

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan abad 21 terutama pada kurikulum 2013, siswa mempelajari materi melalui contoh-contoh konkret, penerapan langsung, dan pengalaman dunia nyata, baik di dalam maupun di luar sekolah (Isti'adah, 2020). Kurikulum ini menekankan sejumlah kompetensi yang esensial bagi siswa untuk menghadapi tantangan abad ke-21, termasuk kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan komunikasi (Eveline dan Hartini, 2014).

Berdasarkan hasil studi Internasional dari *programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2022 yang dipublikasikan pada Desember 2023 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat rendah dengan skor 359 untuk membaca, 366 untuk matematika, dan 383 untuk sains, dibandingkan dengan skor rata-rata OECD pada skor 476 untuk skor membaca dan sains dan 472 untuk skor matematika. Secara global, capaian rata-rata skor PISA negara-negara lain pun turun di tahun 2022 ini. Hal ini menunjukkan bahwa dampak *learning loss* yang disebabkan pandemi Covid-19 nyata adanya. Namun, dalam konteks Indonesia, sebelum pandemi pun kita telah mengalami penurunan performa dilihat dari hasil PISA tahun 2018 dan tahun-tahun sebelumnya (Qadry, dkk, 2022).

Fenomena ini tentunya menjadi tantangan besar yang harus dihadapi oleh peserta didik dalam menghadapi abad-21, sekaligus menjadi evaluasi untuk sistem pendidikan di Indonesia, sehingga diperlukan upaya yang lebih intensif dan terkoordinasi untuk meningkatkan kualitas pendidikan (Simorangkir dan Napitupulu, 2020). Untuk menghadapi tantangan tersebut dan didasari dari implementasi kurikulum 2013, maka perlu melibatkan penggunaan model pembelajaran yang dapat melatih berpikir tingkat tinggi dengan dibantu TIK secara tepat, berkelanjutan, dan terjangkau yang sesuai dengan pendidikan era abad-21. (Annida, 2022).

Pendidikan abad 21 dicirikan oleh berkembangnya informasi secara digital. Keterampilan abad 21 menekankan peserta didik untuk mampu menerapkan teknologi dengan pemikiran secara kreatif dan kritis melalui literasi era digital serta berketerampilan yang sangat baik dalam hal interpersonal dan sosial (Ismiati, 2020). Hal tersebut sejalan dengan penerapan Kurikulum 2013 yang dirancang dengan berbagai penyempurnaan. Penyempurnaan tersebut antara lain pada standar isi yaitu memperkaya materi yang relevan sesuai standar internasional untuk keperluan peserta didik agar berpikir kritis dan analitis. Penyempurnaan lain juga dilakukan terhadap standar penilaian dengan mengadaptasinya model-model penilaian standar internasional secara bertahap. Penilaian ini diharapkan dapat mendukung peserta didik agar meningkatnya kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), dikarenakan berpikir tingkat tinggi dapat memperluas pemikiran dan pendalaman materi pelajaran oleh peserta didik (Fanani, 2018).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi tentunya akan diperoleh siswa ketika gurunya menerapkan teori belajar yang akan mendasari proses belajarnya. Salah satu teori yang mendasari proses pembelajaran untuk memperoleh keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah teori belajar konstruktivisme (Rahmat, Pupu, 2019). Teori belajar konstruktivisme merupakan teori belajar yang dipelopori oleh Lev Vygotsky. Teori belajar konstruktivisme atau yang sering disebut sebagai teori belajar sosiokultur merupakan teori belajar yang titik tekan utamanya adalah pada bagaimana seseorang belajar dengan bantuan orang lain dalam suatu zona keterbatasan dirinya yaitu *Zona Proksimal Developmen (ZPD)* atau *Zona Perkembangan Proksimal* dan mediasi (Halamury, 2021). Dimana anak dalam perkembangannya membutuhkan orang lain untuk memahami sesuatu dan memecahkan masalah yang dihadapinya. Teori ini menegaskan bahwa perolehan kognitif individu terjadi pertama kali melalui interpersonal (interaksi dengan lingkungan sosial) intrapersonal (internalisasi yang terjadi dalam diri sendiri). Vygotsky berpendapat bahwa menggunakan alat berfikir akan menyebabkan terjadinya perkembangan kognitif dalam diri seseorang sehingga akan memperoleh keterampilan berpikir tingkat tinggi (Isti'adah, 2020).

Faktor keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kualitas pengajaran dan kemampuan siswa (Setyowati, 2018). Hal ini sesuai dengan pendapat Suryahman (2022) tingkat keberhasilan proses belajar sangat berpengaruh pada pemilihan model yang dipilih. Oleh sebab itu, pada saat pembelajaran, guru harus memilih model dengan tepat dan teliti agar tidak bertentangan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai sedangkan aspek kemampuan siswa meliputi motivasi, minat, semangat serta keadaan finansial.

Berdasarkan studi pendahuluan dengan guru mata pelajaran biologi kelas XI di salah satu MA Negeri di Kota Bandung diperoleh informasi bahwa model yang sering digunakan pada saat pembelajaran biologi khususnya materi sistem saraf adalah *Discovery Learning*, metode diskusi yang dibantu dengan media kertas karton. Respon siswa kurang baik karena, siswa yang cenderung pasif ditandai dengan banyak siswa yang tidak banyak bertanya, selama proses pembelajaran berlangsung. Melalui model pembelajaran yang pernah dilakukan di kelas yang di ajar oleh guru mata pelajaran biologi di sekolah tersebut terlihat bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi pelajaran biologi masih tergolong cukup rendah. Hal tersebut didasarkan pada analisis nilai PAS Biologi semester ganjil tahun ajaran 2023-2024. Dimana rata-rata nilai PAS Biologi kelas XI adalah 68,5 yang artinya rata-rata nilainya masih dibawah KKM. Dari hasil sampling koreksi analisis butir soal PAS biologi semester ganjil yang terdiri dari 25 soal dimana soal yang termasuk kategori HOTS sebanyak 10 soal., jumlah siswa yang menjawab tepat pada soal HOTS (C4-C6) masih sedikit sekitar 25%, sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa masih tergolong rendah dan menjadi poin yang akan disorot pada penelitian ini dan tentunya perlu ditingkatkan.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* adalah keahlian yang meliputi kemampuan seseorang untuk berpikir secara kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif. Kemampuan berpikir pada level tinggi dibangun dengan menguatkan terlebih dahulu dasar-dasar berpikir yang dikelompokkan oleh Bloom sebagai kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills*-LOTS) (Anderson dan Krathwohl, 2001). Scraw dan Robinson (2011) menambahkan bahwa *higher order thinking skills* terdiri dari

ranah C4 (menganalisis), C5(mengevaluasi) dan C6 (mencipta) yang meliputi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, kemampuan berargumen, dan kemampuan mengambil keputusan. Conklin (2012) mengatakan bahwa dengan *higher order thinking skills* siswa dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas. Kemudian guru juga dapat meningkatkan pemikiran kritis dan kreatif dengan organisator grafis, latihan pemecahan masalah, strategi pengambilan keputusan, permainan, aktivitas kreatif, pembelajaran berbasis proyek, atau tugas-tugas yang sangat terbuka

Keterampilan berpikir tingkat tinggi menurut Brookhart (2010) sangat diperlukan untuk membekali siswa agar mampu mengidentifikasi dan memecahkan masalah dalam kegiatan pembelajaran dan kehidupan sehari-hari. Hal ini mencakup pemecahan masalah yang biasa terjadi dalam pembelajaran di sekolah dan pemecahan masalah baru yang ditafsirkan oleh siswa itu sendiri serta menciptakan sesuatu yang baru sebagai solusinya. Siswa belajar dengan membangun makna, memasukkan konten baru ke dalam representasi mental yang ada, oleh karena itu, meningkatkan keterampilan berpikir seharusnya juga meningkatkan pengetahuan dan pemahaman konten. Ghanizadeh, dkk (2020) menambahkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi sudah seharusnya menjadi fokus dari pendidikan modern, karena membekali siswa dengan kompetensi yang diperlukan untuk berpikir tentang urusan sosial di dunia yang berubah dengan cepat

Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dicapai melalui berbagai jenis model pembelajaran. Menurut Suprijono (2009) keterampilan berpikir tingkat tinggi memerlukan model yang dapat membuat suasana belajar menjadi aktif agar siswa dapat memahami pembelajaran secara menyeluruh sehingga kemampuan berpikirnya terasah. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga mampu melatih siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang mana belum pernah digunakan dalam pembelajaran materi sistem saraf sebelumnya. Menurut Bybee (2015) *Learning Cycle 5E* adalah model

pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme dimana siswa membangun pengetahuannya sendiri dengan cara mengaitkannya dengan pengalaman sebelumnya yang pernah didapatkan sehingga diharapkan proses pembelajaran akan berpusat pada siswa (*Student Centered*). Menurut Slavin (2009) dalam buku Irwandi (2020) menambahkan bahwa model *Learning Cycle 5E* termasuk kedalam pembelajaran *coopertive larning*.

Model pembelajaran *Learning Cycle (LC) 5E* memiliki beberapa sintak yaitu *engagement* (menggabungkan), *exploration* (menyelidiki), *explanation* (menjelaskan), *elaboration* (memperluas) dan *evaluation* (menilai) (Irwandi, 2009). Adapun karakteristik model *Learning Cycle 5E* adalah setiap fase siklus/sintak belajar benar-benar mencerminkan pengalaman belajar yang dilakukan siswa dalam mengkonstruksi dan mengembangkan pemahaman konsep mereka. Selain itu model siklus belajar telah memerikan suatu format yang *adaptable* bagi beragam konteks pengajaran mulai dari jenjang pendidikan dasar, menengah hingga perguruan tinggi, serta menekankan pada pemberian pengalaman konkret bagi siswa agar memperoleh pemahaman, pengembangan dan transfer konsep-konsep sains. (Suprijono, 2009).

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* memiliki kelebihan dan kekurangan yang harus dipahami sebelum menerapkannya dalam pembelajaran di kelas agar menjadi bahan pertimbangan. Menurut Ngalimun (2017) kelebihan dari model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah mampu meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran kemudian membantu mengembangkan keterampilan berpikir belajar siswa sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Namun model *Learning Cycle 5E* memiliki kekurangan yaitu siswa masih belum terbiasa dengan pembelajaran yang baru, sehingga siswa cenderung pasif, kemudian terbatasnya waktu pembelajaran yang mengakibatkan kurang optimal khususnya pada tahap *explore* (Slavin, 1995). Pendapat para ahli diatas diperkuat oleh penelitian yang relevan, yakni berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Firdausi, dkk (2023) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *Learning Cycle-5E* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Setelah siswa belajar mengenai sistem saraf

menggunakan LC5E siswa memberikan tanggapan bahwa model LC5E cocok digunakan dalam pembelajaran dan berdasarkan penilaian dari angket respon siswa dengan baik kategori menghasilkan rata-rata keseluruhan 75% walaupun masih belum sempurna.

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* akan lebih efektif jika dipadukan dengan media yang cocok dan menarik (Kosasih, 2014). Salah satu media yang dapat efektif jika dipadukan dengan model *Learning Cycle 5E* adalah *liveworksheet* yang dapat menampilkan LKPD elektronik yang interaktif. Media ini disisipkan pada tahapan *Learning Cycle 5E* sintak *exploration* sampai *evaluation*, yang mana *liveworksheet* ini sebagai media yang membantu berjalannya kegiatan diskusi untuk mempertajam pemahaman siswa (Slavin, 2009). Media *liveworksheet* atau yang bisa disebut juga sebagai *elektronik LKPD (E-LKPD)* ini merupakan suatu *website* yang digunakan sebagai alat pembelajaran interaktif sekaligus alat evaluasi dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan *liveworksheet* bisa interaktif karena siswa dapat mengakses materi berupa, teks maupun video, kemudian memudahkan evaluasi karena siswa dapat langsung menuliskan jawaban pada web *liveworksheet* tanpa harus membolak-balikan kertas, begitupun guru tidak harus memeriksa seluruh jawaban siswa secara manual (Eveline dan Hartini, 2014).

Model pembelajaran *learning cycle 5E* berbantu *Liveworksheet* dapat digunakan salah satunya dalam pembelajaran materi sistem saraf yang yang membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Sistem saraf pada kurikulum 2013 merupakan salah satu sub-materi biologi dari materi sistem koordinasi yang dipelajari di kelas XI Semester genap dengan kompetensi dasar (KD) 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia, 4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur (Kemendikbud, 2020). Berdasarkan taksonomi bloom materi sistem saraf yang memiliki KD 3.9 (menganalisis) berada pada ranah kognitif C4, artinya KD ini

mengantarkan pada pembelajaran dengan menggunakan model *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* agar mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* (HOTS), karena ranah kognitif C4, C5 dan C6 sudah termasuk level HOTS. Ranah kognitif C4 (menganalisis) melibatkan kemampuan siswa untuk mengurai informasi yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, serta memahami dan mengevaluasi hubungan antara bagian-bagian tersebut. Ini melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi motif, pola, atau struktur yang mendasari informasi yang diberikan (Conklin, 2012).

Materi sistem saraf ini tentunya sebagai suatu bahan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa yang bisa dicapai dengan model dan media yang telah dipaparkan diatas agar pembelajaran di kelas dapat aktif. Menurut Irwandi (2020) pembelajaran didalam kelas harus menggunakan strategi *student centered* agar siswa dapat lebih aktif di kelas. Namun, pada kenyataannya ketika guru sudah berusaha menerapkan *student centered* siswa masih belum bisa aktif karena siswa belum terbiasa dan kurangnya persiapan dari guru dan siswa sehingga pembelajaran cenderung *teacher centered*. Markhamah (2021) berpendapat berdasarkan penelitiannya bahwa kondisi tersebut akan berdampak terhadap kegiatan belajar biologi khususnya materi sistem saraf, sehingga siswa banyak yang pasif dalam pembelajaran, pada akhirnya hasil ulangan sistem saraf siswa menjadi rendah yang disebabkan siswa belum memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills*. Kondisi ini tentunya harus mendapat perhatian agar pembelajaran materi sistem saraf dapat berjalan efektif sehingga dapat dipahami oleh siswa. Rukmana dan Aminah (2019) menambahkan berdasarkan hasil penelitiannya bahwa sistem saraf termasuk materi yang sulit dan salah satunya adalah pada struktur dan mekanisme sistem saraf, akibatnya, masih bnyak siswa yang nilainya di bawah KKM. Siswa kesulitan dalam menjawab soal HOTS, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memerlukan keterampilan tingkat tinggi agar mampu menjawab soal tingkat HOTS.

Dengan demikian, model pembelajaran *learning cycle 5E* berbantu media *liveworksheet* diharapkan berpengaruh dalam membantu siswa dalam memahami konsep materi sistem saraf yang abstrak dan rumit menjadi lebih konkrit dan sederhana

agar meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sebelumnya masih tergolong cukup rendah atau sedang (Rahmat, 2019). Media *liveworksheet* yang dapat menampilkan E-LKPD ini menjadi suatu kebaruan dari penelitian sebelumnya, dimana pembelajaran dengan model *learning cycle 5E* kebanyakan tidak berbantu media, dan ada yang sudah berbantu media LKPD cetak. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menciptakan kebaruan dalam proses pembelajaran sistem saraf menggunakan model *learning cycle 5E* yang dibantu oleh web *liveworksheet* yang dapat menampilkan e-LKPD (Irwandi, 2009).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model *Learning Cycle 5E (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation)* Berbantu *Liveworksheet* Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa” Materi Sistem Saraf.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan pada latar belakang di atas, maka penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa model *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* pada materi sistem saraf?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan dan tanpa model *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* pada materi sistem saraf?
3. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan dan tanpa model *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* pada materi sistem saraf?
4. Bagaimana pengaruh model *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem saraf?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan pertanyaan penelitian yang telah disampaikan pada rumusan masalah diatas, maka penelitian ini memiliki tujuan yang ingin dicapai diantaranya:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa model

learning cycle 5E berbantu *liveworksheet* pada materi sistem saraf.

2. Menganalisis peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dengan dan tanpa model *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* pada materi sistem saraf.
3. Mendeskripsikan respon siswa terhadap pembelajaran dengan dan tanpa model *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* pada materi sistem saraf.
4. Menganalisis pengaruh model *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem saraf.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan pemaparan tujuan penelitian yang telah disampaikan sebelumnya, maka penelitian ini diharapkan mampu memberikan suatu manfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkannya yaitu diantaranya:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber pustaka terkait model pembelajaran *learning cycle 5E* berbantu media *liveworksheet* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem saraf bagi penelitian berikutnya untuk dapat lebih dikembangkan dan diinovasikan kembali. Lebih jelasnya, penelitian ini dapat memberikan informasi bagi guru untuk dapat menentukan model pembelajaran mana yang lebih tepat dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru

Penelitian ini dapat menambah kreativitas guru dalam persiapan mengajar yang meliputi persiapan materi hingga *asesmen* pembelajarannya. Selain itu, dengan berbantu media *liveworksheet* ini dapat melatih keterampilan guru dalam menggunakan suatu media IT yang digunakan pada proses pembelajaran sehingga mampu sejalan dengan perkembangan zaman dan tuntutan abad 21. Tidak hanya itu, penggunaan media *liveworksheet* ini juga dapat membantu guru lebih praktis dan fleksibel dalam menyampaikan konsep-konsep materi “Sistem Saraf”.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini dapat dimanfaatkan siswa untuk mendapatkan suatu pengalaman baru dalam pembelajaran yang didesain lebih menarik sehingga menambah semangat dalam belajar. Penelitian ini juga dapat menumbuhkan kesadaran siswa bahwa betapa pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi bagi dirinya.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi pembelajaran mata pelajaran lainnya agar lebih menarik perhatian siswa. Penelitian ini juga dapat memajukan dan mengembangkan sekolah dalam proses pembelajarannya yang menggunakan model *learning cycle 5E* berbantu media *liveworksheet* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini mampu memberikan kontribusi peneliti bagi pengembangan ilmu pengetahuan kedepannya. Selain itu, penelitian ini juga mampu meningkatkan kreativitas dan wawasan peneliti dalam proses pembelajaran Biologi yang menggunakan model *learning cycle 5E* berbantu media *liveworksheet* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem saraf agar mampu diterapkan pada saat peneliti mengajar kelas

E. Kerangka Berpikir

Pada kurikulum 2013 materi sistem saraf disajikan pada kelas XI semester genap dengan kompetensi dasar (KD) 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia, 4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia.

Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditetapkan kemudian diturunkan menjadi Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yaitu, 3.9.1 menguraikan struktur

dan fungsi sel-sel pada sistem saraf, 3.9.2 menilai prosedur gerak sadar dengan gerak refleks, 3.9.3 menguraikan mekanisme penghantaran impuls, 3.9.4 menguraikan jenis-jenis sistem saraf dan mekanisme kerjanya, 3.9.5 mengkritik pola hidup yang berpengaruh terhadap kelainan pada sistem saraf, 3.9.6 berhipotesis mengenai permasalahan atau gangguan pada sistem saraf, 4.9.1 membuat gambar struktur neuron beserta fungsinya, 4.9.2 mempresentasikan hasil diskusi mengenai struktur dan fungsi sel-sel pada sistem saraf serta menilai prosedur gerak sadar dengan gerak refleks, 4.9.3 membuat gambar proses penghantaran impuls beserta penjelasannya, 4.9.4 mempresentasikan hasil diskusi mengenai mekanisme penghantaran impuls dan jenis-jenis sistem saraf beserta mekanisme kerjanya, 4.9.5 mempresentasikan hasil diskusi mengenai pola hidup yang berpengaruh terhadap kelainan pada sistem saraf serta permasalahan atau gangguan pada sistem saraf.

Kompetensi Dasar (KD) juga dapat diturunkan menjadi tujuan pembelajaran dengan melibatkan *audience, behavior, condition* dan *degree* (Eveline dan Hartini, 2014). Adapaun tujuan pembelajarannya yaitu, melalui pembelajaran *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet*, siswa diharapkan mampu menganalisis hubungan antara struktur sel penyusun sistem saraf dengan mekanisme koordinasinya serta mempresentasikan hasil analisis mengenai kelainan pada sistem saraf manusia secara kritis.

Berdasarkan uraian tujuan pembelajaran terdapat komponen kondisi pembelajaran yang akan dilakukan yaitu model *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet*. Model *learning cycle 5E* adalah model pembelajaran yang dirancang untuk mempromosikan pembelajaran yang berpusat pada siswa, mendukung eksplorasi aktif, dan mendorong pemahaman konsep yang mendalam. Dengan model ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan penerapan pengetahuan yang lebih baik dalam konteks kehidupan nyata (Suprijono, 2009). Model ini dapat diterapkan di kelas oleh guru dan siswa dalam berbagai kondisi dan konteks dan pembelajaran yang berorientasi pada eksplorasi, pemahaman yang mendalam, dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti pembelajaran berbasis proyek, teknologi, masalah dan pembelajaran kolaboratif (Halamury, 2021). Model ini diterapkan dalam

pendidikan karena menawarkan pendekatan sistematis dan terstruktur dalam mengajarkan konsep-konsep kompleks. beberapa alasan mengapa model ini sering digunakan dalam pengajaran yaitu memfasilitasi pembelajaran aktif, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, memungkinkan adaptasi dan diferensiasi, memandu penemuan dan pemahaman dan mendorong kolaborasi dan komunikasi (Irwandi, 2020). Secara keseluruhan, model *learning cycle 5e* efektif karena mengintegrasikan prinsip-prinsip pembelajaran yang berpusat pada siswa, berorientasi pada proses, dan menekankan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang penting untuk kesuksesan siswa dalam pembelajaran dan kehidupan. Menurut Suprijono (2009) model *learning cycle 5e* dapat diterapkan di kelas dengan langkah-langkah yang tertera pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Langkah-Langkah Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

No.	Sintak	Keterangan
1.	<i>Engagement</i> (menghubungkan)	Pada tahap ini, tujuannya adalah untuk menarik perhatian peserta didik dan mengajak mereka terlibat dengan konsep baru melalui pertanyaan motivasi, gambaran tentang materi yang akan dipelajari, demonstrasi, atau aktivitas lain yang merangsang rasa ingin tahu mereka. Tahap ini juga menggunakan media <i>liveworksheet</i> untuk menilai tingkat pemahaman awal siswa terhadap materi yang dijelaskan, dengan siswa mengisi pertanyaan yang disediakan di <i>liveworksheet</i> .
2.	<i>Exploration</i> (menyelidiki)	Pada tahap ini, pembelajaran berlangsung melalui kegiatan diskusi berkelompok di mana siswa aktif terlibat secara fisik dan mental untuk mendalami materi. Dengan keterlibatan mereka yang aktif, siswa dapat mengidentifikasi pola, mengamati hubungan, mengenali variabel, dan mengajukan pertanyaan. Peran guru di sini adalah sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam mengeksplorasi dan menemukan jawaban atas pertanyaan yang diajukan. Guru mengorganisir siswa ke dalam kelompok-kelompok, dan setiap kelompok menganalisis video dan bacaan yang telah ditentukan, serta mencatat hasil analisis mereka dalam kolom yang tersedia pada media <i>liveworksheet</i> .
3.	<i>Explanation</i> (menjelaskan)	Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk menguji pemahaman mereka dengan menjelaskan konsep atau teori yang telah dipelajari, keterampilan proses, atau perilaku yang mereka pahami. Mereka melakukan presentasi dan berdiskusi dalam kelompok untuk menganalisis data atau informasi yang dikumpulkan dari fase sebelumnya. Guru bertindak sebagai fasilitator diskusi antar kelompok untuk memastikan interaksi yang aktif dan terarah, serta membantu siswa meningkatkan kepercayaan diri dalam menyampaikan pendapat mereka. Selain itu, setiap pertanyaan dan jawaban dicatat dalam media <i>liveworksheet</i> menggunakan ide dan

No.	Sintak	Keterangan
		kata-kata siswa sendiri. Tujuannya adalah untuk mendorong pemahaman konsep yang berasal dari pengalaman mereka dalam presentasi dan diskusi, serta untuk menyimpan informasi yang dapat digunakan sebagai materi pembelajaran lanjutan.
4.	<i>Elaboration</i> (memperluas)	Tahap ini memungkinkan peserta didik untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari dari kegiatan sebelumnya ke dalam situasi atau masalah baru yang serupa. Mereka menggunakan media <i>liveworksheet</i> untuk menjawab pertanyaan permasalahan yang diberikan, sehingga memperluas pengetahuan mereka, dan kemudian melanjutkan dengan diskusi antar kelompok. Selama tahap elaborasi ini, peserta didik terlibat kembali dalam diskusi dan mencari informasi tambahan. Mereka mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui kegiatan ini.
5.	<i>Evaluation</i> (menilai)	Tahap ini merupakan fase guru mengevaluasi pemahaman peserta didik terhadap topik yang telah dipelajari serta efektivitas dari tahap-tahap pembelajaran sebelumnya. Guru menggunakan <i>liveworksheet</i> untuk menilai kualitas dan kuantitas pemahaman siswa, dan juga meminta mereka untuk memberikan pendapat langsung mengenai efektivitas pembelajaran.

Model *learning cycle 5E* memiliki beberapa kelebihan yang dipaparkan oleh Fajaroh dan Dasna (2008) sebagai berikut:

1. Mengaktifkan kembali ingatan siswa terhadap materi pelajaran sebelumnya.
2. Meningkatkan motivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan memperkuat rasa ingin tahu mereka.
3. Melatih siswa dalam menemukan konsep melalui eksperimen dan kegiatan praktis.
4. Berlatih siswa untuk menyampaikan secara lisan konsep yang telah mereka pelajari.
5. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan serta menjelaskan contoh penerapan dari konsep yang telah dipelajari.

Sedangkan kekurangan *learning cycle 5E* menurut suprijono (2009) adalah sebagai berikut:

1. Siswa masih belum familiar dengan metode pembelajaran baru, sehingga mereka cenderung hanya duduk diam di kelas sambil mendengarkan dan mencatat informasi yang disampaikan oleh guru atau teman mereka.

2. Waktu pembelajaran yang terbatas menyebabkan tahap *explore* kurang optimal.
3. Beberapa siswa tidak terlalu suka mencatat, sehingga ketika guru memberikan tugas, mereka tidak memiliki catatan yang cukup, yang berdampak pada hasil tugas yang kurang optimal.

Liveworksheet sebagai media yang membantu berjalannya model *learning cycle 5E* adalah web yang memungkinkan guru untuk membuat E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) secara online. Dengan *liveworksheet*, guru dapat merancang aktivitas pembelajaran seperti soal pilihan ganda, isian singkat, pencocokan, dan lain-lain dalam format digital. Siswa dapat mengakses lembar kerja ini melalui perangkat mereka dan mengisi jawaban langsung di platform tersebut (Daryanto, 2010). Keunggulan *liveworksheet* termasuk kemudahan dalam membuat, mengedit, dan mengelola lembar kerja digital, serta memfasilitasi evaluasi secara otomatis atau semi-otomatis terhadap jawaban siswa. Ini memungkinkan guru untuk lebih interaktif dalam pendekatan pembelajaran, serta memberikan fleksibilitas bagi siswa dalam menjawab soal dan mengembangkan pemahaman mereka secara mandiri (Asyar, 2012). Namun *liveworksheet* tetap memiliki kekurangan yaitu keterbatasan penggunaan yang hanya bisa diakses ketika ada internet, sehingga *liveworksheet* hanya bisa digunakan pada sekolah yang sudah memiliki akses internet yang baik. Dengan demikian, *liveworksheet* menjadi alat yang berguna dalam mendukung pendidikan berbasis teknologi di mana siswa dan guru dapat berinteraksi dengan materi pembelajaran secara lebih dinamis dan efisien meskipun ada kekurangan didalamnya, kekurangan itu bukan menjadi penghalang untuk maju, tetapi memacu guru dan siswa untuk terus meningkatkan kreatifitas (Arsyad, 2011).

Learning outcome yang akan didapatkan siswa setelah melalui pembelajaran dengan *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* adalah siswa akan memiliki pemahaman ilmiah yang akan melahirkan kemampuan berpikir tingkat tinggi serta memiliki kemampuan komunikasi dan kerja sama tim yang baik, karena model ini fokus pada eksplorasi keyakinan alternatif siswa melalui diskusi. Tujuannya adalah untuk mengatasi kesalahpahaman dan meningkatkan

pemahaman ilmiah siswa, dengan berdiskusi siswa dapat mengevaluasi dan memperbaiki keyakinan mereka, sehingga mereka memahami konsep ilmiah dengan lebih baik sekaligus melatih *skill* komunikasi dan kerjasama tim (Fuller, 2002). Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu, pertama penelitian yang dilakukan oleh Nisa, dkk (2022) membuktikan bahwa model *learning cycle 5E* berbantu media *liveworksheet* mampu membuat siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, menjadi individu yang aktif, solid dan mandiri dalam menguasai pembelajaran dengan menemukan pengetahuannya sendiri. Kedua penelitian Matitaputty dan Sopacua (2023) membuktikan bahwa siswa memiliki pengetahuan yang luas melalui penerapan konsep dan mengerjakan soal HOTS serta terlibat secara aktif dalam pembelajaran baik secara individual maupun kolaboratif, melalui diskusi, presentasi. Ketiga Pratama dkk (2022) membuktikan bahwa siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam mengeksplorasi konsep, merumuskan pertanyaan, merancang eksperimen, mengumpulkan data, dan menyimpulkan hasil dalam tahapan *Explore* dan *Explain*, sehingga siswa sadar bahwa pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran sains adalah membantu siswa untuk berpikir logis, kritis dan kreatif dalam setiap proses pembelajarannya. Keempat Hidayah, dkk (2019) membuktikan bahwa *learning outcome* dari pembelajaran menggunakan model *learning cycle 5E* mencakup berbagai aspek yang mendalam dan komprehensif terkait pemahaman dan keterampilan siswa dalam ilmu pengetahuan, seperti dalam ranah pemahaman.

Dimensi proses berpikir dalam taksonomi bloom, sebagaimana yang telah disempurnakan oleh Anderson & Krathwohl pada tahun 2001, terdiri atas keterampilan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), mencipta (C6). Revisi taksonomi bloom yang dilakukan oleh Anderson dan Krathwohl lebih berfokus pada bagaimana domain kognitif tersebut lebih aplikatif, sebab menurutnya, menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) merupakan indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi atau biasa dikenal dengan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Indikator tersebut digunakan dalam pembuatan soal HOTS pada pemberian *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (Purnawanto, 2019).

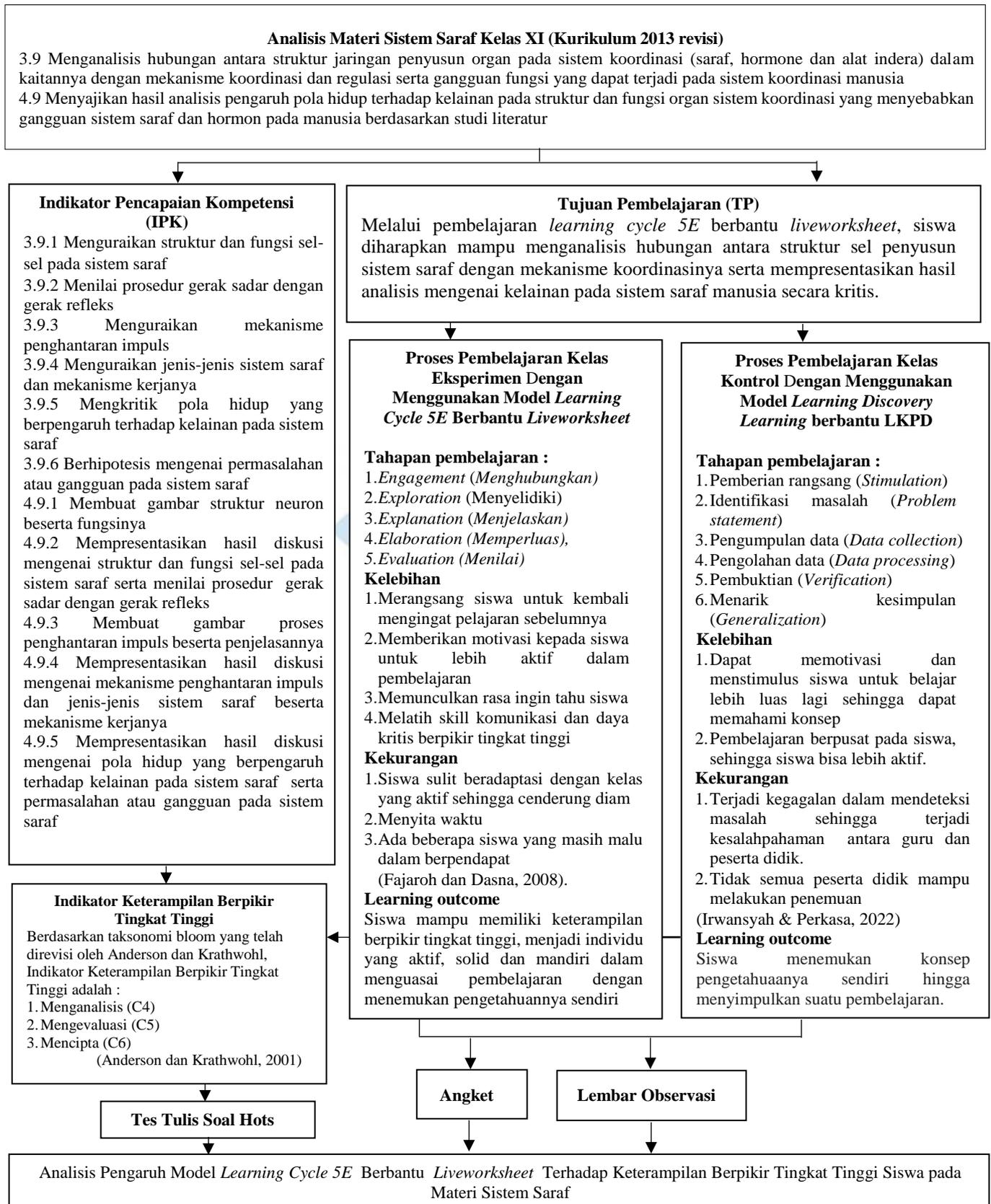
Model lain yang dapat mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi selain *learning cycle 5E* berbantu *liveworksheet* adalah *discovery learning* berbantu media LKPD. Model pembelajaran *discovery learning* berisi pemahaman konsep, arti dan hubungan melalui proses intuitif (secara intuisi) untuk sampai pada suatu kesimpulan, sehingga peserta didik dapat menemukan pengetahuannya sendiri (Alfitry, 2020). *Discovery learning* dilakukan dengan sintak *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification dan generalization*. Kelebihan dari model *discovery learning* adalah dapat memotivasi dan menstimulus siswa untuk belajar lebih luas lagi sehingga dapat memahami konsep dan pembelajaran berpusat pada siswa, sehingga siswa bisa lebih aktif. Namun terdapat kekurangan yaitu terjadi kegagalan dalam mendeteksi masalah sehingga terjadi kesalahpahaman antara guru dan peserta didik dan tidak semua peserta didik mampu melakukan penemuan (Widiasworo, 2017).

Learning outcome yang akan didapatkan siswa setelah melalui pembelajaran dengan *discovery learning* berbantu LKPD adalah dapat melatih kemandirian belajar siswa tanpa menunggu penjelasan dari guru sehingga akan merangsang kemampuan berpikirnya dan membuat siswa dapat menemukan konsep sendiri pada materi pembelajaran (Sartunut, 2022). Hal ini diperkuat oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sahilatua, dkk. (2020) membuktikan bahwa siswa dapat menemukan konsep pengetahuannya sendiri melalui masalah-masalah yang dikaji, karena dalam sintaknya siswa dituntut untuk bekerja mandiri dalam menemukan pengetahuannya hingga dapat menarik kesimpulan. Agusriyani, dkk. (2021) menambahkan bahwa *learning outcome* yang didapat selanjutnya adalah siswa memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah secara mandiri melalui eksplorasi dan pengalaman langsung, sehingga siswa mampu mengembangkan pemikiran kritis mereka dengan menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi untuk mencapai pemahaman yang lebih dalam.

Berdasarkan paparan diatas model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantu *Liveworksheet* lebih berpeluang dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem saraf yang telah diperkuat oleh

penelitian terdahulu yang sudah dipaparkan. Berikut merupakan bagan kerangka penelitian yang tertuang dalam Gambar 1.1 di bawah ini:





(Gambar 1.1 Kerangka Berpikir)

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan pada kerangka penelitian diatas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian yakni “Model *Learning Cycle 5E* berbantu *Liveworksheet* berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem saraf”. Lebih jelasnya, berikut adalah hipotesis statistik penelitiannya:

H₀ : $\mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model *Learning Cycle 5E* berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem saraf

H₁ : $\mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh yang signifikan dari model *Learning Cycle 5E* berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem saraf

G. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Hasil penelitian Nisa, dkk (2022) membuktikan bahwa model *learning cycle 5E* berbantu media *liveworksheet* mampu membuat siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, menjadi individu yang aktif, solid dan mandiri dalam menguasai pembelajaran dengan menemukan pengetahuannya sendiri. Melalui langkah-langkah pembelajaran dalam setiap sintaknya membuat siswa terlatih untuk berpikir kritis dan mampu menjawab soal HOTS.
2. Hasil penelitian Amini, dkk. (2023) menyatakan bahwa faktor penyebab kesulitan belajar siswa kelas XI MIA SMAN 1 Karang Baru pada materi Sistem Ekskresi untuk kategori menghambat adalah faktor minat, keluarga dan sekolah, dan untuk kategori cukup menghambat adalah faktor kesehatan, motivasi, psikologi, guru, materi, media dan metode. Penulis menyarankan bagi guru, untuk meningkatkan kualitas mengajar di kelas dengan melakukan variasi metode mengajar dan variasi model pembelajaran dalam mengajar dan bagi siswa, untuk lebih banyak membaca sumber referensi lain sehingga lebih menambah wawasan dan lebih meningkatkan semangat dan motivasi belajar.
3. Hasil penelitian Faidah, dkk (2023) menyatakan bahwa Keterlaksanaan

pembelajaran dengan menggunakan media *liveworksheets* memperoleh persentase rata-rata keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa pada kelas eksperimen sebesar 84,5%, sedangkan pada kelas kontrol persentase rata-rata keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa sebesar 88,5% dengan kategori sangat baik. Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan media *liveworksheets* diperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 33 (kurang), posttest sebesar 75 (baik), dan n-gain 0,63, sedangkan dengan tanpa media rata-rata nilai pretest sebesar 30 (kurang) dan posttest sebesar 62 (baik), dan n-gain sebesar 0,46. 3. Media *liveworksheets* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi pemanasan global berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa $T_{hitung} (0.000) < T_{tabel} (0,05)$. 4. Respon siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan media *liveworksheets* pada materi pemanasan global memperoleh nilai rata-rata respon siswa sebesar 75,1% dengan kategori kuat.

4. Hasil penelitian Mansyur (2022) menyatakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* terhadap minat belajar siswa kelas XI UPT SMA Negeri 1 Palopo berdasarkan uji hipotesis (one samples test) dengan nilai signifikansi atau probabilitas adalah 0,000 dan juga terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* terhadap hasil belajar biologi siswa pada materi sistem ekskresi kelas XI UPT SMA Negeri 1 Palopo berdasarkan uji hipotesis (one samples test) dengan nilai signifikansi atau probabilitas adalah 0,000.
5. Hasil penelitian Annida, dkk. (2022) menyatakan bahwa adanya pengaruh signifikan dalam penggunaan E-LKPD berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap hasil belajar kognitif produk dengan nilai signifikansi 0,005 atau kurang dari 0,05. Penggunaan e-LKPD berbasis *liveworksheets* dapat menjadi alternatif maupun inovasi pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran secara daring maupun langsung. Media ini mempermudah siswa dalam mengakses materi maupun permasalahan pembelajaran yang akan didiskusikan.
6. Hasil penelitian Matitaputty dan Sopacua (2023) membuktikan bahwa siswa

memiliki pengetahuan yang luas melalui penerapan konsep dan mengerjakan soal HOTS serta terlibat secara aktif dalam pembelajaran baik secara individual maupun kolaboratif, melalui diskusi, presentasi.

7. Hasil penelitian Rahayu, dkk. (2022) menyatakan bahwa penerapan MBL ini sangat sesuai untuk menghadapi tantangan Indonesia dalam Abad ke 21 dan menyiapkan lingkungan belajar untuk tercapainya kompetensi abad 21. Selain itu, perubahan yang terjadi pada masyarakat dunia kearah digitalisasi ini memaksa proses pembelajaran di sekolah-sekolah mengikuti perkembangan teknologi sekarang. Pada abad 21 guru dan siswa dituntut melek teknologi digital. Dalam hal ini guru bukan satu-satunya sumber belajar, model pembelajaran akan bergeser secara signifikan kearah penerapan teknologi digital.
8. Hasil penelitian Markhamah (2021) menyatakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif dan kreatif serta menghadapi masalah yang tidak dikenal atau bersifat *novelty*, pertanyaan yang menantang atau menghadapi ketidakpastian. Dalam Revisi taksonomi bloom oleh Anderson dan Krathwohl bahwa indikator untuk menilai keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah menganalisis dengan level kognitif (C4), mengevaluasi dengan level kognitif (C5), dan mencipta dengan level kognitif (C6).
9. Hasil penelitian Suryaningsih dan Nurlita (2021) menyatakan bahwa E-LKPD adalah sebuah inovasi media, bahan ajar, perkembangan teknologi, dan dampak pandemi sangat penting dibutuhkan peserta didik untuk memenuhi tuntutan pembelajaran abad 21. Pandemi covid-19 menyebabkan pembelajaran dilakukan dalam jarak jauh untuk menghindari kontak fisik yang akan menyebarkan virus. Sehingga teknologi sangat diperlukan agar pembelajaran dapat terus berjalan dengan baik
10. Hasil penelitian Pratama dkk (2022) membuktikan bahwa siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam mengeksplorasi konsep, merumuskan pertanyaan, merancang eksperimen, mengumpulkan data, dan menyimpulkan hasil dalam tahapan *Explore* dan *Explain*, sehingga siswa

sadar bahwa pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran sains adalah membantu siswa untuk berpikir logis, kritis dan kreatif dalam setiap proses pembelajarannya.

