajaran tersebut yang kemudian akan membantu siswa untuk melatih keterampilan abad 21 yaitu keterampilan berpikir kreatif. Pemanfaatan media *Augmented Reality* pada materi sistem saraf dalam pembelajaran biologi dapat membantu pemahaman siswa dalam konsep biologi abstrak. *Augmented Reality* disajikan dalam berbagai fitur pembelajaran seperti ulasan materi (gambar, audio, video dan kuis) dan juga proyek tiga dimensi yang telah disajikan oleh guru. Langkah-langkah siswa dalam kegiatan pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality* diantaranya : (1). guru memberikan file berupa *softfile Augmented Reality* dan file panduan penggunaannya, (2). siswa terlebih dahulu mengunduh

*Augmented Reality* yang telah diberikan oleh guru sebelumnya, (3). guru memberikan petunjuk dan mengawasi siswa saat melakukan pembelajaran, (4). siswa dapat mengakses dan menggunakannya melalui scan QR code sesuai dengan perintah guru. Penggunaan media *Augmented Reality* terdapat kelebihan diantaranya yaitu: a). dapat memvisualisasikan dunia maya, b). lebih efektif dan interaktif namun terdapat juga kekurangannya yaitu: a). penggunaan yang masih terbatas, b). melibatkan jaringan internet yang kuat dan memori yang dibutuhkan cukup banyak (Mustaqim, 2017).

Penggunaan pendekatan saintifik dengan media *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran memiliki manfaat antara lain, meningkatkan *learning outcomes*, dibuktikan dengan hasil penelitian Estheriani Ni Gusti Nyoman (2020) menjelaskan bahwa terdapat peningkatan kreatifitas siswa dalam proses pembelajaran yaitu melalui penerapan *Augmented Reality*, karena dengan *Augmented Reality* dapat terasah daya pikir siswa agar berkembang secara kreatif dan kritis terhadap setiap peristiwa yang terjadi. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Gaol, Azizahwati, dan Zulhelmi (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis pendekatan saintifik memiliki dampak positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penerapan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik ini juga memberikan efek positif, yaitu dapat meningkatkan kreatifitas dan kemampuan siswa dalam melakukan observasi, menemukan informasi, merespon pertanyaan, menganalisis, berkomunikasi, sekaligus meningkatkan rasa percaya diri dan tanggung jawab, baik secara individu maupun dalam kelompok. Kemudian, hasil Penelitian Sylvia (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dapat melatih *High Order Thinking Skills* siswa yang terlihat dari adanya peningkatan hasil *pretes* dan *postes* dengan perolehan *N-gain* kategori sedang dan tingkat signifikansi  $0.00 < 0.06$  (efektif) sehingga terbukti bahwa media AR efektif digunakan pada pembelajaran biologi untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa yakni *High Order Thinking Skills* siswa.

Pendekatan ilmiah yang didukung oleh media interaktif *Augmented Reality* dinilai mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal ini

disebabkan karena proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang memungkinkan siswa menganalisis masalah dan merekonstruksi pemikirannya, baik secara mandiri maupun dalam kelompok, sehingga siswa dapat menemukan solusi untuk masalah yang dihadapi dan menghasilkan karya sebagai hasil belajar. Fadhil (2020) menyatakan bahwa kegiatan diskusi dapat menjadi metode pembelajaran yang efektif dalam mendorong siswa belajar secara aktif, meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, dan menjaga perhatian siswa pada proses pembelajaran untuk mencapai hasil yang diharapkan.

Dalam pelaksanaannya terdapat pendapat ahli yang merumuskan indikator keterampilan berpikir kreatif yang digunakan sebagai acuan dalam proses pembelajaran. Secara umum indikator tersebut dirumuskan oleh Munandar (2014) meliputi :

1. Kelancaran (*fluency*),
2. Keluwesan (*flexibility*),
3. Keaslian (*originality*),
4. Kerincian (*elaboration*).

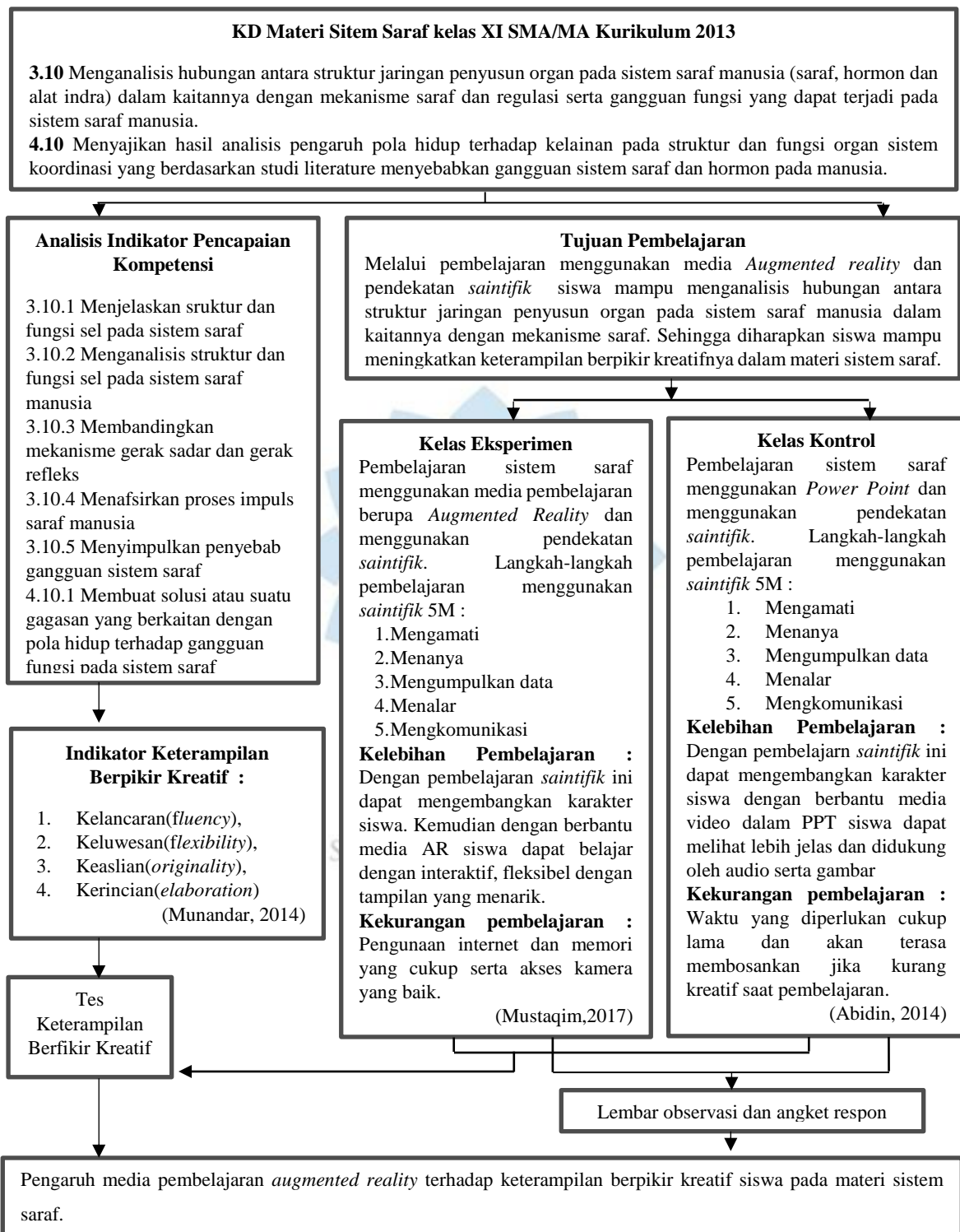
Selain dengan menggunakan pembelajaran melalui pendekatan saintifik dan media *Augmented Reality*, keterampilan berpikir kreatif dapat dibelajarkan melalui pendekatan saintifik dengan media berupa *power point*. Hal ini dikuatkan dengan penelitian Farach Nurul (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif yang memuat video dalam sebuah *power point* dapat dianggap sebagai opsi bermanfaat untuk membantu guru dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan menciptakan pengalaman pembelajaran yang efektif dan menarik. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan audio sebagai berikut: (1). guru menampilkan dan menjealskan *power point* yang terdapat video berkaitan dengan materi sistem saraf, (2). siswa menyimak video di dalam *power point* tersebut dan dapat mengkomunikasikan serta memberikan kesimpulan terkait video yang telah amati. Adapun kelebihan penggunaan media berupa video yaitu : (1) lebih praktis, (2) produksi lebih ekonomis dibandingkan dengan jenis video pembelajaran lainnya, (3)



materi dalam video pembelajaran memiliki penjelasan yang lebih komprehensif. Sedangkan kelemahannya yaitu membutuhkan waktu lama pada proses pembuatannya (Prastowo, 2011).

Berdasarkan uraian pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dengan media pembelajaran *Augmented Reality* akan lebih berpotensi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf maka terdapat kerangka pemikiran yang dirumuskan dalam bentuk bagan pada Gambar.1 sebagai berikut :





**Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir**

## F. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan hipotesis bahwa penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf. Sedangkan hipotesis statistiknya sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat pengaruh media *augmented reality* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat pengaruh media *augmented reality* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf.

## G. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan digunakan sebagai data pendukung dalam penelitian ini sehingga peneliti melakukan penelitian kembali mengenai penggunaan aplikasi *Augmented Reality*. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian Vari (2021) menjelaskan bahwa penggunaan AR dapat melatih keterampilan berpikir abad 21 seperti keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolabortif dan komunikasi pada siswa dimana media AR ini merupakan media pembelajaran interaktif yang dapat mengajak siswa berimajinasi.
2. Hasil penelitian Amalia (2022) menyebutkan bahwa media *Augmented Reality* dapat dijadikan sebagai teknologi abad 21 untuk meningkatkan keterampilan 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication*) siswa dan dapat menjadi jawaban tantangan di masa depan.
3. Hasil penelitian Estheriani (2020) menjelaskan bahwa terdapat peningkatan kreatifitas siswa dalam proses pembelajaran yaitu melalui penerapan *Augmented Reality*, karena dengan AR dapat terasah daya pikir siswa agar berkembang secara kreatif dan kritis terhadap setiap peristiwa yang terjadi.
4. Hasil penelitian Mustaqim, (2016) menjelaskan bahwa media yang sangat berguna sebagai pembelajaran yang bersifat interaktif dan nyata yaitu media AR . Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa media pembelajaran AR

bisa meningkatkan keingintahuan siswa dalam melaksanakan pembelajaran karena sifat dari AR yaitu dapat menggabungkan secara langsung dunia nyata dan maya serta dapat meningkatkan inovasi dan imajinasi siswa. Pemanfaatan AR dapat berguna untuk merangsang pola pikir siswa agar dapat berpikir kritis pada berbagai permasalahan serta kejadian dalam kehidupan sehari-hari, karena AR dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak.

5. Hasil penelitian Iqliya (2019) menjelaskan bahwa pemanfaatan media *Augmented Reality* memiliki potensi yang efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada aspek kognitif seperti interpretasi, analisis, evaluasi, menyimpulkan, dan menjelaskan. Selain itu, juga dapat meningkatkan daya imajinatif peserta didik.
6. Hasil penelitian Cimen (2021) menjelaskan bahwa hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada kelas kontrol dengan kelas eksperimen menurut SPSS setelah menggunakan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran Biologi materi sistem peredaran darah. Selain itu, melalui wawancara diketahui terdapat respon positif dari siswa terhadap penggunaan media *Augmented Reality*.
7. Hasil penelitian Sekar (2023) yang menyatakan bahwa *Augmented Reality* berbasis Android dapat digunakan sebagai media pembelajaran materi sistem kerangka untuk memberikan efek visualisasi yang lebih baik dalam mengamati struktur kerangka di sistem gerak pasif (tulang). Hal ini terlihat dari hasil rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 87,25, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 78,78. Selain itu, berdasarkan uji ANCOVA, terdapat perbedaan yang signifikan pada pemahaman konseptual siswa terhadap kerangka materi sistem antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, dengan nilai signifikansi atau  $p$  sebesar 0,006, dimana nilai ini  $<0,05$ .
8. Hasil penelitian Nurhasanah (2019) menjelaskan bahwa penguasaan materi siswa dalam pembelajaran biologi meningkat ketika menggunakan *Augmented Reality*. Selain itu, berpengaruh juga terhadap literasi digital di kelas yang menghasilkan nilai yang lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan *Powerpoint*.

9. Hasil Penelitian Sylvia (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dapat melatih *High Order Thinking Skills* siswa yang terlihat dari adanya peningkatan hasil *pretes* dan *postes* dengan perolehan N-gain kategori sedang dan tingkat signifikansi  $0.00 < 0.06$  (efektif) sehingga terbukti bahwa media AR efektif digunakan pada pembelajaran biologi untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa yakni *High Order Thinking Skills* siswa.
10. Hasil penelitian Diyaulhaq (2022) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji lapangan, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Sehingga, perangkat pembelajaran dengan pendekatan saintifik layak digunakan dalam pembelajaran.
11. Hasil penelitian Atsnan (2013) menunjukkan bahwa terdapat suatu pendekatan berpikir yang dimulai dengan mengamati dan menanya, kemudian dilanjutkan dengan upaya untuk mencoba, mengolah, menyajikan, menalar, dan akhirnya mencipta. Pendekatan saintifik ini mengarah kepada tingkat membuat yang tentu melibatkan unsur kreatifitas di dalamnya.

