

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada abad ke-21 ini banyak praktisi edukasi yang mengembangkan konsep pembelajaran yang berpusat pada sebuah prinsip, pada tahun - tahun sebelumnya prinsip 3R (*Reading, Writing, Arithmetic*) merupakan hal yang diterapkan dalam dunia pendidikan, dewasa ini prinsip baru yaitu 4C (*Communication, Collaboration, Creativity, Critical Thinking*) menjadi prinsip dasar yang digunakan dalam dunia pendidikan dengan integrasi dan perkembangan teknologi (Erdoğan, 2019). Pembelajaran 4C menjadi dasar pendidikan di abad-21 dikarenakan akses informasi yang mudah disertai dengan teknologi yang membantu dan memfasilitasi pembelajaran. Perkembangan teknologi dalam era Industri 4.0 telah mengubah cara manusia menjalani aktivitas sehari-hari, menuntut sistem pembelajaran yang lebih inovatif untuk mempersiapkan lulusan dengan keterampilan abad ke-21 (Supena *et al.*, 2021).

Keterampilan berpikir logis atau biasa disebut dengan *logical thinking* menjadi salah satu elemen penting dalam menghadapi tantangan ini, dimana *logical thinking* menjadi dasar untuk masyarakat yang hidup di era modern ini untuk mendapatkan pendidikan formal yang kemudian akan diimplementasikan di dunia industri dan pekerjaan. Integrasi sebuah permasalahan dunia nyata yang kemudian menjadi materi pelajaran di sekolah menuntut siswa sejak dini harus memiliki pemikiran logis yang kuat (Kuchkarova, 2023). Kemampuan berpikir logis mencakup berpikir analitis, kritis, pemecahan masalah, serta penarikan kesimpulan yang baik. Lulusan yang menguasai keterampilan ini dapat menghasilkan solusi kreatif dan logis yang dibutuhkan di dunia kerja maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir logis sangat relevan dalam pendidikan kejuruan, seperti di Sekolah Menengah Kejuruan karena melatih tidak hanya pemahaman tetapi juga kompetensi dan keterampilan siswa (Horanska, 2022).

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi, keterampilan berpikir logis menjadi sangat penting. Fokus pada pengembangan keterampilan berpikir secara logis dalam pendidikan di Indonesia dianggap sebagai langkah

krusial dalam meningkatkan kualitas sistem pendidikan (Mulongo, 2022). Penguatan kemampuan berpikir logis siswa tidak hanya membuat pendidikan lebih relevan, tetapi juga mempersiapkan individu untuk menghadapi tantangan masa depan. Pendekatan ini sejalan dengan tren global dalam dunia pendidikan, yang semakin menekankan penggunaan teknologi dan metode pembelajaran inovatif. Oleh karena itu, dengan mengadopsi pendekatan ini, Indonesia dapat menjadi pelaku utama dalam perkembangan pendidikan secara global. Peserta didik diharapkan tidak hanya menghafal dan memahami materi pelajaran, tetapi juga mampu menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan solusi dari apa yang mereka pelajari secara logis. Namun, masih banyak peserta didik yang belum dapat mengaplikasikan keterampilan berpikir logis ini pada output pembelajaran. Hal ini menjadi masalah serius, karena tanpa keterampilan berpikir logis, peserta didik akan mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan yang tepat dan menghadapi tantangan di dunia nyata atau di perguruan tinggi (Gradini, 2019).

Dalam sistem pendidikan Indonesia saat ini, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) diharapkan dapat melahirkan lulusan yang memiliki kompetensi dan sikap kerja yang baik, serta siap terjun langsung ke dunia kerja setelah lulus. Standar kompetensi lulusan SMK salah satunya adalah membuktikan kemampuan berpikir kritis, logis dan kreatif dalam memutuskan sesuatu termasuk dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2006). Terdapat 146 kompetensi keahlian di SMK, sesuai dengan tanggung jawabnya untuk memberikan kemampuan akademik, teknologi, dan keterampilan kejuruan kepada siswa sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Peraturan Pemerintah RI, 2010, Pasal 76 Ayat 2 Poin c). Meskipun harapannya tinggi, kenyataannya, terutama ditandai oleh krisis produktivitas tenaga kerja, masih terdapat ketidaksesuaian antara kompetensi lulusan SMK dengan kebutuhan dunia kerja. Hal ini tercermin dalam tingginya angka pengangguran lulusan SMK, mencapai 9,60% menurut Badan Pusat Statistik. Permasalahan utama adalah kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki lulusan SMK dengan yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan industri. Rendah atau tidak cocoknya kompetensi lulusan SMK dikarenakan kurang terasahnya kemampuan

selama masa studi menjadi salah satu penyebab utama krisis produktivitas tenaga kerja (Mukhlason, 2020).

Meskipun kemampuan berpikir logis sangat krusial untuk pendidikan di sekolah kejuruan untuk melatih kompetensi siswa, berbagai penelitian menunjukkan adanya permasalahan pada kemampuan berpikir logis siswa ditandai dengan indikator *logical thinking* seperti berpikir analitis, kritis, pemecahan masalah, serta penarikan kesimpulan yang baik. Bukti paling nyata terlihat dari hasil PISA 2018, di mana Indonesia menempati peringkat ke-72 dari 79 negara dengan skor matematika hanya 379, jauh di bawah rata-rata OECD (OECD, 2019). Skor ini relevan dengan rendahnya kemampuan berpikir logis karena asesmen PISA secara spesifik mengukur kemampuan penalaran, analisis, dan pemecahan masalah yang menjadi inti dari *logical thinking*. Kemudian ada penelitian lain yang mengemukakan rendahnya kemampuan berpikir logis, hal tersebut ditandai dengan kesulitan siswa dalam menarik kesimpulan yang valid, memberikan alasan yang logis, serta melihat koneksi antar informasi yang abstrak, terutama pada pembelajaran yang konseptual, pada penelitian tersebut juga dipaparkan bahwa hasil tes kemampuan berpikir logis memperoleh rata – rata 53.6 atau masih tergolong rendah, dimana terdapat 15 dari 25 siswa yang mendapatkan nilai dengan kategori rendah atau belum tuntas (Simatupang *et al.*, 2022).

Untuk mengkonfirmasi adanya permasalahan pada *logical thinking* siswa SMK, melakukan studi lapangan awal ke sebuah SMK Negeri di Kota Bandung yakni SMKN 2 Bandung, peneliti melaksanakan wawancara kepada guru jurusan pengembangan perangkat lunak dan gim serta kuesioner kepada siswa kelas 11 jurusan yang sama dengan sampel kelas yang akan peneliti yaitu kelas XI PPLG 2, berdasarkan studi lapangan awal ditemui permasalahan pada perkembangan berpikir logis siswa, hal ini ditandai dengan adanya kesulitan menurut siswa dan melihat nilai siswa pada mata pelajaran yang memerlukan tingkat berpikir logis tinggi, 76% siswa menganggap bahwa mata pelajaran basis data sulit dipelajari, lebih spesifiknya 67% siswa menganggap materi paling sulit adalah materi ERD dan desain basis data dengan 90% siswa menjawab skala kesulitan adalah 3 dan 4 dari skala 1 sampai 5, siswa menganggap materi tersebut sulit dipelajari karena

pembelajaran yang abstrak dan harus mempelajari konsep kemudian mengimplementasikannya ke permasalahan dunia nyata, hal ini mengindikasikan terdapat kesulitan bagi siswa dalam mengembangkan aspek – aspek logical thinking. Menurut guru pengampu mata pelajaran tersebut bapak Dwi, hal tersebut sejalan dengan yang beliau sampaikan dan tercermin dari hasil belajar siswa pada materi tersebut di mata pelajar basis data, beliau mengungkapkan bahwa siswa yang baru mengenal lingkungan komputer dan dihadirkan pada masalah yang implementatif tersebut seringkali mengalami kesulitan, dengan begitu aspek – aspek logical thinking siswa tidak terasah dan berkembang.

Secara umum seluruh pembelajaran di sekolah membutuhkan tingkat berpikir logis yang tinggi, akan tetapi terdapat pelajaran - pelajaran dimana aplikasi logical thinking siswa akan sangat diuji. Salah satu mata pelajaran tersebut adalah basis data pada tingkat SMK untuk jurusan pengembangan perangkat lunak dan gim. Pelajaran basis data memerlukan kemampuan berpikir logis yang tinggi karena siswa ditantang untuk merancang sebuah sistem database yang dapat diaplikasikan terhadap sebuah kebutuhan atau masalah. Dalam kegiatan pembelajaran, pengajar pada umumnya kurang melibatkan peserta didik dalam hal ini siswa untuk langsung mengamati apa yang ditulis dan dibuat, ini menyebabkan materi pembelajaran yang disampaikan menjadi kurang menarik dan terkesan membosankan. Hal tersebut menyebabkan keterampilan berpikir logis siswa menjadi tidak terasah sehingga ketika lulus dan memasuki dunia kerja siswa menjadi kesulitan ketika menghadapi pekerjaan yang selalu berbasis masalah (Aditiyawarman, 2016).

Rendahnya kemampuan berpikir logis tersebut dapat diatribusikan pada beberapa faktor dalam praktik pembelajaran yang umum terjadi, hal ini dipengaruhi oleh proses pembelajaran di Indonesia sering kali belum berpusat pada siswa dan kurang melatih keterampilan berpikir logis tingkat tinggi, hal ini mengakibatkan pembelajaran menjadi tidak optimal dalam memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir logis (Retnawati et al., 2018). Sejalan dengan hal tersebut, ada pula riset yang mengidentifikasi dua tantangan utama yang menghambat perkembangan kemampuan berpikir logis siswa, yaitu kesulitan dalam memahami konsep dasar secara mendalam dan keterbatasan dalam menerapkan konsep tersebut

ke berbagai konteks permasalahan (Mulyani & Amelia, 2022). Kondisi ini menjadi sebuah tantangan fundamental, mengingat kemampuan berpikir logis merupakan fondasi utama untuk dapat bernalar secara sistematis dalam berbagai mata pelajaran, terutama yang berkaitan erat dengan teknologi dan pemecahan masalah.

Rendahnya pemahaman berpikir logis juga disebabkan karena praktik pembelajaran di SMK yang masih menggunakan pembelajaran yang terlalu *teacher-centered*. Pola pembelajaran yang teridentifikasi pada pembelajaran di SMK tersebut sejalan dengan karakteristik pembelajaran yang terlalu *teacher-centered*. Dalam berbagai literatur, pembelajaran yang terlalu *teacher-centered* sering disamakan dengan model pembelajaran langsung atau biasa disebut *direct instruction*, yang didefinisikan sebagai pendekatan di mana guru memegang peran sentral dalam menyampaikan materi secara terstruktur langsung kepada siswa (Muslimin *et al.*, 2024). Model yang berpusat pada pendidik ini berfokus pada transfer pengetahuan satu arah misalnya melalui ceramah, dengan keberhasilan diukur dari seberapa banyak materi yang dapat dikuasai siswa (Tibahary & Muliana, 2018). Meskipun memiliki kelebihan dalam penyampaian informasi faktual, model ini menunjukkan kelemahan fundamental dalam konteks pendidikan abad ke-21. Salah satu peneliti secara spesifik menyoroti bahwa pendekatan ini kurang efektif untuk mengajarkan materi yang bersifat kompleks, rinci, atau abstrak seperti pada pembelajaran pemrograman atau perancangan karena tidak memberikan kesempatan yang memadai bagi siswa untuk memproses dan memahami informasi secara mendalam (Muslimin *et al.*, 2024). Akibatnya, siswa cenderung menjadi pasif, kurang mampu mengaplikasikan pengetahuan secara fleksibel, dan kesulitan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Tibahary & Muliana, 2018). Kondisi inilah yang menjadi tantangan utama dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, karena siswa tidak terbiasa dilatih untuk menganalisis, memecahkan masalah, dan bernalar secara mandiri, yang merupakan esensi dari logical thinking dan keterampilan 4C. Guru seringkali tidak memiliki kesempatan untuk mengidentifikasi masalah pemahaman peserta didik, karena harus menyampaikan materi pembelajaran yang banyak dan kompleks.

Hasil dari pembelajaran yang terlalu *teacher-centered* seperti *direct instruction* adalah harapan bahwa siswa dapat mencapai pemahaman materi yang serupa dengan guru. Namun, tujuan ini dapat menyebabkan sebagian siswa merasa bosan dengan metode yang diterapkan. Dalam metode ini, siswa mendengarkan penjelasan guru secara lisan, mencatat poin-poin penting, dan menghafalnya untuk diujikan dalam latihan atau tes. Kondisi ini dapat mengakibatkan kebosanan ketika pengetahuan yang diperoleh siswa tidak menunjukkan kemajuan (Kresma, 2014). Dampak dari pembelajaran yang terlalu *teacher-centered* ini tidak lebih dari sekadar menghasilkan siswa yang kurang mampu mengapresiasi ilmu pengetahuan, cenderung takut untuk berpendapat, dan enggan mencoba hal-hal baru. Sebagai hasilnya, siswa dapat menjadi pasif dan kurang kreatif (Hartato & Abduramansyah, 2009). Pendidik dalam konteks ini berperan sebagai pusat informasi dan keilmuan, di mana penekanannya lebih pada transfer pengetahuan dalam arah satu arah (Sudjana, 2005). Namun, dengan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan partisipatif, peserta didik dapat lebih terlibat dalam proses pembelajaran. Metode ini dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran, serta mempertimbangkan karakteristik materi pelajaran dan peserta didik.

Permasalahan pembelajaran di sekolah juga sejalan dengan wawancara yang dilakukan dengan guru di SMK Negeri 2 Bandung, menurut bapak Dwi perlu adanya metode pembelajaran yang lebih menarik karena biasanya pembelajaran menggunakan cara yang dilakukan seperti ceramah dan membagikan materi secara langsung, hal ini didukung dengan hasil kuesioner siswa yang menjawab dengan 86% menyatakan sulit belajar dengan metode tersebut, siswa mengungkapkan metode yang cocok bagi mereka adalah pembelajaran kelompok 83%, berbasis masalah 56% dan eksplorasi 60%, dikarenakan model pembelajaran sangatlah berpengaruh pada pemahaman siswa terhadap materi, siswa menilai sangat setuju 70% dengan hal tersebut. Dari hasil studi lapangan tersebut menyatakan bahwa siswa dan guru lebih memilih model pembelajaran lain yang menuntut siswa untuk lebih aktif, kemudian pembelajaran juga harus didukung dengan media yang memadai dan interaktif. Dikarenakan pembelajaran materi ERD dalam pelajaran basis data dianggap sulit dengan diterapkannya pembelajaran konvensional, maka

perlu adanya model pembelajaran yang sesuai dan dikemas dalam media yang interaktif.

Terdapat peneliti-peneliti terdahulu yang telah melakukan penelitian terkait metode pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Praktik pembelajaran yang efektif meningkatkan *logical thinking* adalah metode dimana siswa menjadi agen utama dalam proses belajar, siswa harus selalu terlibat dengan setiap proses serta menjadi pusat pembelajaran tersebut, pembelajaran aktif, mengadopsi pendekatan berbasis masalah, kemudian mengkaitkan masalah tersebut ke materi pembelajaran dan meningkatkan keterlibatan siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Hal tersebut dikemukakan oleh seorang peneliti dalam penelitiannya, dimana siswa akan lebih memahami materi pembelajaran jika siswa tersebut terlibat dalam setiap prosesnya kemudian dapat menjembatani antara materi yang sedang dipelajari dengan masalah – masalah yang ditemui siswa sehari – hari (Imjai, 2024). Hal ini tentu saja berbanding terbalik dengan pembelajaran yang berpusat pada guru, seringkali saat pemberian materi siswa tidak dilibatkan dan pembelajaran terjadi secara satu arah. Siswa membutuhkan stimulus untuk memfasilitasi proses pembelajaran seperti penggunaan media pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan motivasi siswa dalam mengeksplorasi dan menyelesaikan masalah dengan korelasi materi pembelajaran. Beberapa peneliti telah merancang beberapa solusi untuk mengatasi permasalahan rendahnya *logical thinking* yang berimbas pada rendahnya faktor 4C. Salah satu penelitian yang dilakukan memaparkan implementasi pembelajaran berbasis 4C untuk meningkatkan *logical thinking*, penelitian tersebut mengembangkan model pembelajaran berbasis 4C dan seluruh komponen tersebut yaitu *Communication, Collaboration, Creativity, Critical Thinking* dilatih dan dikembangkan selama proses pembelajaran (Tolla & Jabu, 2022). Model pembelajaran seperti ini menjadi bukti nyata bahwa sebuah alur pembelajaran yang secara sadar dirancang untuk menerapkan keempat aspek 4C secara bersamaan akan menciptakan lingkungan yang sangat kondusif untuk melatih dan meningkatkan setiap komponen dari kemampuan berpikir logis siswa. Berpikir logis membantu siswa memahami hubungan – hubungan kompleks dalam dunia

nyata, memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah secara sistematis dan membuat keputusan yang rasional. Selain keterampilan teknis, berpikir logis juga mendukung pengembangan soft skills seperti pemecahan masalah dan berpikir kritis, yang sangat dibutuhkan dalam dunia kerja modern. Kemudian ada penelitian yang menggunakan Problem-Based Learning menggunakan E-Modul untuk meningkatkan *logical thinking*, penelitian tersebut merancang model pembelajaran PBL yang difasilitasi E-Modul dalam praktiknya guru masih memandu siswa pada sebagian besar proses pembelajaran (Andriansyah, 2023).

Meskipun berbagai model pembelajaran tersebut, seperti yang berbasis 4C maupun *Problem-Based Learning* (PBL), telah terbukti efektif dalam mendorong pembelajaran yang lebih aktif, namun dalam banyak implementasinya, tingkat kemandirian siswa seringkali masih berada dalam koridor terpandu atau *guided*, siswa belum mengembangkan pemikirannya dari awal hingga akhir, guru masih memegang peran signifikan dalam mengarahkan sebagian besar proses pembelajaran. Untuk menjawab tantangan industri yang menuntut lulusan yang tidak hanya mampu mengikuti arahan tetapi juga dapat berinisiatif dan bernalar secara mandiri dari awal hingga akhir, diperlukan sebuah pendekatan yang menempatkan siswa pada level otonomi tertinggi. Di sinilah letak kesenjangan atau *gap* yang ingin diisi oleh penelitian ini yaitu mengeksplorasi sebuah model yang secara fundamental mendorong siswa untuk menjadi arsitek dari proses belajar mereka sendiri.

Terdapat penelitian yang mengajukan solusi untuk masalah – masalah tersebut, salah satunya penelitian yang dilakukan dimana dalam penelitian tersebut pembelajaran dengan model *Open Inquiry Learning* dengan tahapan *identifying problem, formulating hypothesis, designing experiments, identifying and defining variables, drawing a conclusion, evaluation* yang memiliki tindakan di setiap tahapannya mampu meningkatkan tingkat berpikir logis (Dah, 2024). Adapun penelitian yang membuktikan dengan menerapkan model pembelajaran *Open Inquiry Learning* dengan cara memberikan materi, soal, quiz dalam sebuah media pembelajaran interaktif yang mencakup langkah – langkah dan indikator untuk mengetahui kemampuan berpikir logis siswa yaitu *Analytics, Problem Solving,*

Reasoning, Improvement, terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa (Hong, 2019). Hasil dari kedua penelitian tersebut memaparkan bahwa dengan melakukan langkah – langkah tersebut pada saat pembelajaran dapat membantu siswa menambah pengetahuan dan kompetensi dengan membuat atau menerima sebuah masalah, kemudian menganalisis, mengevaluasi dan mempresentasikan dan mengambil kesimpulan dari hasil riset siswa mengenai masalah tersebut. Secara umum *Open Inquiry Learning* dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap ide – ide ilmiah atau materi pembelajaran kemudian mengimplementasikannya pada masalah di dunia nyata. Tetapi dalam implementasi *Open Inquiry Learning* masih terdapat beberapa kendala yang terjadi saat proses tersebut diimplementasikan ke pembelajaran, salah satunya karena sifat model pembelajaran yang dibebaskan untuk siswa eksplorasi, siswa tidak dapat diawasi oleh guru dengan sempurna sehingga siswa tidak dapat mengeksplorasi dan melakukan langkah – langkah *Open Inquiry Learning* dengan baik (Ahmed, 2013).

Selanjutnya untuk mengatasi permasalahan dalam menerapkan *Open Inquiry Learning* dalam pembelajaran, maka seorang guru perlu menggunakan teknologi pendidikan yang dapat digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran atau sebuah media pembelajaran yang mengemas atau memfasilitasi langkah – langkah model pembelajaran tersebut. Dimana pada penelitian yang dilakukan menyebutkan bahwa penggunaan media pembelajaran lebih efektif dalam memfasilitasi siswa sehingga siswa lebih termotivasi dan lebih tertarik dengan materi yang diajarkan dibandingkan pembelajaran *direct instruction* dengan metode ceramah (Hinostroza, 2024). Penggunaan *Learning Management System* dapat menjadi salah satu solusi media pembelajaran yang interaktif dan dapat mengemas seluruh rangkaian proses *Open Inquiry Learning* sehingga dapat meningkatkan *Logical Thinking* siswa (Oussous *et al.*, 2023). Kemudian menurut hasil penelitian lain yang menyatakan bahwa penggunaan *Learning Management System* dengan model pembelajaran *Open Inquiry Learning*, dapat meningkatkan performa belajar siswa dengan melihat beberapa faktor seperti hasil belajar, keterlibatan siswa saat belajar beserta hasil *pre-test* dan *post-test* terkait materi pembelajaran tersebut (Ahmed, 2013). Beberapa penelitian tersebut tidak menjelaskan bagaimana *Open*

Inquiry Learning yang diwujudkan ke dalam fungsionalitas media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* dalam upaya mengatasi kendala pembelajaran *Open Inquiry Learning* yang telah disampaikan sebelumnya seperti fitur monitoring siswa pada media yang akan dibuat sehingga mampu mendorong pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka diperlukan alternatif solusi dalam menjawab berbagai masalah yang sebelumnya sudah dijelaskan. Dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa akan dilakukan penerapan model *Open Inquiry Learning* dalam proses pembelajaran. Untuk mendukung penerapan model pembelajaran tersebut dalam pembelajaran di kelas digunakan media pembelajaran *Learning Management System*. Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi saat penerapan model pembelajaran maka media pembelajaran harus mengintegrasikan monitoring kepada siswa agar guru dapat mengintervensi setiap langkah *Open Inquiry Learning* agar siswa fokus ke masalah yang sudah didefinisikan dan korelasinya terhadap materi yang sedang dipelajari. Faktor monitoring dalam *Learning Management System* sangat penting untuk diterapkan terutama untuk proses pembelajaran karena dapat memberikan guru umpan balik secara langsung, selain itu dari proses dan hasil pembelajaran bisa didapatkan beberapa evaluasi mengenai kepuasan siswa menggunakan media dan model pembelajaran tersebut, reliabilitas dari media pembelajaran dan tentu saja fokus siswa terhadap hal yang sedang dipelajari (Nguyen, 2021). Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui peningkatan *Logical Thinking* siswa dengan menerapkan model *Open Inquiry Learning* menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* dalam pembelajaran Basis Data.

Untuk mewujudkan solusi permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah prosedur untuk dapat mencapai tujuan. Penelitian ini menggunakan metodologi *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG). SLEEG adalah sebuah rancangan penelitian berstandar ISO 21001:2018 dengan pendekatan ADDIE (*Analyze – Design – Develop – Implement - Evaluate*) untuk penerapan lingkungan belajar yang cerdas (Rosmansyah *et al.*, 2022). Berdasarkan beberapa tahapan dari SLEEG tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan sebuah

analisis dan desain terhadap pembelajaran *Open Inquiry Learning* yang diintegrasikan kedalam fungsionalitas media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran. Kemudian akan dilakukan pengembangan media pembelajaran dengan menerapkan model *Open Inquiry Learning* kedalam fungsionalitas *Learning Management System* pada tahap pengembangan. Lalu pada tahap implementasi akan dilakukan pembuatan model pembelajaran dan media sesuai dengan desain dan pengembangan yang telah dibuat. Penelitian ini akan menggunakan kelas eksperimen untuk membantu menarik kesimpulan sehingga peneliti mengetahui peningkatan siswa dalam memahami *logical thinking* yang menerapkan implementasi *Open Inquiry Learning* menggunakan media *Learning Management System* yang menerapkan fitur monitoring dalam upaya meningkatkan kemampuan *Logical Thinking* siswa. Terakhir akan dilakukan analisis terkait peningkatan *Logical Thinking* siswa setelah diberi perlakuan dan menarik kesimpulan terkait tanggapan terhadap penerapan model *Open Inquiry Learning* menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* dengan fitur monitoring siswa dalam meningkatkan *Logical Thinking* siswa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah *Logical Thinking* beserta aspek – aspeknya mempengaruhi kompetensi dan hasil belajar siswa?
2. Bagaimana menerapkan aspek *logical thinking* kedalam fungsionalitas media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* dengan model pembelajaran *Open Inquiry Learning*?
3. Bagaimana implementasi pelaksanaan pembelajaran dengan model *Open Inquiry Learning* menggunakan media berbentuk *Learning Management System* untuk meningkatkan *Logical Thinking* siswa?

4. Bagaimana peningkatan *Logical Thinking* siswa setelah menerapkan model *Open Inquiry Learning* menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System*?
5. Bagaimana tanggapan siswa terhadap model *Open Inquiry Learning* menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* dalam meningkatkan *Logical Thinking* siswa?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan *Logical Thinking* siswa dengan menerapkan model *Open Inquiry Learning* menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* dalam pembelajaran Basis Data. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh *Logical Thinking* beserta aspek-aspeknya terhadap kompetensi dan hasil belajar siswa.
2. Mengembangkan *Learning Management System* (LMS) yang dapat menerapkan aspek *Logical Thinking* ke dalam fungsionalitas media pembelajaran berbasis model *Open Inquiry Learning*.
3. Mengimplementasikan pembelajaran model *Open Inquiry Learning* menggunakan *Learning Management System* untuk meningkatkan *Logical Thinking* siswa.
4. Menganalisis peningkatan *Logical Thinking* siswa setelah menerapkan model *Open Inquiry Learning* menggunakan *Learning Management System*.
5. Menganalisis tanggapan siswa terhadap penerapan model *Open Inquiry Learning* menggunakan media *Learning Management System* dalam meningkatkan *Logical Thinking* siswa.

1.4. Batasan Penelitian

Dengan mempertimbangkan faktor efektivitas, efisiensi serta sarana dan prasarana pendukung sewaktu penelitian, sebagai pembatas sehingga masalah yang diteliti tidak meluas ke berbagai subjek, maka permasalahan pada penelitian perlu dibatasi. Batasan – Batasan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diperuntukan bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kelas X jurusan Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG).
2. Studi kasus yang diambil pada penelitian ini bertempat di SMK Negeri 2 Bandung.
3. Penelitian hanya dilakukan pada mata pelajaran Basis Data fase E yaitu materi *Entity Relationship Diagram* (ERD).
4. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Open Inquiry Learning* dengan tahapan menurut Dah *et al.*, (2024) diantaranya: *identifying problems, formulating hypotheses, designing experiments, identifying and defining variables, drawing a conclusion, evaluation*
5. Bentuk media pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran dalam penelitian ini adalah *Learning Management System* berbasis website
6. Peningkatan *Logical Thinking* siswa yang dimaksud dalam penelitian ini diukur dengan beberapa komponen indikator menurut Imjai *et al.*, (2024) yaitu *Analytical, Problem-Solving, Reasoning* dan *Improvement*.
7. Peningkatan *Logical Thinking* pada siswa dilihat pada perbandingan nilai pengerjaan *pretest* dan *post-test* yang diperoleh siswa sebelum dan setelah diterapkannya treatment serta korelasi antara tanggapan penggunaan model pembelajaran *Open Inquiry Learning* menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* terhadap *Logical Thinking* dan peningkatan nilai n-gain secara keseluruhan dan tiap komponen *Logical Thinking*
8. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur peningkatan *Logical Thinking* siswa berdasarkan *pretest* dan *post-test* dengan menerapkan model *Open Inquiry Learning* pada media pembelajaran berbentuk *Learning Management System*.

1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Secara Teori
 - a. Sebagai sumber serta bahan masukan kepada peneliti lain dalam melakukan riset terkait dengan *Open Inquiry Learning*, *Logical Thinking*, *Learning Management System* atau topik lain yang berhubungan dengan variable - variabel tersebut.
 - b. Menambah pengetahuan terkait dengan peningkatan *Logical Thinking* pada siswa dengan menerapkan model *Open Inquiry Learning* menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System*.
 - c. Menjadi acuan jika ada peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian terkait dengan topik dan atau objek yang sama.

2. Secara Praktik

- a. Bagi Siswa

Dengan terciptanya media *Learning Management System* berdasarkan penelitian ini, diharapkan dapat memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan *logical thinking* siswa terhadap materi pembelajaran mata pelajaran basis data.

- b. Bagi Tenaga Pendidik

Hasil dari penelitian ini, yaitu berupa *Learning Management System* dengan model pembelajaran *Open Inquiry* diharapkan dapat menjadi alat bantu yang dapat memudahkan guru maupun tenaga pendidik untuk manajemen peserta didik setiap kelasnya. Selain itu, *Learning Management System* juga menjadi solusi bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran daring, di mana dengan adanya sistem tersebut dapat memastikan pembelajaran tetap berjalan secara efektif dan efisien.

- c. Bagi Penulis

Penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang sudah dipelajari sewaktu kuliah untuk menerapkannya dalam memecahkan masalah pada bidang yang linear dengan yang dipelajari penulis. Penulis dapat memahami

bagaimana cara pembuatan *Learning Management System* dengan menerapkan *Open Inquiry Learning*. Serangkaian proses pembuatan hingga hasil penelitian ini dapat menambah ilmu dan wawasan bagi penulis.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Untuk mempermudah pembaca melihat dan mengetahui pembahasan pada penelitian ini secara menyeluruh, maka dikemukakan struktur organisasi atau sistematika yang merupakan kerangka dan pedoman penulisan skripsi. Adapun struktur organisasi atau sistematika penulisan skripsi yang telah disusun adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta struktur organisasi yang terkandung di dalam skripsi sebagai pembuka dan argumentasi pentingnya dilakukan penelitian pada subjek – subjek yang disebutkan.

Latar belakang masalah menjelaskan proses identifikasi masalah yang terjadi, dengan struktur:

- a. Paragraf pertama: Melihat dan mengetahui kebutuhan yang terjadi saat ini. Dalam penelitian skripsi ini dibahas pentingnya *Logical Thinking* bagi siswa didukung dengan penelitian terdahulu yang relevan. Kemudian, dijelaskan terkait hasil pengumpulan data melalui studi lapangan untuk mendapatkan jawaban atas model pembelajaran yang digunakan beserta tanggapannya, materi yang dianggap sulit oleh siswa beserta alasannya dan media pembelajaran yang digunakan beserta tanggapannya. Terakhir, penjelasan mengenai penelitian – penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berhubungan dengan solusi dari masalah yang telah didapat atau disebut dengan *state of the art*. Kemudian dipaparkan hipotesa sebagai konsep solusi mengatasi permasalahan yang ditemukan ketika melakukan pembelajaran mata pelajaran tertentu, menggunakan model dan media pembelajaran tertentu.

- b. Paragraf kedua: menjelaskan alternatif solusi yang akan diterapkan dalam menjawab permasalahan yang telah dikemukakan berdasarkan informasi yang telah didapatkan dan penjelasan dari state of the art. Adapun solusi yang ingin diterapkan yakni penerapan *Learning Management System* untuk meningkatkan kemampuan *Logical Thinking* dengan menerapkan *Open Inquiry Learning*. Kemudian menerapkan model pembelajaran tersebut yang di masukan kedalam fungsionalitas media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* dalam upaya mengatasi kendala proses pembelajaran *Open Inquiry Learning* supaya mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Paragraf ini diakhiri dengan penetapan tujuan dari penelitian ini.
- c. Paragraf ketiga: menjelaskan metodologi penelitian yang akan digunakan oleh peneliti, yakni *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG), kemudian memaparkan konsep implementasi SLEEG ke dalam proses inkorporasi masing – masing elemen variable penelitian.

Selanjutnya rumusan masalah yang berisi pertanyaan spesifik berupa *Research Question* mengenai apa saja yang akan dilakukan dalam penelitian skripsi ini. Setelah itu, dijelaskan pula tujuan penelitian yang akan dicapai berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun. Lalu terdapat batasan – batasan masalah agar pembahasan lebih terfokus dan manfaat penelitian yang akan diperoleh setelah penelitian ini selesai. Terakhir dijelaskan struktur organisasi untuk menjelaskan garis besar dan struktur yang terkandung di dalam setiap bab dalam penulisan skripsi ini.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan landasan teori dari setiap kata kunci pada penelitian ini yaitu *Learning Management System*, *Logical Thinking* dan *Open Inquiry Learning*. Selain itu dijelaskan pula mengenai teori dari *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG). Disajikan peta literatur untuk mengorganisir literatur serta mempermudah pembaca dalam menangkap lanskap kajian pustaka secara keseluruhan. Selanjutnya, dijelaskan lebih detail mengenai *state of the art* berdasarkan beberapa penelitian terdahulu. Seluruh

referensi yang disajikan pada bab ini bersumber dari jurnal maupun conferences internasional yang bereputasi.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan menggunakan metodologi *Smart Learning Established Guidelines* (SLEEG). Tahapan tersebut diantaranya *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Pada tahapan-tahapan tersebut dijelaskan bagaimana perencanaan dari setiap proses yang akan dilakukan. Kemudian dijelaskan juga desain penelitian yang akan digunakan, yakni *Quasi Experimental Design*. Lalu penjelasan instrumen penelitian yang terdiri dari instrumen studi lapangan, instrumen validasi ahli materi dan media, instrumen tes serta tanggapan, dan teknik analisis data yang digunakan pada setiap instrumennya.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan temuan dan hasil penelitian yang telah dirancang sesuai prosedur penelitian yang terdapat pada bab III, yaitu SLEEG dengan penjelasan di tiap tahapan. Dimulai dari tahap *analyze* menjelaskan hasil dari analisis kebutuhan untuk melaksanakan penelitian, seperti studi lapangan, studi literatur, kebutuhan perangkat, hipotesis penelitian, kebutuhan populasi dan sampel penelitian. Tahap *design* menjelaskan hasil desain penelitian, instrumen penelitian, desain media dan pembelajaran. Tahap *develop* menjelaskan bagaimana hasil pengembangan dari media dan skema pembelajaran. Kemudian pada tahap *implement* menjelaskan semua yang terjadi pada saat eksperimen penelitian. Tahap terakhir adalah *evaluate* yang menjelaskan bagaimana hasil evaluasi dari data yang telah diperoleh dari tahap implementasi.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah atau *Research Question* yang sudah dipaparkan di BAB 1 terkait penerapan *Learning Management System* untuk meningkatkan *Logical Thinking* siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Open Inquiry Learning*. Kemudian dijelaskan pula saran atau rekomendasi yang ditujukan kepada peneliti berikutnya yang akan melanjutkan penelitian ini.