

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (UU No.20 Tahun 2003, pasal 1, bab 1, ayat 1). Sistem pendidikan nasional mencakup kurikulum sebagai salah satu komponennya. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (UU No.20 Tahun 2003, pasal 1, bab 1, ayat 19).

Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Permendikbud No.35 Tahun 2018). Berdasarkan tujuan kurikulum tersebut, keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu kompetensi yang wajib untuk dicapai siswa, hal itu didukung dengan tuntutan perkembangan revolusi industri 4.0 (Budiyono, dkk., 2020).

Keterampilan berpikir siswa merupakan topik yang hangat dibicarakan pada Abad ke-21 dan revolusi industri 4.0. Perkembangan pada Abad ke-21 menitikberatkan pada keterampilan hasil belajar siswa khususnya pada keterampilan berpikir 6C (*critical thinking, creative skills, communication skill, collaborative skill, computation skill, dan compassion*) (Fahmi dan Wuryandi, 2020; Sari, dkk., 2021). Berpikir kreatif merupakan bagian terpenting pada revolusi industri 4.0, maka perlu dilatihkan pada siswa, khususnya tingkat menengah atas yang akan bersaing di dunia industri dan masyarakat (Sarnita, dkk., 2019). Keterampilan berpikir kreatif termasuk

keterampilan berpikir tingkat tinggi yang harus diperoleh oleh siswa (Effendi dan Farlina, 2017; Sabilu, dkk., 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi, diperoleh informasi bahwa pada materi sistem saraf model pembelajaran yang digunakan di kelas masih bersifat konvensional. Posisi guru di kelas yaitu sebagai penceramah dan pentransfer ilmu, atau yang dikenal sebagai *teacher centered*. Kegiatan siswa dalam pembelajaran di kelas menjadi pasif. Siswa hanya menjadi pendengar dari apa yang disampaikan oleh gurunya, sehingga tidak mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya terhadap pemecahan masalah di kehidupan nyata. Siswa memiliki kesempatan untuk bertanya, namun tidak menindaklanjuti dan merekonstruksi pemahamannya secara mandiri. Hasil belajar siswa pada materi sistem saraf mampu mencapai kriteria baik dan umumnya sesuai dengan KKM yang telah ditentukan yaitu sebesar 80. Nilai tersebut belum mencakup kegiatan peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan pemecahan masalah di dunia nyata. Nilai yang diperoleh oleh siswa hanya sebatas aspek kognitif saja, belum memenuhi kriteria keterampilan berpikir Abad 21 khususnya keterampilan berpikir kreatif.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa pemilihan model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran yang sesuai sangat berpengaruh terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir siswa. Ketercapaian keterampilan siswa pada Abad 21 bergantung pada model pembelajaran serta pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru (Armana, dkk., 2020; Fauzia, 2018; Hasanah, dkk., 2021).

Pembelajaran biologi yang memiliki konsep dalam menuntut adanya pengembangan keterampilan berpikir kreatif adalah materi sistem saraf. Berdasarkan tuntutan kurikulum 2013, kompetensi dasar keterampilan (KD 3.10 dan 4.11) di SMA/MA kelas XI menekankan siswa untuk mampu menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi saraf dan hormon pada sistem koordinasi yang disebabkan oleh senyawa psikotropika yang menyebabkan gangguan sistem koordinasi manusia dan melakukan kampanye anti narkoba pada berbagai media (Permendikbud No.69 Tahun

2013). Materi ini dipilih karena materi sistem saraf termasuk materi abstrak, maka diperlukan keterampilan berpikir yang mendalam untuk memahaminya (Nadiya, 2017; Mustaqim, dkk., 2018). Pengembangan keterampilan berpikir kreatif salah satunya melalui kegiatan pembelajaran berbasis masalah serta adanya penerapan dalam bentuk penyajian hasil karya siswa (Mardhiyana dan Sejati, 2016).

Penunjang keterampilan belajar Abad ke-21 khususnya pada keterampilan berpikir kreatif memerlukan model pembelajaran yang sesuai. Salah satu model pembelajaran yang dinilai sesuai yaitu model *Problem Based learning* (PBL). PBL meningkatkan partisipasi aktif siswa dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dari proses pemecahan masalah yang dilakukannya (Febriana, dkk., 2022; Handayani dan Koesmawanti, 2021; Sabilu, dkk., 2022).

Model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu model yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Pembelajaran model PBL mengangkat masalah kehidupan sehari-hari siswa, sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna (Dewi dan Jatiningih, 2015; Jayadiningrat dan Ati, 2018). Model PBL memiliki ciri adanya permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hal itu sebagai bukti konteks bagi siswa untuk berlatih dalam berpikir kreatif dan keterampilan pemecahan masalah. Siswa akan mendapatkan pengetahuan dan pemahaman yang mendalam (Anugraheni, 2018; Amin, 2017; Esema, dkk., 2012; Febriana, dkk., 2022; Septikasari dan Frasandy, 2018; Sujatmika, 2016).

Model PBL menitikberatkan pada aktivitas siswa secara penuh dalam pemecahan masalah yang dihadapi siswa secara mandiri dengan cara mengkonstruksi pemahaman yang dimilikinya (Ariyani dan Kristin, 2021; Suminar dan Meilani, 2016). Model ini mengembangkan keterampilan berpikir dan memecahkan masalah, sehingga siswa lebih paham terhadap konsep sistem saraf (Husnah, 2017). Model PBL memberikan dampak positif terhadap prestasi siswa dalam mengikuti pembelajaran khususnya mata pelajaran biologi, selain itu model ini merupakan model yang mampu mengasah

keterampilan siswa dalam berpikir kreatif (Husnah, 2017; Saputro dan Rahayu, 2020). Model PBL dilaksanakan berurutan dari orientasi masalah, organisasi belajar, identifikasi, penyajian hasil karya, evaluasi hingga solusi untuk meningkatkan keterampilan siswa (Adiwiguna, dkk., 2019; Husnah, 2017).

Pelaksanaan model PBL diperlukan pendekatan yang mampu menunjang proses pembelajaran serta mencapai keterampilan berpikir kreatif siswa. Pendekatan tersebut yaitu STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*) (Fadhilah, dkk., 2022). PBL berbasis STEM mampu menjadi solusi dari permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya (Adiwiguna, dkk., 2019).

Pendekatan STEM mencakup keterampilan sains, teknologi, teknik, dan matematika. STEM mengajarkan siswa untuk berpikir kreatif mengenai pemecahan masalah di dunia nyata dan mampu mengaitkan hubungan antar konsep materi (Amin, dkk., 2022). STEM mendukung siswa untuk mengeksplorasi keterampilan yang dimilikinya (Arianti dan Purwono, 2020). Pendekatan STEM berdampak baik terhadap prestasi hasil belajar siswa di sekolah (Budiyono, dkk., 2020). Keterampilan berpikir kreatif mampu meningkatkan perkembangan siswa. Pencapaian keterampilan berpikir kreatif diperlukan pendekatan yang sesuai yakni pendekatan STEM (Amin, dkk., 2022).

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan, penggunaan pendekatan STEM menjadi sarana untuk menunjang pelaksanaan model PBL. Hal itu karena karakteristik STEM sesuai dengan model PBL yang berlandaskan pembelajaran berbasis masalah di lingkungan siswa. Keterampilan berpikir kreatif siswa juga dapat tercapai karena dihadapkan pada permasalahan nyata yang memerlukan solusi. Siswa mendapatkan konsep materi dari pengolahan data yang dilakukannya baik secara mandiri maupun kelompok. Berdasarkan hal tersebut, maka materi sistem saraf yang sangat kompleks ini mampu dicermati dan dipahami oleh siswa, dan diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif sesuai kebutuhan Abad 21.

Beberapa penelitian yang relevan telah dilakukan sebelumnya mengenai pengaruh PBL terintegrasi pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa oleh Budiyono, dkk., (2020) dan Dewi, dkk., (2020) memiliki variabel kontrol materi fisika. Penelitian yang dilakukan oleh Octafianelis, dkk., (2021) memiliki variabel kontrol pada materi kimia. Penelitian Vistara, dkk., (2022) dan Noviyani (2021) memiliki variabel kontrol materi matematika.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, maka peneliti ingin meneliti dengan variabel bebas dan variabel terikat yang sama, namun pada variabel kontrol yang berbeda. Penelitian mengenai pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Keterbaruan dari penelitian ini yakni penggunaan variabel kontrol yang belum pernah diteliti oleh peneliti lain sebelumnya. Variabel kontrol tersebut yakni materi biologi sistem koordinasi pada sub-bab sistem saraf. Adapun judul yang peneliti ambil dalam penelitian ini adalah **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis STEM Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Sistem Saraf”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan hal yang tercantum dalam latar belakang, ditemukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf?
2. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis STEM pada materi sistem saraf?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan dan tanpa model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis STEM pada materi sistem saraf?

4. Bagaimana hasil asesmen kinerja terhadap produk alat peraga kelainan struktur dan fungsi saraf yang disebabkan oleh senyawa psikotropika yang dibuat siswa?
5. Bagaimana kendala siswa pada saat pembelajaran menggunakan model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM pada materi sistem saraf?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan hal yang tercantum dalam rumusan masalah, maka diperoleh tujuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf.
2. Mendeskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran *problem based learning* berbasis STEM pada materi sistem saraf.
3. Menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan dan tanpa model pembelajaran *problem based learning* berbasis STEM pada materi sistem saraf.
4. Menganalisis hasil asesmen kinerja terhadap produk alat peraga kelainan struktur dan fungsi saraf yang disebabkan oleh senyawa psikotropika yang dibuat siswa.
5. Menganalisis kendala siswa pada saat pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbasis STEM pada materi sistem saraf.

### D. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
  - a. Sebagai bukti empiris mengenai penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbasis STEM yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf.

- b. Sebagai kajian ilmiah dalam dunia pendidikan, berupa inovasi model PBL yang terintegrasi dengan pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.
  - c. Sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya yang terkait dengan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa, melalui model PBL-STEM.
2. Manfaat praktis
- a. Bagi guru

Dengan adanya penelitian ini mampu memberikan referensi model pembelajaran yang dapat digunakan di kelas yakni model PBL berbasis STEM, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan secara aktif dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf.
  - b. Bagi siswa

Dengan adanya penelitian ini dapat menjadi pengalaman langsung dalam memahami materi sistem saraf dengan model dan pendekatan yang berbeda. Dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik sehingga mampu dihadapkan pada pemecahan masalah di lingkungan sekitar dan memberikan solusi nyata. Manfaat lainnya yaitu kegiatan pembelajaran di kelas menjadi lebih bervariasi dengan menitikberatkan pada konsep siswa belajar merekonstruksi pemahamannya secara mandiri.
  - c. Bagi peneliti

Dengan adanya penelitian ini mampu mengembangkan keterampilan mengajar di dalam kelas, sebagai upaya untuk mengembangkan proses pembelajaran yang bervariasi, serta dapat menambah wawasan terkait usaha meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model PBL berbasis STEM. Manfaat lainnya yaitu menambah keterampilan dalam bidang kepenulisan ilmiah yang didapatkan melalui proses penelitian.



## **E. Kerangka Berpikir**

Perkembangan teknologi informasi dan tuntutan pendidikan abad 21, siswa dituntut untuk memiliki keterampilan abad 21 salah satunya yaitu keterampilan berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan keterampilan yang perlu untuk dimiliki siswa yang menjadi tuntutan abad 21. Hal itu karena keterampilan berpikir kreatif menjadikan siswa mampu berpikir originalitas, elaborasi, lancar, dan luwes dalam mengungkapkan gagasannya menanggapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan berpikir kreatif pada siswa didapatkan melalui serangkaian proses pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Pada fakta di lapangan, masih terdapat sekolah yang belum maksimal dalam mengembangkan keterampilan siswa dalam berpikir kreatif. Hal ini tidak terlepas dari hasil studi pendahuluan pada salah satu madrasah aliyah di kota Bandung yakni masih rendahnya keterampilan berpikir yang dimiliki siswa. salah satu materi biologi yang seringkali menjadi kendala siswa untuk berpikir kreatif dalam pembelajaran yaitu pada materi sistem saraf.

Materi sistem saraf merupakan salahsatu materi pada kelas XI semester genap. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 69 Tahun 2013, menyebutkan bahwa rumusan kompetensi inti kelas XI SMA/MA terdiri dari empat kompetensi, yaitu (1) sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Kompetensi Inti 3 (KI 3) Biologi SMA/MA yakni memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Kompetensi Dasar (KD) yang berkaitan dengan materi sistem saraf yaitu sebagai berikut:

1. KD 3.10 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi



sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

2. KD 3.11 mengevaluasi pemahaman diri tentang bahaya penggunaan senyawa psikotropika dan dampaknya terhadap kesehatan diri, lingkungan, dan masyarakat.
3. KD 4.11 menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi saraf dan hormon pada sistem koordinasi yang disebabkan oleh senyawa psikotropika yang menyebabkan gangguan sistem koordinasi manusia dan melakukan kampanye anti narkoba pada berbagai media.

Materi sistem saraf menuntut siswa dalam menganalisis struktur dan fungsi saraf, peran saraf, proses mekanisme yang terjadi dalam sistem saraf, serta gangguan yang terjadi pada sistem saraf. Realitanya dalam proses pembelajaran siswa hanya mampu menghafal materinya saja, sehingga siswa kurang mampu dalam memahami, menganalisis, serta mengimplementasikan pemahamannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, materi ini umumnya menuntut siswa dalam berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kreatif yang akan tercapai melalui proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*) digunakan sebagai model dan pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru dalam mengatasi permasalahan salahsatunya dalam membangun keterampilan berpikir kreatif. Model serta pendekatan ini diyakini memiliki situasi yang relevan dengan keadaan pendidikan di Indonesia. Salahsatu keunggulan dari model PBL berbasis STEM ialah mampu mendorong siswa untuk memperoleh keterampilan abad 21. Hal ini sejalan dengan pernyataan Putri, dkk., (2021) bahwa kelebihan dari model PBL berbasis STEM diantaranya yakni sebagai berikut, (1) mampu meningkatkan semangat dalam mengikuti pembelajaran dengan model PBL berbasis STEM; (2) mampu meningkatkan ketertarikan dalam pembelajaran dengan model PBL berbasis STEM; (3) mampu membuat

rancangan penyelesaian masalah; (4) melatih kerjasama dalam kelompok untuk memecahkan masalah; (5) memudahkan pemahaman konsep dan urgensi materi secara kontekstual; (6) penggunaan media, pemanfaatan media berbasis IT dengan baik; (7) menumbuhkan ide kreativitas dan inovatif dengan mencari sumber penunjang penyelesaian masalah.

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran berbasis masalah, siswa merekonstruksi pemikirannya secara mandiri dari masalah yang diberikan. Model PBL bersifat inovatif dan meningkatkan partisipasi aktif siswa. Model PBL melatih siswa untuk memiliki keterampilan berpikir kreatif, kritis, dan memecahkan masalah (Syamsidah dan Suryani, 2018).

Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) melatih siswa dalam proses identifikasi masalah, desain teknik, eksperimen, pengembangan ide untuk solusi, serta mencapai desain prototipenya. Siswa dilatih untuk mampu mengembangkan keterampilan berpikir dalam proses pencarian solusi dari sebuah masalah. Pembelajaran STEM dirancang untuk melatih berbagai keterampilan abad 21, diantaranya yaitu analisis data, metakognisi, literasi informasi, kesadaran global, pemecahan masalah, berpikir kreatif dan kritis, inisiatif, fleksibilitas, dan kepemimpinan (Zubaidah, 2019).

Model pembelajaran PBL berbasis STEM mampu menjawab tantangan pendidikan abad 21 salah satunya yaitu keterampilan berpikir kreatif. Langkah-langkah model PBL berbasis STEM menurut Putri, dkk., (2020) diantaranya yakni sebagai berikut, (1) orientasi siswa pada masalah dengan mengajukan pertanyaan serta pendefinisian masalah. Tahap ini siswa diarahkan untuk memberikan tanggapan dan pertanyaan terkait permasalahan yang diamati melalui fenomena atau gambar. (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar dengan merencanakan dan melaksanakan investigasi. Tahap ini siswa diarahkan untuk mengidentifikasi masalah serta mengorganisasikan belajarnya berkaitan dengan permasalahan yang diamatinya melalui fenomena dan gambar. (3) membimbing pengalaman individu maupun kelompok dengan merencanakan dan melaksanakan investigasi. Tahap ini siswa diarahkan untuk mengumpulkan informasi yang sesuai serta melaksanakan percobaan

penelitian untuk memperoleh pemahaman dan solusi dari permasalahan yang dihadapinya. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam menganalisis, berpikir kritis, serta kreatif dengan origina, luwes, lancar, dan elaborasi menanggapi suatu permasalahan. (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya dengan pemodelan, ilmu matematika dan komputasi, dan rancangan solusi. Tahap ini bertujuan untuk melatih keterampilan siswa dalam menyajikan hasil karyanya berupa laporan diskusi dan produk dari hasil pemikirannya secara kreatif. (5) mengevaluasi dan menganalisis proses dengan menganalisis data, terlibat dalam argumen, dan evaluasi serta mengomunikasikan informasi. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan evaluasi dan analisis, berpikir kreatif dalam mengungkapkan gagasannya secara original, lancar, dan luwes.

Sintaks dalam model PBL berbasis STEM dinilai dapat menciptakan keterampilan siswa dalam berpikir kreatif. Hal ini karena sintaks dalam model pembelajaran PBL berbasis STEM ini memfasilitasi siswa untuk menganalisis permasalahan, siswa merekonstruksi pemikirannya secara mandiri maupun kelompok, sehingga didapatkan solusi dalam menanggapi permasalahan yang dihadapinya, serta dapat menghasilkan karya produk hasil belajar siswa. Fadhil (2020) mengemukakan bahwa kegiatan diskusi dapat menjadi pilihan dalam pembelajaran yang meningkatkan siswa belajar secara aktif, meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, sehingga menjaga perhatian siswa tetap tertuju pada proses pembelajaran agar dapat mencapai hasil yang diharapkan.

Model pembelajaran PBL menggunakan pendekatan STEM ini dapat membantu siswa untuk mempau menganalisis serta mengimplementasikan struktur dan fungsi sistem saraf dengan fisiologis kehidupan sehari-hari. Setiap sintaks pada model PBL ini akan optimal jika diterapkan menggunakan pendekatan STEM yang telah memfasilitasi tercapainya sintaks pembelajaran kegiatan investigasi diskusi kelompok, penyajian hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran yang ketiganya dapat menstimulus keterampilan berpikir kreatif siswa khususnya pada materi sistem saraf.

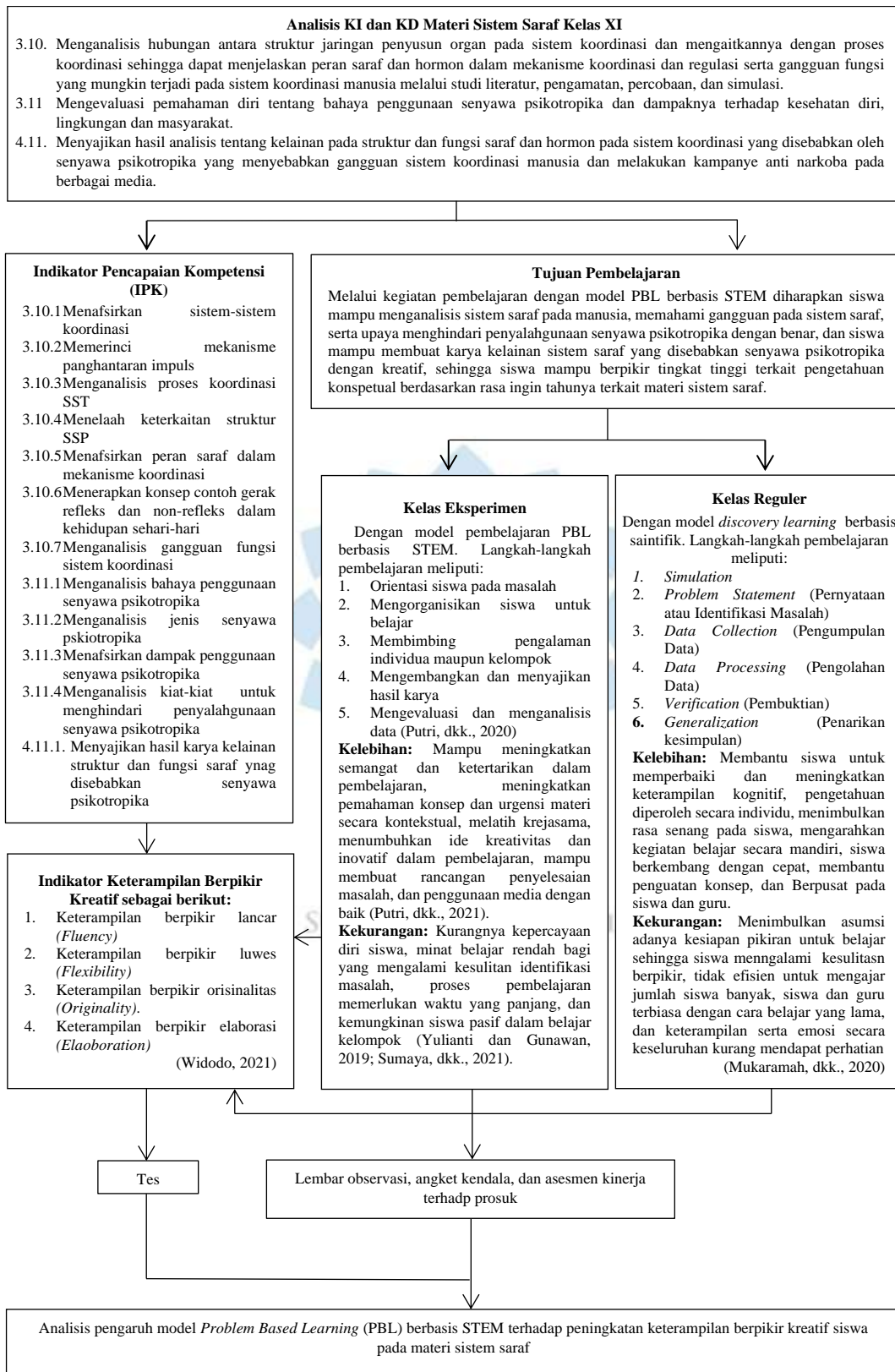
Berpikir kreatif merupakan salah satu jenis keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup karakteristik siswa melalui kegiatan fisik dan mental. Berpikir kreatif mengarah pada pengetahuan, pendekatan, perspektif, serta keseluruhan cara memahami sesuatu. Karakteristik siswa yang berpikir kreatif mampu menghasilkan ide yang bervariasi serta memilih jawaban yang tepat dalam memecahkan masalah (Amin, dkk., 2022).

Indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Widodo (2021), diantaranya yaitu kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi. Kelancaran yaitu keterampilan menghasilkan ide yang banyak. Fleksibilitas yaitu keterampilan menghasilkan ide yang bervariasi. Orisinalitas yaitu keterampilan menghasilkan keterbaruan ide. Elaborasi yaitu keterampilan merinci ide yang dimiliki. Setiap indikator dirinci menurut Sukmawijaya, dkk., (2019) diantaranya: (1) Kelancaran (*fluency*) terdiri atas sub indikator yaitu mampu mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, memiliki gagasan terkait solusi pemecahan masalah, dan mengungkapkan ide dengan lancar. (2) Keluwesan (*flexibility*) terdiri atas sub indikator yaitu mampu menerapkan konsep dengan cara yang berbeda, memberikan interpretasi terhadap masalah, memikirkan cara yang berbeda dalam penyelesaian masalah, dan memberikan pertimbangan terhadap situasi berbeda dari orang lain. (3) Kebaruan (*originality*) terdiri dari sub indikator yaitu mampu menemukan penyelesaian baru setelah mendengar atau membaca gagasan, mampu menemukan pendekatan baru, dan mampu memiliki cara berfikir yang berbeda dari yang lain. (4) Elaborasi (*elaboration*) terdiri dari sub indikator yaitu mampu mengembangkan dan memperkaya gagasan orang lain, dan mampu melakukan langkah terperinci untuk mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atas pemecahan masalah. Indikator keterampilan berpikir kreatif ini dijadikan sebagai acuan guru untuk melihat perkembangan keterampilan berpikir kreatif yang harus dimiliki siswa.

Selain itu, pada penelitian ini, terdapat model pembelajaran serta pendekatan yang dapat menjadi pembanding, untuk menganalisis pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kreatif. Model *discovery learning* berbasis

pendekatan saintifik atau 5M merupakan model pembelajaran untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa. Dengan belajar *discovery learning*, siswa jugabisa belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi (Mukaramah, dkk., 2020). Model *discovery learning* berbasis pendekatan saintifik atau 5M ini memiliki enam sintaks yang terdiri dari *stimulation* (stimulasi atau pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan atau identifikasi masaah), *data collection* (pengumpulan data), *data collecting* (pengolahan data), *verivication* (pembuktian), *generalization* (penarikan kesimpulan) (Mukaramah, dkk., 2020). Namun model *discovery learning* ini memiliki kelemahan yang menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar bagi siswa yang mempunyai hambatan akademik akan mengalami kesulitan berpikir, model ini tidak efisien karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah siswa dalam jumlah yang banyak, model ini akan sulit diterapkan pada guru dan siswa yang terbiasa menggunakan model pembelajaran lama, dan model ini lebih cocok mengembangkan pemahaman, sedangkan aspek lainnya kurang mendapat perhatian seperti pengembangan konsep, keterampilan, dan emosi secara keseluruhan (Mukaramah, dkk., 2020).

Analisis pengaruh penggunaan PBL berbasis STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa menggunakan data hasil *pre-test* dan *pos-test*. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan penggunaan model PBL berbasis STEM pada materi sistem saraf, pengaruh model PBL berbasis STEM terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf, peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa, penilaian asesmen kinerja produk yang dibuat siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas reguler, serta kendala siswa pada penggunaan model PBL berbasis STEM. Kerangka berpikir di atas dapat disajikan pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir**



## F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran, dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu ‘Model pembelajaran PBL berbasi STEM berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem saraf’. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : tidak terdapat pengaruh pembelajaran sistem saraf menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  : terdapat pengaruh pembelajaran sistem saraf menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa.

## G. Hasil Penelitian Terdahulu

Adapun hasil penelitian terdahulu mengenai model pembelajaran PBL berbasis STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa sebagai berikut:

1. Budiyo, dkk., (2020) dalam penelitiannya mengatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model PBL terintegrasi pendekatan STEAM terhadap keterampilan berpikir kreatif ditinjau dari pemahaman konsep siswa. Pemahaman konsep siswa yang tinggi berdampak pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang lebih tinggi pula jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki pemahaman konsep yang rendah dengan nilai 202,804 (signifikansi tinggi).
2. Octafianellis, dkk., (2021) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa hasil analisis keterampilan berpikir kreatif siswa mencapai tingkat baik dengan skor rata-ratanya sebesar 74,72 (kategori tinggi) pada aspek *flexibility*, *fluency*, *originality*, dan *elaboration* yang diperoleh melalui wacana, cerita, atau permasalahan. STEM yang terintegrasi pada model PBL mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa.



3. Dewi, dkk., (2020) dalam penelitiannya mengatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif peserta didik menunjukkan presentase kategori tinggi sebesar 94%. Keterampilan berpikir kreatif peserta didik menggunakan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM pada materi vektor memiliki pengaruh yang baik dan mendukung kegiatan pembelajaran yang efektif serta menyenangkan bagi siswa.
4. Vistara, dkk., (2022) dalam penelitiannya mengatakan bahwa model pembelajaran PBL berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal itu dilihat dari indikator *fluency*, *originality*, dan *elaboration* yang memenuhi kategori baik. Nilai uji N-Gain diperoleh kemampuan berpikir kreatif matematis meningkat sebesar 0,72 dengan kategori tinggi.
5. Topsakal, dkk., (2022) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada kelompok eksperimen dengan perspektif siswa dalam pemecahan masalah dan keterampilan berpikir kritis siswa. Data yang diperoleh sebesar 2,99 (kategori tinggi) pada keterampilan berpikir kritis dan 1,255 (kategori tinggi) pada keterampilan pemecahan masalah. Model PBL berbasis STEM berpengaruh positif terhadap pemahaman kognitif dan inovasi siswa. Pendekatan STEM berpengaruh sangat tinggi dalam mengembangkan keterampilan siswa pada Abad ke-21, diantaranya yakni pemecahan masalah, berpikir kritis, dan interaksi sosial.
6. Noviyani, dkk., (2022) dalam penelitiannya mengatakan bahwa pembelajaran dengan model PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif matematika. Pembelajaran dengan model PBL berpengaruh positif dalam peningkatan motivasi belajar siswa serta keterampilan berpikir kreatif matematika dengan rata-rata 81,5 (yakni kategori tinggi).
7. Smith, dkk., (2022) dalam penelitiannya diperoleh bahwa model PBL mampu mengembangkan dan meningkatkan konteks pendidikan untuk belajar dengan integrasi STEM. Hal itu mampu mengaktifkan integrasi pengetahuan dan keterampilan melalui disiplin STEM, selain itu mampu

mengembangkan kemampuan siswa belajar secara mandiri. Pembelajaran efektif dengan PBL yang terintegrasi STEM.

8. Armana, dkk., (2020) dalam penelitiannya mengatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kreatif antar kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Data yang diperoleh sebesar 9,27 (kategori tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa kelompok siswa yang belajar dengan model *Problem Based Learning* memiliki keterampilan berpikir kreatif yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.
9. Rahmawati, dkk., (2022) dalam penelitiannya mengatakan bahwa pendekatan STEM memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Data yang diperoleh sebesar 8 (kategori tinggi) pada keterampilan berpikir kreatif terhadap pembelajaran STEM. Pendekatan STEM sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa.
10. Sabilu, dkk., (2022) dalam penelitiannya dapat mengatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem pencernaan. Nilai N-Gain sebesar 0,68 yang termasuk kategori tinggi pada kelas menggunakan model PBL berbasis STEM.