

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN PENDEKATAN MASALAH

2.1. Kajian Pustaka

2.1.1. Hakikat Pendidikan Vokasi dalam Sistem Pendidikan

Pendidikan vokasi merupakan jalur pendidikan yang dirancang untuk mempersiapkan peserta didik memiliki kompetensi kerja yang relevan dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. Pendidikan vokasi menekankan integrasi antara penguasaan pengetahuan, keterampilan teknis, dan pembentukan sikap profesional yang dibutuhkan dalam dunia kerja modern (OECD, 2021). Dalam konteks perkembangan industri berbasis teknologi digital, pendidikan vokasi dituntut mampu menghadirkan pembelajaran yang kontekstual, adaptif, dan berbasis pengalaman kerja nyata agar lulusan memiliki kesiapan kerja yang sesuai dengan tuntutan dunia industri.

Sistem pendidikan nasional Indonesia, pendidikan vokasi memiliki dasar hukum yang kuat dan posisi strategis dalam pembangunan sumber daya manusia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Penegasan tersebut menunjukkan bahwa orientasi utama pendidikan vokasi terletak pada kesiapan kerja lulusan dan relevansinya dengan kebutuhan dunia kerja.

Pendidikan vokasi berkaitan erat dengan pembangunan kualitas sumber daya manusia. Dalam perspektif *Human Capital Theory*, pendidikan dipandang sebagai bentuk investasi yang berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas,

kualitas tenaga kerja, dan nilai ekonomi individu melalui pengembangan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja (Becker, 1993). Oleh karena itu, pendidikan vokasi memiliki peran strategis dalam membentuk tenaga kerja yang kompeten, adaptif, dan berdaya saing guna mendukung kebutuhan dunia usaha dan dunia industri.

Meskipun demikian, pendidikan vokasi masih menghadapi berbagai tantangan, khususnya ketika pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya selaras dengan dinamika dunia kerja dan perkembangan teknologi industri. OECD (2021) menegaskan bahwa ketidaksesuaian antara sistem pembelajaran vokasi dan kebutuhan industri berpotensi menghasilkan lulusan yang kurang adaptif terhadap perubahan dunia kerja. Oleh karena itu, pendidikan vokasi memerlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan pengalaman kerja autentik, sistem kerja industri, dan pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran.

2.1.2. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai Institusi Pendidikan Vokasi

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan bentuk konkret penyelenggaraan pendidikan vokasi pada jenjang pendidikan menengah di Indonesia. SMK dirancang untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi kerja sesuai dengan bidang keahlian tertentu, sehingga kurikulumnya berbasis kompetensi dan berorientasi pada standar kerja industri (Kemendikbudristek, 2022).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan institusi pendidikan vokasi pada jenjang pendidikan menengah yang berorientasi pada pembentukan kompetensi kerja sesuai kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. SMK dirancang untuk menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan teknis, sikap profesional, dan kesiapan kerja sesuai bidang keahlian tertentu. Oleh karena itu, kurikulum dan proses pembelajaran di SMK menekankan pembelajaran berbasis kompetensi, praktik kerja, dan keterkaitan dengan kebutuhan industri (Kemendikbudristek, 2022).

Karakteristik utama pembelajaran di SMK terletak pada dominasi pembelajaran praktik dibandingkan pembelajaran teoretis. Pembelajaran praktik bertujuan membekali peserta didik dengan pengalaman kerja yang relevan dengan kebutuhan industri sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan kompetensi kerja secara langsung dalam konteks pekerjaan nyata (Sudiyono et al., 2021). Dengan demikian, kualitas pembelajaran praktik menjadi faktor penting dalam menentukan kesiapan kerja lulusan SMK.

Meskipun memiliki orientasi pada kesiapan kerja, SMK masih menghadapi berbagai tantangan dalam menghasilkan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan industri. Badan Pusat Statistik (2024) menunjukkan bahwa tingkat pengangguran terbuka lulusan SMK masih menjadi yang tertinggi dibandingkan jenjang pendidikan lainnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran di SMK belum sepenuhnya mampu merepresentasikan sistem kerja industri dan membangun pengalaman kerja autentik bagi peserta didik.

Kesenjangan antara pembelajaran di sekolah dan kebutuhan industri tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan sarana praktik, tetapi juga oleh pendekatan pembelajaran yang belum sepenuhnya menghadirkan sistem kerja industri dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, SMK memerlukan model pembelajaran yang mampu mengintegrasikan pengalaman kerja autentik, pengelolaan aktivitas kerja secara sistemik, serta pemanfaatan teknologi digital yang relevan dengan perkembangan industri modern. Dalam konteks tersebut, pembelajaran *Teaching factory* dan pemanfaatan *Learning management system* menjadi pendekatan yang relevan untuk mendukung penguatan kualitas pembelajaran vokasi.

2.1.3. Konsep dan Filosofi Pembelajaran *Teaching factory*

Menurut Kemendikbudristek (2020) *Teaching factory* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran di sekolah dan praktik kerja di industri. Secara konseptual, *Teaching factory* memadukan pembelajaran berbasis produksi atau jasa dengan standar kerja industri, sehingga peserta didik belajar melalui keterlibatan langsung dalam proses kerja yang autentik.

Filosofi *Teaching factory* berakar pada *Experiential learning Theory* yang menekankan bahwa pembelajaran efektif terjadi melalui pengalaman langsung dan refleksi atas pengalaman tersebut (Kolb, 2015). Dalam *Teaching factory*, peserta didik tidak hanya menerima pengetahuan secara pasif, tetapi terlibat aktif dalam proses kerja yang menyerupai dunia industri.

Teaching factory juga sejalan dengan *Work-Based Learning Theory* yang menekankan pentingnya pembelajaran yang terintegrasi dengan sistem kerja nyata (Raelin, 2008). Pembelajaran tidak dipisahkan dari konteks kerja, melainkan menjadi bagian dari proses kerja itu sendiri. Dengan demikian, *Teaching factory* memungkinkan peserta didik mengembangkan kompetensi teknis dan sikap kerja secara simultan.

Penelitian menunjukkan bahwa *Teaching factory* berpotensi meningkatkan kesiapan kerja, kedisiplinan, dan pemahaman budaya kerja industri pada peserta didik SMK (Wibowo & Slamet, 2021; Dewi et al., 2024). Namun, efektivitas *Teaching factory* sangat bergantung pada bagaimana pembelajaran tersebut dikelola dan diintegrasikan dalam sistem sekolah.

2.1.4. Implementasi *Teaching factory* di SMK

Implementasi *Teaching factory* di SMK bertujuan menghadirkan suasana belajar yang menyerupai kondisi kerja nyata di industri. Melalui pembelajaran berbasis produksi dan proyek, peserta didik dilatih untuk memahami alur kerja, standar operasional, tanggung jawab pekerjaan, dan budaya kerja profesional. Pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penyelesaian tugas akademik, tetapi juga pada pencapaian target kerja dan kualitas hasil produksi.

Penelitian Dewi et al. (2024) menunjukkan bahwa implementasi *Teaching factory* mampu meningkatkan kompetensi teknis, kemampuan kolaborasi, dan kesiapan kerja peserta didik. Peserta didik yang terlibat dalam pembelajaran

berbasis *Teaching factory* cenderung memiliki pengalaman belajar yang lebih kontekstual dibandingkan pembelajaran praktik konvensional.

Meskipun demikian, implementasi *Teaching factory* di SMK masih menghadapi berbagai tantangan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan pembelajaran *Teaching factory* belum sepenuhnya berjalan secara sistemik, khususnya pada aspek dokumentasi pekerjaan, monitoring progres proyek, pengelolaan *workflow* kerja, dan evaluasi berbasis kinerja (Imran, 2024). Akibatnya, pembelajaran *Teaching factory* dalam beberapa kondisi masih bersifat parsial dan belum sepenuhnya merepresentasikan sistem kerja industri modern.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa implementasi *Teaching factory* memerlukan dukungan sistem manajemen pembelajaran yang mampu mengintegrasikan aktivitas kerja, dokumentasi pembelajaran, komunikasi tim, dan evaluasi kinerja secara berkelanjutan. Dalam konteks perkembangan teknologi digital, pemanfaatan *Learning management system* menjadi relevan sebagai sistem pendukung implementasi *Teaching factory*.

2.1.5. *Learning management system* (LMS) sebagai Sistem Manajemen Pembelajaran

Learning management system (LMS) merupakan sistem berbasis digital yang digunakan untuk mengelola proses pembelajaran secara terintegrasi. LMS memungkinkan pengelolaan materi pembelajaran, aktivitas belajar, komunikasi pembelajaran, evaluasi, dokumentasi hasil kerja, serta monitoring progres peserta didik dalam satu sistem yang terstruktur (Al-Fraihat et al., 2020). Dalam

perkembangan pendidikan modern, LMS tidak lagi diposisikan hanya sebagai media pembelajaran daring, tetapi berkembang menjadi sistem manajemen pembelajaran yang mendukung pembelajaran kolaboratif, berbasis proyek, dan berbasis pengalaman.

Secara konseptual, LMS berfungsi sebagai platform yang memfasilitasi interaksi pembelajaran secara fleksibel dan terdokumentasi. LMS memungkinkan guru mengelola proses pembelajaran secara sistematis melalui pengorganisasian materi, pengaturan aktivitas belajar, pemberian tugas, evaluasi pembelajaran, dan pemantauan perkembangan peserta didik (Watson & Watson, 2007). Dengan demikian, LMS berperan dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan pembelajaran dan mendukung keteraturan proses belajar.

Perkembangan teknologi digital mendorong pemanfaatan LMS dalam berbagai model pembelajaran, termasuk pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran praktik. LMS memungkinkan aktivitas pembelajaran terdokumentasi secara digital sehingga memudahkan monitoring, evaluasi, dan refleksi pembelajaran secara berkelanjutan. Selain itu, LMS juga mendukung pembelajaran yang lebih adaptif karena peserta didik dapat mengakses materi, tugas, dan aktivitas belajar secara fleksibel sesuai kebutuhan pembelajaran.

Pendidikan modern saat ini LMS memiliki kontribusi penting terhadap transformasi pembelajaran menuju sistem pembelajaran digital yang lebih sistemik dan terintegrasi. Oleh karena itu, pemanfaatan LMS tidak hanya berkaitan dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, tetapi juga berkaitan dengan strategi

pengelolaan pembelajaran yang lebih efektif, transparan, dan berkelanjutan (Al-Fraihat et al., 2020).

2.1.6. LMS dalam Pendidikan Vokasi

Pendidikan vokasi dalam penggunaan *Learning management system* tidak hanya digunakan sebagai media distribusi materi pembelajaran, tetapi juga sebagai sistem pengelolaan aktivitas praktik dan pembelajaran berbasis proyek. LMS memungkinkan peserta didik mengakses panduan praktik, mendokumentasikan hasil kerja, mengunggah laporan proyek, serta memperoleh umpan balik secara sistematis dari guru maupun tim kerja.

Penelitian Nurhadi et al. (2022) menunjukkan bahwa LMS efektif mendukung pembelajaran vokasi berbasis proyek karena mampu meningkatkan keteraturan pembelajaran, monitoring aktivitas peserta didik, dan dokumentasi hasil kerja praktik. Pemanfaatan LMS juga membantu peserta didik memahami alur kerja pembelajaran secara lebih terstruktur sehingga mendukung efektivitas pembelajaran praktik. Selain itu, LMS dalam pendidikan vokasi berpotensi mendukung pembelajaran berbasis *workflow* kerja digital yang menyerupai sistem kerja industri modern. Aktivitas pembelajaran seperti pembagian tugas proyek, pelaporan pekerjaan, revisi hasil kerja, monitoring progres, dan evaluasi kinerja dapat dilakukan melalui sistem digital yang terintegrasi. Dengan demikian, LMS mampu mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

Perspektif *Work-Based Learning Theory*, pembelajaran vokasi idealnya menghadirkan pengalaman kerja yang menyerupai kondisi kerja nyata di industri (Raelin, 2008). Oleh karena itu, pemanfaatan LMS dalam pendidikan vokasi menjadi relevan karena memungkinkan pengelolaan pembelajaran dilakukan secara lebih sistemik, terdokumentasi, dan sesuai dengan karakteristik *workflow* kerja industri digital.

Meskipun demikian, pemanfaatan LMS di SMK masih menghadapi berbagai kendala. Beberapa sekolah masih menggunakan LMS sebatas media distribusi materi dan pengumpulan tugas tanpa mengintegrasikan LMS dengan pembelajaran praktik dan aktivitas kerja industri (Kustiaman, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa implementasi LMS dalam pendidikan vokasi masih memerlukan strategi yang lebih kontekstual sesuai karakteristik pembelajaran praktik di SMK.

2.1.7. Integrasi LMS dalam Pembelajaran *Teaching factory*

Integrasi *Learning management system* dan *Teaching factory* merupakan upaya mengembangkan sistem pembelajaran vokasi yang mampu menggabungkan pengalaman kerja autentik dengan pengelolaan pembelajaran berbasis digital. Dalam konteks ini, LMS tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai platform pendukung pengelolaan pembelajaran Teaching Factory berbasis *workflow* industri digital.

Melalui integrasi LMS dan *Teaching factory*, aktivitas pembelajaran dapat dikelola secara lebih sistemik dan terdokumentasi. Perencanaan proyek, pembagian

tugas kerja, monitoring progres pekerjaan, dokumentasi hasil kerja, komunikasi tim, dan evaluasi kinerja dapat dilakukan melalui satu sistem digital yang terintegrasi. Sistem tersebut memungkinkan proses pembelajaran berjalan lebih terstruktur dan menyerupai sistem kerja industri modern.

Integrasi LMS dan *Teaching factory* juga mendukung penguatan pembelajaran berbasis pengalaman kerja. Dalam perspektif *Experiential learning Theory*, pengalaman kerja yang terstruktur dan terdokumentasi memungkinkan peserta didik membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap proses kerja yang dilakukan (Kolb, 2015). Oleh karena itu, integrasi LMS dan *Teaching factory* dipandang relevan dalam mendukung pembelajaran vokasi yang kontekstual dan berbasis pengalaman kerja nyata. Selain itu, integrasi LMS dan *Teaching factory* mendukung transparansi dan keberlanjutan pembelajaran. Seluruh aktivitas kerja peserta didik dapat terdokumentasi secara digital sehingga memudahkan monitoring perkembangan kompetensi, evaluasi pembelajaran, dan penguatan portofolio kerja peserta didik. Dokumentasi tersebut juga dapat menjadi rekam jejak kompetensi yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

Perkembangan industri berbasis teknologi digital, integrasi LMS dan *Teaching factory* berpotensi mendukung transformasi pembelajaran vokasi menuju sistem pembelajaran berbasis *workflow* industri digital. Dengan demikian, pembelajaran di SMK tidak hanya berorientasi pada penguasaan keterampilan teknis, tetapi juga pada pemahaman sistem kerja industri dan penggunaan teknologi digital dalam proses kerja profesional.

2.1.8. Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)

Kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) merupakan salah satu bidang keahlian pada Sekolah Menengah Kejuruan yang berorientasi pada penguasaan teknologi informasi, sistem komputer, dan jaringan. Bidang keahlian ini memiliki karakteristik pembelajaran yang menekankan penguasaan kompetensi teknis berbasis praktik serta kemampuan adaptif terhadap perkembangan teknologi yang sangat dinamis. Kemendikbudristek (2022) menegaskan bahwa kompetensi keahlian TKJ diarahkan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan merancang, mengimplementasikan, mengelola, dan memelihara sistem komputer serta jaringan sesuai standar industri. Oleh karena itu, pembelajaran TKJ tidak dapat dilepaskan dari tuntutan aktual dunia kerja yang berbasis teknologi digital.

Pembelajaran pada kompetensi keahlian TKJ ditandai oleh dominasi aktivitas praktik yang menuntut keterampilan *problem solving* dan penerapan konsep dalam konteks kerja nyata. Peserta didik tidak hanya dituntut memahami konsep teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya melalui kegiatan konfigurasi jaringan, instalasi sistem operasi dan server, pengelolaan layanan jaringan, serta penanganan gangguan teknis (*troubleshooting*). Kemendikbudristek (2022) menekankan bahwa pembelajaran vokasi, khususnya pada bidang keahlian TKJ, harus dirancang berbasis praktik agar kompetensi yang dikembangkan memiliki relevansi langsung dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri.

Karakteristik lain dari pembelajaran TKJ adalah kuatnya keterkaitan dengan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*). Dalam pembelajaran ini,

peserta didik bekerja melalui serangkaian tahapan kerja yang menyerupai proses kerja industri, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengujian, hingga evaluasi hasil kerja. Proyek-proyek TKJ umumnya disusun dalam bentuk *workflow digital* yang menuntut ketepatan prosedur, ketelitian kerja, serta kemampuan bekerja secara sistematis. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran TKJ membutuhkan sistem pengelolaan pembelajaran yang mampu mengatur alur kerja secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik.

Berdasarkan karakteristik tersebut, pembelajaran TKJ memiliki relevansi yang tinggi untuk diintegrasikan dengan model *Teaching factory*. *Teaching factory* menempatkan pembelajaran sebagai simulasi sistem kerja industri yang sesungguhnya, sehingga peserta didik dapat mengalami secara langsung proses kerja, penggunaan standar operasional, pembagian tugas, serta tuntutan kualitas hasil kerja. Kemendikbudristek (2022) menyatakan bahwa *Teaching factory* pada SMK bertujuan membangun lingkungan pembelajaran yang menyerupai kondisi industri agar peserta didik memiliki pengalaman kerja autentik sebelum memasuki dunia kerja.

Selain itu, karakteristik pembelajaran TKJ yang berbasis *workflow digital* menjadikan *Learning management system* (LMS) sebagai sarana yang strategis dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran. LMS memungkinkan pengelolaan pembelajaran TKJ secara lebih sistematis, mulai dari distribusi materi, pengelolaan proyek, pemantauan progres kerja, hingga dokumentasi proses dan hasil pembelajaran. Dalam konteks TKJ, dokumentasi kerja tidak hanya berfungsi

sebagai arsip administratif, tetapi juga sebagai portofolio kompetensi yang merepresentasikan kemampuan teknis dan profesional peserta didik.

Kemendikbudristek (2022) juga menekankan pentingnya penguatan literasi digital dan kemampuan adaptasi teknologi bagi peserta didik SMK, khususnya pada kompetensi keahlian berbasis teknologi seperti TKJ. Oleh karena itu, integrasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* pada kompetensi keahlian TKJ tidak hanya berperan sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana pembiasaan peserta didik terhadap sistem kerja digital yang lazim digunakan di dunia industri modern.

Dengan demikian, kompetensi keahlian TKJ memiliki karakteristik pembelajaran yang secara inheren selaras dengan penerapan *Teaching factory* dan LMS. Kompleksitas kompetensi teknis, dominasi pembelajaran berbasis proyek, kebutuhan dokumentasi kerja yang sistematis, serta tuntutan adaptasi terhadap perkembangan teknologi menjadikan integrasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* sebagai pendekatan yang relevan, kontekstual, dan strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta kesiapan kerja peserta didik TKJ.

2.1.9. Konsep Kesiapan Kerja dalam Pendidikan Vokasi

Kesiapan kerja merupakan kondisi yang menunjukkan kemampuan individu dalam memasuki dunia kerja dan melaksanakan pekerjaan sesuai tuntutan profesi tertentu. Kesiapan kerja tidak hanya mencakup penguasaan keterampilan teknis, tetapi juga meliputi sikap kerja, kemampuan komunikasi, kolaborasi, pemecahan masalah, dan adaptasi terhadap lingkungan kerja.

Kesiapan kerja menjadi indikator penting keberhasilan proses pembelajaran dalam pembelajaran vokasi. Peserta didik yang memiliki kesiapan kerja diharapkan mampu beradaptasi dengan budaya kerja industri, memahami sistem kerja profesional, dan melaksanakan pekerjaan sesuai standar industri.

Menurut Pool dan Sewell (2007), kesiapan kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kompetensi teknis, pengalaman belajar, kepercayaan diri, kemampuan refleksi, dan pengalaman kerja nyata. Oleh karena itu, pembelajaran vokasi perlu dirancang untuk menghadirkan pengalaman kerja autentik yang mendukung pembentukan kompetensi kerja peserta didik.

Pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS berpotensi mendukung peningkatan kesiapan kerja peserta didik karena mampu menghadirkan pengalaman kerja yang lebih sistemik, terdokumentasi, dan menyerupai *workflow* kerja industri digital. Melalui pembelajaran tersebut, peserta didik tidak hanya memperoleh kompetensi teknis, tetapi juga pengalaman kerja yang relevan dengan kebutuhan industri modern.

Dalam perspektif *Human Capital Theory*, kesiapan kerja peserta didik menunjukkan kualitas kompetensi sumber daya manusia yang dihasilkan melalui proses pendidikan (Becker, 1993). Oleh karena itu, penguatan kualitas pembelajaran vokasi melalui implementasi LMS dalam *Teaching factory* dipandang penting untuk mendukung peningkatan kualitas lulusan SMK yang lebih adaptif terhadap perkembangan dunia kerja dan teknologi industri.

2.1.10. Grand Theory Penelitian

Penelitian ini didasarkan pada kerangka teoretis yang kuat untuk menjelaskan hubungan antara pembelajaran vokasi, pemanfaatan *Learning management system* (LMS), pembelajaran *Teaching factory*, dan kesiapan kerja peserta didik. Grand theory yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Human Capital Theory*, *Experiential learning Theory*, dan *Work-Based Learning Theory*. Ketiga teori tersebut dipilih karena saling melengkapi dalam menjelaskan proses pembelajaran vokasi berbasis pengalaman, sistem kerja industri, dan investasi pendidikan untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia.

2.1.10.1. *Human Capital Theory*

Human Capital Theory merupakan teori ekonomi pendidikan yang memandang pendidikan dan pelatihan sebagai bentuk investasi untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas sumber daya manusia. Becker (1993) menjelaskan bahwa individu yang memperoleh pendidikan dan pelatihan akan memiliki kemampuan kerja yang lebih tinggi, produktivitas yang lebih baik, serta peluang kerja yang lebih luas dibandingkan individu yang tidak memperoleh investasi pendidikan yang memadai. Dalam perspektif ini, pendidikan tidak dipandang sebagai konsumsi, melainkan sebagai investasi jangka panjang yang memberikan keuntungan bagi individu maupun masyarakat.

Human Capital Theory dalam konteks pendidikan vokasi memiliki relevansi yang sangat kuat. Pendidikan vokasi dirancang secara khusus untuk meningkatkan kompetensi kerja peserta didik agar siap memasuki dunia kerja. Setiap proses pembelajaran, pelatihan keterampilan, dan pengalaman kerja yang

diberikan kepada peserta didik merupakan bentuk investasi yang diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi individu melalui peningkatan produktivitas kerja dan daya saing tenaga kerja.

Pemanfaatan *Learning management system* dalam pembelajaran *Teaching factory* dapat dipahami sebagai bagian dari investasi pendidikan berbasis teknologi. LMS memungkinkan pembelajaran vokasi dikelola secara lebih sistemik, terdokumentasi, dan terukur, sehingga investasi pendidikan yang dilakukan sekolah dapat memberikan hasil yang optimal dalam bentuk peningkatan kesiapan kerja peserta didik. Dengan demikian, integrasi LMS dan *Teaching factory* tidak hanya berdampak pada efektivitas pembelajaran, tetapi juga pada peningkatan kualitas human capital lulusan SMK.

Human Capital Theory juga menekankan pentingnya relevansi pendidikan dengan kebutuhan pasar kerja. Apabila pendidikan tidak selaras dengan kebutuhan dunia kerja, maka investasi pendidikan menjadi tidak efektif. Oleh karena itu, pembelajaran *Teaching factory* yang terintegrasi dengan LMS dan berorientasi pada standar kerja industri dipandang sebagai strategi untuk memastikan bahwa investasi pendidikan vokasi benar-benar menghasilkan lulusan yang siap kerja dan produktif.

2.1.10.2. *Experiential learning Theory*

Experiential learning Theory dikemukakan oleh Kolb (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses di mana pengetahuan diciptakan melalui transformasi pengalaman. Teori ini menekankan bahwa

pembelajaran yang bermakna terjadi ketika peserta didik terlibat langsung dalam pengalaman nyata, melakukan refleksi atas pengalaman tersebut, membangun konsep, dan kemudian menerapkannya kembali dalam situasi baru.

Siklus *Experiential learning* terdiri atas empat tahapan utama, yaitu *concrete experience*, *reflective observation*, *abstract conceptualization*, dan *active experimentation*. Dalam konteks pendidikan vokasi, siklus ini sangat relevan karena pembelajaran tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengalaman kerja nyata dan refleksi berkelanjutan.

Teaching factory merupakan implementasi konkret dari *Experiential learning Theory* dalam pendidikan vokasi. Melalui *Teaching factory*, peserta didik memperoleh pengalaman kerja langsung yang menyerupai kondisi industri. Pengalaman tersebut kemudian direfleksikan melalui diskusi, evaluasi kinerja, dan umpan balik dari guru maupun rekan kerja. Selanjutnya, peserta didik membangun pemahaman konseptual tentang proses kerja dan standar industri, yang kemudian diterapkan kembali dalam proyek atau tugas berikutnya.

Learning management system berperan penting dalam mendukung siklus *Experiential learning* tersebut. LMS menyediakan ruang digital untuk dokumentasi pengalaman belajar, refleksi pembelajaran, pelaporan progres kerja, serta evaluasi kinerja peserta didik. Dengan demikian, LMS tidak hanya berfungsi sebagai alat administrasi pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana pendukung refleksi dan penguatan pengalaman belajar dalam *Teaching factory*.

Experiential learning Theory dalam konteks penelitian ini, digunakan untuk menjelaskan bagaimana integrasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* dapat

memperkuat proses pembelajaran berbasis pengalaman, sehingga peserta didik tidak hanya belajar dari praktik kerja, tetapi juga dari refleksi dan evaluasi sistematis atas pengalaman tersebut.

2.1.10.3. *Work-Based Learning Theory*

Work-Based Learning Theory menekankan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila terjadi dalam konteks kerja nyata dan terintegrasi dengan sistem kerja industri. Raelin (2008) menjelaskan bahwa *Work-Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan teoretis dengan praktik kerja melalui keterlibatan langsung peserta didik dalam aktivitas kerja yang autentik.

Pendekatan *Work-Based Learning*, tempat kerja dipandang sebagai sumber utama pembelajaran. Peserta didik belajar tidak hanya melalui instruksi formal, tetapi juga melalui pengalaman kerja, interaksi sosial, pemecahan masalah, dan refleksi atas praktik kerja. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis kerja menuntut sistem pembelajaran yang mampu mengelola pengalaman kerja secara terstruktur dan bermakna.

Teaching factory merupakan bentuk implementasi *Work-Based Learning* di lingkungan sekolah. Melalui *Teaching factory*, sekolah berupaya menghadirkan sistem kerja industri ke dalam pembelajaran, sehingga peserta didik dapat belajar dalam konteks kerja yang mendekati kondisi nyata. Namun, tanpa sistem manajemen pembelajaran yang memadai, *Work-Based Learning* berpotensi berjalan tidak terstruktur dan sulit dievaluasi.

Integrasi *Learning management system* dalam pembelajaran *Teaching factory* memperkuat pendekatan *Work-Based Learning* dengan menyediakan sistem pengelolaan pembelajaran yang menyerupai sistem kerja industri digital. LMS memungkinkan pengelolaan alur kerja (*workflow*), pembagian tugas, pelaporan progres, serta evaluasi kinerja peserta didik secara sistematis. Dengan demikian, pembelajaran berbasis kerja tidak hanya terjadi secara praktis, tetapi juga terdokumentasi dan dapat dianalisis untuk perbaikan berkelanjutan.

2.1.10.4. Sintesis Grand Theory dalam Penelitian

Ketiga teori yang digunakan dalam penelitian ini memiliki keterkaitan yang erat dan saling melengkapi. *Human Capital Theory* memberikan landasan makro yang menjelaskan pentingnya pendidikan vokasi sebagai investasi untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas tenaga kerja. *Experiential learning Theory* menjelaskan proses pembelajaran mikro yang terjadi melalui pengalaman kerja nyata dan refleksi pembelajaran. Sementara itu, *Work-Based Learning Theory* menjelaskan konteks pembelajaran yang terintegrasi dengan sistem kerja industri.

Integrasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* diposisikan sebagai strategi pembelajaran yang menggabungkan ketiga perspektif teoretis tersebut. LMS berfungsi sebagai sistem manajemen pembelajaran yang mendukung pembelajaran berbasis pengalaman (*Experiential learning*) dan pembelajaran berbasis kerja (*Work-Based Learning*), sekaligus menjadi instrumen investasi pendidikan untuk meningkatkan kualitas human capital lulusan SMK.

Dengan demikian, *grand theory* penelitian ini memberikan landasan konseptual yang kuat untuk menganalisis strategi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* serta kontribusinya terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik SMK kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

2.1.11. Operasionalisasi Konsep Penelitian (Penurunan *Grand Theory* menjadi Aspek Analisis)

Operasionalisasi konsep merupakan proses menurunkan konsep-konsep teoretis yang bersifat abstrak ke dalam aspek-aspek yang bersifat operasional dan dapat dianalisis dalam penelitian. Dalam penelitian ini, operasionalisasi konsep dilakukan dengan menurunkan *Human Capital Theory*, *Experiential learning Theory*, dan *Work-Based Learning Theory* ke dalam aspek analisis yang relevan dengan strategi implementasi *Learning management system* (LMS) dalam pembelajaran *Teaching factory* serta peningkatan kesiapan kerja peserta didik.

2.1.11.1. Operasionalisasi *Human Capital Theory*

Human Capital Theory memandang pendidikan dan pelatihan sebagai investasi untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas tenaga kerja. Dalam konteks penelitian ini, teori tersebut dioperasionalisasikan pada bagaimana pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS mampu meningkatkan kualitas kompetensi dan kesiapan kerja peserta didik sebagai output pendidikan vokasi.

Aspek operasional *Human Capital Theory* dalam penelitian ini meliputi:

1. Penguatan kompetensi teknis peserta didik melalui pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS.
2. Pengembangan kompetensi nonteknis (soft skills) seperti disiplin kerja, tanggung jawab, dan etos kerja.
3. Relevansi kompetensi lulusan dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri.
4. Peningkatan kesiapan kerja peserta didik sebagai hasil investasi pembelajaran vokasi.
5. Keberlanjutan manfaat pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS terhadap kesiapan kerja lulusan.

Aspek-aspek tersebut digunakan untuk menganalisis sejauh mana strategi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* berkontribusi terhadap peningkatan kualitas human capital peserta didik SMK.

2.1.11.2. Operasionalisasi *Experiential learning Theory*

Experiential learning Theory menekankan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi melalui pengalaman langsung yang diikuti dengan proses refleksi dan penerapan kembali. Dalam penelitian ini, teori tersebut dioperasionalkan pada proses pembelajaran *Teaching factory* yang didukung oleh LMS sebagai sarana dokumentasi, refleksi, dan evaluasi pengalaman belajar.

Aspek operasional *Experiential learning Theory* dalam penelitian ini meliputi:

1. Keterlibatan peserta didik dalam pengalaman kerja nyata melalui kegiatan *Teaching factory*.

2. Proses refleksi pembelajaran yang difasilitasi melalui LMS, seperti laporan kegiatan dan umpan balik.
3. Penguatan pemahaman konseptual peserta didik terhadap proses kerja industri.
4. Penerapan kembali hasil pembelajaran dalam tugas atau proyek berikutnya.
5. Peran LMS dalam mendukung siklus pembelajaran berbasis pengalaman secara berkelanjutan.

Aspek-aspek ini digunakan untuk menganalisis bagaimana pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS mampu memperkuat proses pembelajaran berbasis pengalaman peserta didik.

2.1.11.3. Operasionalisasi *Work-Based Learning Theory*

Work-Based Learning Theory menekankan pentingnya integrasi pembelajaran dengan sistem kerja nyata. Dalam penelitian ini, teori tersebut dioperasionalkan pada bagaimana pembelajaran *Teaching factory* yang didukung LMS mampu merepresentasikan sistem kerja industri secara autentik dan terstruktur.

Aspek operasional *Work-Based Learning Theory* dalam penelitian ini meliputi:

1. Kesesuaian pembelajaran *Teaching factory* dengan standar dan prosedur kerja industri.
2. Penerapan alur kerja (*workflow*) industri dalam pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS.

3. Pembagian peran dan tanggung jawab kerja peserta didik dalam kegiatan *Teaching factory*.
4. Sistem evaluasi kinerja peserta didik berdasarkan standar kerja industri.
5. Dukungan LMS dalam pengelolaan, dokumentasi, dan evaluasi pembelajaran berbasis kerja.

Aspek-aspek ini digunakan untuk menganalisis sejauh mana pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS mencerminkan pembelajaran berbasis kerja yang autentik.

2.1.11.4. Operasionalisasi Strategi Implementasi LMS dalam Pembelajaran *Teaching factory*

Berdasarkan sintesis ketiga grand theory, strategi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* dioperasionalisasikan sebagai upaya sistemik dalam mengelola pembelajaran vokasi berbasis pengalaman dan kerja industri.

Aspek operasional strategi implementasi LMS meliputi:

1. Perencanaan pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS.
2. Pengelolaan aktivitas proyek dan praktik kerja melalui LMS.
3. Dokumentasi proses dan hasil pembelajaran *Teaching factory*.
4. Penilaian kinerja peserta didik berbasis bukti kerja digital.
5. Penguatan portofolio kerja digital peserta didik.

2.1.11.5. Operasionalisasi Kesiapan Kerja Peserta Didik

Kesiapan kerja peserta didik dalam penelitian ini dipahami sebagai kondisi menyeluruh yang mencerminkan kemampuan individu untuk memasuki, menjalani, dan beradaptasi dengan dunia kerja secara profesional. Dalam konteks pendidikan vokasi, kesiapan kerja tidak hanya dimaknai sebagai penguasaan keterampilan teknis, tetapi juga mencakup sikap kerja, disposisi profesional, serta kemampuan beradaptasi dengan sistem dan tuntutan kerja industri yang dinamis. Billett (2021) menegaskan bahwa kesiapan kerja (*work readiness*) terbentuk melalui pengalaman belajar yang merepresentasikan praktik kerja nyata, yang memungkinkan peserta didik mengembangkan kompetensi teknis, tanggung jawab personal, dan kesiapan mental dalam menghadapi lingkungan kerja. Sejalan dengan pandangan tersebut, OECD (2021) menekankan bahwa kesiapan kerja dalam pendidikan vokasi modern mencakup kemampuan mengikuti standar dan prosedur industri, beradaptasi dengan teknologi dan sistem kerja, serta menunjukkan sikap profesional sesuai tuntutan dunia kerja abad ke-21.

Berdasarkan kerangka tersebut, kesiapan kerja peserta didik dalam penelitian ini dioperasionalkan ke dalam beberapa aspek berikut.

1. Penguasaan kompetensi teknis sesuai bidang keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).

Penguasaan kompetensi teknis dipahami sebagai kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan spesifik bidang keahlian sesuai kebutuhan dunia kerja. Billett (2021) menyatakan bahwa kesiapan kerja vokasional bertumpu pada

penguasaan keterampilan teknis yang relevan dengan praktik kerja nyata, bukan sekadar penguasaan konsep teoritis.

2. Kemampuan bekerja sesuai prosedur dan standar kerja industri.

Kesiapan kerja juga ditunjukkan melalui kemampuan mengikuti prosedur, standar operasional, dan alur kerja yang berlaku di industri. OECD (2021) menegaskan bahwa lulusan pendidikan vokasi yang siap kerja adalah mereka yang mampu bekerja sesuai standar industri serta memahami sistem kerja yang terstruktur dan terdokumentasi.

3. Kemandirian dan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas kerja.

Aspek ini mencerminkan disposisi kerja peserta didik, seperti tanggung jawab, kemandirian, dan kemampuan mengambil keputusan dalam konteks kerja. Billett (2021) menekankan bahwa kesiapan kerja tidak terlepas dari perkembangan tanggung jawab personal dan kemandirian individu dalam menyelesaikan tugas-tugas kerja secara profesional.

4. Kemampuan beradaptasi dengan sistem kerja dan teknologi.

Dunia kerja modern menuntut kemampuan adaptasi terhadap perubahan teknologi dan sistem kerja. OECD (2021) menyatakan bahwa kesiapan kerja mencakup kemampuan beradaptasi terhadap perubahan teknologi, organisasi kerja, serta tuntutan baru dalam lingkungan industri yang terus berkembang.

5. Kesiapan mental dan sikap profesional dalam menghadapi dunia kerja.

Kesiapan kerja juga mencakup kesiapan mental, etos kerja, dan sikap profesional yang ditunjukkan melalui disiplin, komitmen, serta kemampuan bekerja sama. Billett (2021) menegaskan bahwa disposisi kerja dan kesiapan mental merupakan bagian integral dari kesiapan kerja, karena menentukan bagaimana individu merespons tuntutan dan tekanan dalam praktik kerja nyata

2.1.11.6. Sintesis Operasionalisasi Konsep Penelitian

Berdasarkan operasionalisasi konsep tersebut, penelitian ini menganalisis strategi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* melalui keterkaitannya dengan peningkatan kesiapan kerja peserta didik. Operasionalisasi ini menjadi dasar dalam penyusunan instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, serta analisis data pada BAB III, sehingga penelitian dapat dilakukan secara sistematis dan terarah.

2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai *Teaching factory* dan *Learning management system* dalam pendidikan vokasi telah banyak dilakukan oleh berbagai peneliti. Namun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus secara parsial pada efektivitas pembelajaran praktik atau penggunaan LMS sebagai media pembelajaran, sehingga integrasi LMS sebagai sistem inti pembelajaran *Teaching factory* masih relatif terbatas.

Wibowo dan Slamet (2021) meneliti implementasi *Teaching factory* dalam meningkatkan kesiapan kerja peserta didik SMK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *Teaching factory* mampu meningkatkan pengalaman kerja peserta didik dan membentuk kompetensi kerja yang lebih relevan dengan kebutuhan industri. Meskipun demikian, penelitian tersebut belum mengkaji pengelolaan pembelajaran *Teaching factory* berbasis sistem digital dan belum menempatkan LMS sebagai bagian integral dari proses pembelajaran.

Penelitian Nurhadi et al. (2022) mengkaji penggunaan *Learning management system* dalam pembelajaran vokasi berbasis proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS efektif meningkatkan keteraturan pembelajaran, monitoring aktivitas peserta didik, dan dokumentasi hasil kerja praktik. Akan tetapi, penelitian tersebut lebih berfokus pada penggunaan LMS dalam pembelajaran proyek dan belum mengintegrasikan LMS dengan karakteristik pembelajaran *Teaching factory*.

Dewi et al. (2024) meneliti pengaruh pembelajaran *Teaching factory* terhadap peningkatan soft skills dan kesiapan kerja peserta didik SMK. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Teaching factory* mampu membangun kemampuan kolaborasi, komunikasi, dan tanggung jawab kerja peserta didik. Namun demikian, penelitian tersebut belum membahas pemanfaatan teknologi digital dan penggunaan LMS dalam mendukung implementasi *Teaching factory*.

Imran (2024) melakukan penelitian mengenai evaluasi implementasi *Teaching factory* di SMK dan menemukan bahwa pembelajaran *Teaching factory* masih menghadapi kendala pada aspek monitoring aktivitas kerja, dokumentasi

pembelajaran, dan evaluasi berbasis kinerja. Penelitian tersebut menunjukkan perlunya sistem pengelolaan pembelajaran yang lebih terintegrasi untuk mendukung efektivitas pembelajaran *Teaching factory*.

Kustiaman (2024) meneliti penggunaan *Learning management system* dalam penilaian praktik di SMK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS efektif mendukung dokumentasi hasil praktik dan evaluasi pembelajaran peserta didik. Akan tetapi, penelitian tersebut belum membahas integrasi LMS dengan pembelajaran *Teaching factory* maupun pengelolaan *workflow* industri digital dalam pembelajaran vokasi.

Penelitian Al-Fraihat et al. (2020) mengenai keberhasilan implementasi *Learning management system* menunjukkan bahwa efektivitas LMS dipengaruhi oleh kualitas sistem, kualitas layanan, kualitas informasi, serta kepuasan pengguna dalam proses pembelajaran digital. Penelitian tersebut menegaskan bahwa LMS memiliki potensi besar dalam mendukung pengelolaan pembelajaran yang lebih efektif dan terintegrasi. Akan tetapi, penelitian tersebut lebih berfokus pada faktor keberhasilan penggunaan LMS secara umum dan belum mengkaji implementasi LMS dalam konteks pembelajaran vokasi berbasis *Teaching factory*.

Penelitian Billett (2011) mengenai pembelajaran berbasis kerja menunjukkan bahwa pengalaman kerja autentik memiliki pengaruh signifikan terhadap pembentukan kompetensi profesional peserta didik. Pembelajaran yang terintegrasi dengan aktivitas kerja nyata memungkinkan peserta didik memahami budaya kerja, tanggung jawab profesional, dan pola kerja industri secara lebih

kontekstual. Namun demikian, penelitian tersebut belum membahas pemanfaatan teknologi digital sebagai sistem pengelolaan pembelajaran berbasis kerja.

Selanjutnya, penelitian Fullan (2013) mengenai transformasi pendidikan berbasis teknologi menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan tidak hanya berkaitan dengan penggunaan perangkat teknologi, tetapi juga berkaitan dengan perubahan sistem pembelajaran dan manajemen pembelajaran secara menyeluruh. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa teknologi digital dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran apabila diintegrasikan dengan strategi pembelajaran yang sesuai. Akan tetapi, penelitian tersebut belum secara spesifik membahas implementasi LMS dalam pembelajaran vokasi berbasis industri.

Penelitian Prasetyo dan Sutopo (2023) mengenai implementasi LMS pada pembelajaran praktik di SMK menunjukkan bahwa penggunaan LMS mampu meningkatkan keteraturan pengelolaan tugas praktik, komunikasi pembelajaran, dan dokumentasi hasil kerja peserta didik. Meskipun demikian, penelitian tersebut masih berfokus pada penggunaan LMS sebagai media pendukung pembelajaran praktik dan belum mengintegrasikan LMS dengan model pembelajaran *Teaching factory*.

Penelitian Rahmawati et al. (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek berbantuan LMS mampu meningkatkan kemampuan kolaborasi dan kemandirian belajar peserta didik SMK. LMS memungkinkan peserta didik melakukan koordinasi kerja, pelaporan proyek, dan dokumentasi aktivitas belajar

secara lebih sistematis. Namun demikian, penelitian tersebut belum membahas pengelolaan *workflow* industri digital dalam pembelajaran vokasi.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai *Teaching Factory* umumnya berfokus pada peningkatan kompetensi praktik dan kesiapan kerja peserta didik, sedangkan penelitian mengenai *Learning Management System* lebih banyak menekankan fungsi LMS sebagai media pembelajaran dan pengelolaan administrasi pembelajaran. Sementara itu, penelitian yang secara khusus membahas strategi implementasi LMS dalam mendukung pembelajaran *Teaching Factory* berbasis *workflow* industri digital pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengkaji implementasi LMS tidak hanya sebagai media pembelajaran, tetapi sebagai platform pendukung pengelolaan pembelajaran vokasi yang mengintegrasikan *workflow* kerja industri, dokumentasi pembelajaran, monitoring progres kerja, evaluasi berbasis kinerja, dan penguatan portofolio digital peserta didik dalam rangka meningkatkan kesiapan kerja lulusan SMK.

Tabel 2. 1
Penelitian terdahulu yang relevan

No	Nama Peneliti/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Implikasi Hasil Penelitian
1	Billett (2011)	<i>Vocational Education: Purposes, Traditions and Prospects</i>	Pembelajaran berbasis kerja memberikan pengalaman autentik yang berpengaruh terhadap pembentukan kompetensi	Pembelajaran vokasi perlu diintegrasikan dengan pengalaman kerja nyata dan budaya kerja industri.

No	Nama Peneliti/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Implikasi Hasil Penelitian
			profesional peserta didik.	
2	Fullan (2013)	<i>Stratosphere: Integrating Technology, Pedagogy, and Change Knowledge</i>	Transformasi pendidikan berbasis teknologi memerlukan perubahan sistem pembelajaran dan manajemen pembelajaran secara menyeluruh.	Pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan harus terintegrasi dengan strategi pembelajaran yang sistemik.
3	Wibowo dan Slamet (2021)	Implementasi <i>Teaching factory</i> dalam Meningkatkan Kesiapan Kerja Peserta Didik SMK	<i>Teaching factory</i> mampu meningkatkan pengalaman kerja dan kesiapan kerja peserta didik SMK.	Pembelajaran <i>Teaching factory</i> relevan untuk mendukung kesiapan kerja peserta didik vokasi.
4	Nurhadi et al. (2022)	Penggunaan <i>Learning management system</i> dalam Pembelajaran Vokasi Berbasis Proyek	LMS efektif meningkatkan keteraturan pembelajaran, monitoring aktivitas peserta didik, dan dokumentasi hasil kerja praktik.	LMS berpotensi mendukung pengelolaan pembelajaran praktik berbasis proyek di SMK.
5	Prasetyo dan Sutopo (2023)	Implementasi LMS pada Pembelajaran Praktik di SMK	Penggunaan LMS meningkatkan pengelolaan tugas praktik, komunikasi pembelajaran, dan dokumentasi hasil kerja peserta didik.	LMS dapat digunakan sebagai pendukung pembelajaran praktik berbasis digital di SMK.
6	Rahmawati et al. (2023)	Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan	LMS mampu meningkatkan kemampuan kolaborasi dan kemandirian	LMS mendukung pembelajaran kolaboratif dan pengelolaan proyek

No	Nama Peneliti/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Implikasi Hasil Penelitian
		LMS pada SMK	belajar peserta didik dalam pembelajaran proyek.	pembelajaran secara sistematis.
7	Dewi et al. (2024)	Pengaruh <i>Teaching factory</i> terhadap Soft Skills dan Kesiapan Kerja Peserta Didik SMK	<i>Teaching factory</i> meningkatkan kemampuan kolaborasi, komunikasi, dan kesiapan kerja peserta didik.	<i>Teaching factory</i> efektif mendukung pembentukan soft skills dan kesiapan kerja peserta didik.
8	Imran (2024)	Evaluasi Implementasi <i>Teaching factory</i> di SMK	Implementasi <i>Teaching factory</i> masih menghadapi kendala pada monitoring aktivitas kerja dan dokumentasi pembelajaran.	<i>Teaching factory</i> memerlukan sistem pengelolaan pembelajaran yang lebih terintegrasi.
9	Kustiaman (2024)	Penggunaan <i>Learning management system</i> dalam Penilaian Praktik di SMK	LMS efektif mendukung dokumentasi hasil praktik dan evaluasi pembelajaran peserta didik.	LMS berpotensi mendukung evaluasi pembelajaran praktik secara lebih sistematis dan terdokumentasi.
10	Al-Fraihat et al. (2020)	Evaluating E-learning Systems Success: An Empirical Study	Keberhasilan LMS dipengaruhi kualitas sistem, kualitas layanan, kualitas informasi, dan kepuasan pengguna.	LMS memiliki potensi besar dalam mendukung pengelolaan pembelajaran digital yang efektif dan terintegrasi.

Berdasarkan hasil kajian penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa penelitian mengenai *Teaching factory* dan *Learning management system* dalam

pendidikan vokasi telah berkembang dalam berbagai fokus kajian. Sebagian penelitian menekankan efektivitas *Teaching factory* dalam meningkatkan kompetensi praktik, pengalaman kerja, soft skills, dan kesiapan kerja peserta didik SMK. Sementara itu, penelitian lainnya lebih berfokus pada pemanfaatan *Learning management system* dalam mendukung pembelajaran digital, pengelolaan tugas, dokumentasi pembelajaran, dan pembelajaran berbasis proyek.

Penelitian Wibowo dan Slamet (2021), Dewi et al. (2024), serta Imran (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran *Teaching factory* memiliki kontribusi positif terhadap pembentukan pengalaman kerja dan kesiapan kerja peserta didik. Namun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih menempatkan *Teaching factory* sebagai model pembelajaran praktik tanpa didukung sistem pengelolaan pembelajaran digital yang terintegrasi.

Di sisi lain, penelitian Nurhadi et al. (2022), Prasetyo dan Sutopo (2023), Rahmawati et al. (2023), dan Kustiaman (2024) menunjukkan bahwa *Learning management system* mampu mendukung keteraturan pembelajaran, monitoring aktivitas belajar, dokumentasi hasil kerja, dan pembelajaran berbasis proyek secara lebih sistematis. Akan tetapi, penelitian tersebut umumnya masih memposisikan LMS sebagai media pembelajaran dan belum mengintegrasikan LMS secara langsung dengan karakteristik pembelajaran *Teaching factory* berbasis *workflow* industri digital.

Selain itu, penelitian Al-Fraihat et al. (2020), Billett (2011), dan Fullan (2013) menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi digital, pengalaman kerja autentik, dan transformasi sistem pembelajaran merupakan faktor penting dalam

pengembangan pendidikan modern. Meskipun demikian, penelitian tersebut belum secara khusus membahas implementasi LMS sebagai sistem inti pembelajaran vokasi berbasis *Teaching factory* pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

Berdasarkan kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara khusus membahas strategi implementasi *Learning Management System* dalam mendukung pembelajaran *Teaching Factory* berbasis *workflow* industri digital pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengkaji implementasi LMS tidak hanya sebagai media pembelajaran, tetapi sebagai platform pendukung pengelolaan pembelajaran vokasi yang mengintegrasikan *workflow* kerja industri, dokumentasi pembelajaran, monitoring progres kerja, evaluasi berbasis kinerja, dan penguatan portofolio digital peserta didik dalam rangka meningkatkan kesiapan kerja lulusan SMK.

Selain itu, penelitian terdahulu belum secara spesifik membahas strategi implementasi *Learning management system* yang kontekstual dengan karakteristik pembelajaran *Teaching factory*, khususnya pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Padahal, pembelajaran TKJ memiliki karakteristik kerja berbasis proyek dan *workflow* industri digital yang sangat relevan dengan pemanfaatan LMS sebagai sistem manajemen pembelajaran berbasis industri (Kustiaman, 2024).

Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian (research gap) pada beberapa aspek berikut:

1. belum adanya kajian yang merumuskan strategi implementasi *Learning management system* sebagai sistem inti pembelajaran *Teaching factory*;
2. terbatasnya penelitian yang mengintegrasikan *workflow* kerja industri digital dalam pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS; dan
3. belum optimalnya kajian mengenai kontribusi strategi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik SMK, khususnya pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

Berdasarkan hasil telaah terhadap penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa sebagian besar penelitian mengenai Teaching Factory berfokus pada peningkatan kompetensi peserta didik, efektivitas pembelajaran praktik, dan kesiapan kerja lulusan. Sementara itu, penelitian mengenai Learning Management System (LMS) umumnya menitikberatkan pada pemanfaatannya sebagai media pembelajaran, sarana distribusi materi, serta pengelolaan administrasi pembelajaran. Penelitian yang mengkaji integrasi LMS dengan karakteristik pembelajaran Teaching Factory, khususnya dalam mendukung pengelolaan pembelajaran berbasis proyek dan workflow industri digital, masih relatif terbatas. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih menekankan aspek efektivitas Teaching Factory atau penggunaan LMS sebagai media pembelajaran, penelitian ini memfokuskan pada strategi implementasi LMS sebagai bagian dari pengelolaan pembelajaran berbasis industri. Fokus tersebut diarahkan pada bagaimana LMS dimanfaatkan untuk mendukung perencanaan pembelajaran, pengelolaan aktivitas proyek, monitoring progres kerja peserta didik, dokumentasi pembelajaran, serta

evaluasi berbasis kinerja dalam konteks pembelajaran Teaching Factory pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memperkaya kajian mengenai pemanfaatan LMS dalam pendidikan vokasi yang lebih kontekstual dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan industri digital.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini memiliki posisi yang jelas dan strategis, yaitu mengisi celah penelitian dengan menganalisis dan merumuskan strategi implementasi *Learning management system* dalam pembelajaran *Teaching factory* yang efektif, kontekstual, dan sistemik, serta menganalisis kontribusinya terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik SMK kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi empiris, tetapi juga memperkaya kajian teoretis dan praktis dalam pengembangan pembelajaran vokasi berbasis digital.

2.3. Pendekatan Masalah

Pendekatan masalah dalam penelitian ini disusun untuk menjawab permasalahan penelitian secara sistematis berdasarkan kondisi empiris pembelajaran *Teaching factory* di SMK kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Pendekatan masalah digunakan untuk menjembatani antara permasalahan implementasi *Learning management system* dalam pembelajaran vokasi dengan strategi pemecahan masalah yang didasarkan pada kajian teoretis dan kondisi nyata di lapangan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif karena bertujuan memahami secara mendalam kondisi implementasi *Learning management system* dalam pembelajaran *Teaching factory*, merumuskan strategi implementasi yang kontekstual, serta menganalisis kontribusi strategi tersebut terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik. Pendekatan kualitatif digunakan agar peneliti memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai proses pembelajaran, pengalaman peserta didik, dan dinamika implementasi LMS dalam pembelajaran berbasis *workflow* industri digital.

2.3.1. Pendekatan Masalah terhadap Kondisi Implementasi LMS dalam Pembelajaran *Teaching factory*

Pendekatan pertama diarahkan untuk menganalisis kondisi implementasi *Learning management system* dalam pembelajaran *Teaching factory* pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Fokus kajian diarahkan pada pemanfaatan LMS dalam perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, dokumentasi aktivitas kerja, monitoring progres pekerjaan, dan evaluasi pembelajaran.

Data penelitian diperoleh melalui observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran *Teaching factory*, wawancara mendalam dengan guru produktif dan peserta didik, serta studi dokumentasi terhadap penggunaan LMS dalam pembelajaran. Data tersebut dianalisis untuk mengidentifikasi hambatan, kebutuhan pembelajaran, dan kesenjangan antara implementasi LMS di lapangan dengan konsep ideal pembelajaran berbasis *workflow* industri digital.

Pendekatan ini memungkinkan peneliti memperoleh gambaran komprehensif mengenai kesenjangan antara konsep ideal pemanfaatan LMS dan praktik pembelajaran *Teaching factory* yang berlangsung di SMK kompetensi keahlian TKJ.

2.3.2. Pendekatan Masalah terhadap Strategi Implementasi LMS dalam Pembelajaran *Teaching factory*

Pendekatan kedua diarahkan untuk merumuskan strategi implementasi *Learning management system* dalam pembelajaran *Teaching factory* yang efektif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Strategi implementasi disusun berdasarkan hasil analisis kondisi lapangan dan kajian teoretis mengenai pembelajaran vokasi, *Teaching factory*, dan *Learning management system*.

Pendekatan ini dilakukan dengan mengintegrasikan temuan empiris dari kondisi implementasi LMS dengan hasil kajian pustaka mengenai pembelajaran vokasi, *Teaching factory*, LMS, serta grand theory yang digunakan dalam penelitian. Strategi implementasi dirumuskan dengan mempertimbangkan kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, karakteristik kompetensi keahlian TKJ, serta tuntutan pembelajaran berbasis sistem kerja industri.

Dengan pendekatan ini, strategi implementasi LMS tidak disusun secara normatif, melainkan bersifat kontekstual dan aplikatif, sehingga dapat diterapkan secara realistis dalam pembelajaran *Teaching factory* di SMK.

2.3.3. Pendekatan Masalah terhadap Peningkatan Kesiapan Kerja Peserta Didik

Pendekatan masalah ketiga diarahkan untuk menjawab rumusan masalah mengenai kontribusi strategi implementasi LMS terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik. Berdasarkan kerangka pada gambar, pendekatan ini dilakukan melalui kajian kualitatif terhadap kesiapan kerja peserta didik yang dilihat dari aspek kompetensi kerja, pengalaman kerja berbasis proyek, serta penguatan portofolio kerja digital.

Pemecahan masalah dilakukan dengan menganalisis data hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang berkaitan dengan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran *Teaching factory* berbasis LMS. Pendekatan ini digunakan untuk memahami bagaimana strategi implementasi LMS mendukung pengalaman belajar berbasis kerja, pengelolaan proyek, dokumentasi hasil kerja, serta pembentukan sikap kerja profesional.

Melalui pendekatan ini, kontribusi strategi implementasi LMS terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik dapat dianalisis secara komprehensif dan mendalam sesuai dengan tujuan penelitian.

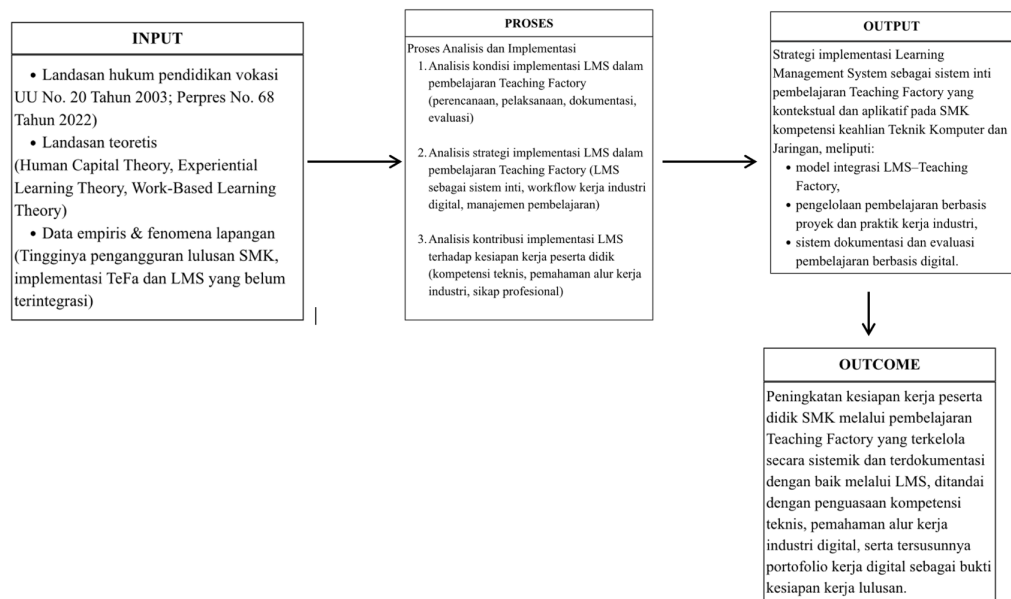
2.3.4. Sintesis Pendekatan Masalah Penelitian

Secara keseluruhan, pendekatan masalah dalam penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan penelitian melalui tiga tahapan utama, yaitu: (1) analisis kondisi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory*,

- (2) perumusan strategi implementasi LMS yang efektif dan kontekstual, dan
- (3) analisis kontribusi strategi implementasi LMS terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik.

Dengan demikian, pendekatan masalah dalam penelitian ini dirancang untuk menghasilkan pemahaman yang komprehensif mengenai implementasi *Learning management system* dalam pembelajaran *Teaching factory*, strategi implementasi yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran vokasi, serta kontribusinya terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik SMK kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Pendekatan masalah tersebut menjadi landasan konseptual dalam penyusunan metode penelitian pada BAB III.

2.4. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian ini disusun untuk menggambarkan hubungan logis antara permasalahan implementasi *Learning management system* dalam pembelajaran *Teaching factory*, landasan teoretis penelitian, strategi pemecahan masalah, serta kontribusi penelitian terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik SMK kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Kerangka berpikir ini menjadi dasar konseptual dalam menganalisis implementasi LMS sebagai sistem inti pembelajaran *Teaching factory* berbasis *workflow* industri digital.

Penelitian ini berangkat dari permasalahan empiris pendidikan vokasi, khususnya implementasi pembelajaran *Teaching factory* di SMK yang belum sepenuhnya dikelola secara sistemik dan terdokumentasi dengan baik. Keterbatasan pada aspek manajemen pembelajaran, monitoring aktivitas kerja, dokumentasi proses kerja, dan evaluasi berbasis kinerja menyebabkan pembelajaran *Teaching factory* belum optimal dalam membentuk kesiapan kerja peserta didik. Di sisi lain, pemanfaatan *Learning management system* di SMK masih cenderung bersifat administratif dan belum diposisikan sebagai sistem inti pembelajaran vokasi berbasis industri.

Berdasarkan kajian pustaka dan penelitian terdahulu, *Learning management system* memiliki potensi sebagai sistem manajemen pembelajaran yang mampu mendukung pembelajaran berbasis proyek dan praktik kerja secara terstruktur, terdokumentasi, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, integrasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* dipandang sebagai strategi yang relevan dan kontekstual untuk meningkatkan kualitas pembelajaran vokasi dan kesiapan kerja peserta didik.

Kerangka berpikir penelitian ini didasarkan pada tiga grand theory utama, yaitu *Human Capital Theory*, *Experiential learning Theory*, dan *Work-Based Learning Theory*. *Human Capital Theory* memberikan landasan bahwa pendidikan vokasi merupakan investasi strategis untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas tenaga kerja. *Experiential learning Theory* menjelaskan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi melalui pengalaman langsung dan refleksi yang berkelanjutan, sedangkan *Work-Based Learning Theory* menegaskan pentingnya integrasi pembelajaran dengan sistem kerja nyata. Integrasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* dipandang sebagai strategi yang mampu mengakomodasi ketiga perspektif teoretis tersebut.

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis kondisi implementasi *Learning management system* dalam pembelajaran *Teaching factory*, merumuskan strategi implementasi LMS yang efektif dan kontekstual, serta menganalisis kontribusi strategi tersebut terhadap peningkatan kesiapan kerja peserta didik SMK kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

2.4.1. Alur Kerangka Berpikir Penelitian (*Input–Process–Output–Outcome*)

Untuk memperjelas hubungan antarvariabel dan alur pemikiran penelitian, kerangka berpikir disajikan dalam bentuk alur *Input–Process–Output–Outcome* (IPOO) sebagai berikut.

Input

Input dalam penelitian ini meliputi kondisi awal dan permasalahan yang melatarbelakangi penelitian, yaitu:

- 1) Kondisi implementasi pembelajaran *Teaching factory* di SMK kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.
- 2) Pemanfaatan *Learning management system* yang belum optimal dalam pembelajaran vokasi.
- 3) Keterbatasan pada aspek manajemen pembelajaran, dokumentasi proses kerja, dan evaluasi kinerja peserta didik.
- 4) Kebutuhan peningkatan kesiapan kerja peserta didik SMK sesuai tuntutan dunia usaha dan dunia industri.

Input tersebut menggambarkan kondisi faktual yang menjadi dasar perlunya penelitian mengenai strategi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory*.

Process

Process merupakan tahapan inti penelitian yang berfokus pada upaya pemecahan masalah melalui pendekatan dan strategi yang dirumuskan. Proses dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Analisis kondisi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* berdasarkan data empiris.
- 2) Integrasi kajian teoretis (*Human Capital Theory*, *Experiential learning Theory*, dan *Work-Based Learning Theory*) dengan temuan lapangan.
- 3) Perumusan strategi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* yang efektif dan kontekstual.
- 4) Analisis penerapan strategi implementasi LMS dalam mendukung pembelajaran berbasis proyek dan kerja industri.

Proses ini bertujuan menghasilkan pemahaman mendalam dan solusi strategis terhadap permasalahan penelitian.

Output

Output dalam penelitian ini adalah hasil langsung yang diperoleh dari proses penelitian, yaitu:

- 1) Gambaran komprehensif mengenai kondisi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory*.
- 2) Rumusan strategi implementasi LMS dalam pembelajaran *Teaching factory* yang efektif dan kontekstual.
- 3) Strategi implementasi pemanfaatan LMS sebagai sistem inti pembelajaran *Teaching factory* pada kompetensi keahlian TKJ.

Output ini bersifat konseptual dan aplikatif, serta dapat digunakan sebagai rujukan dalam pengembangan pembelajaran vokasi.

Outcome

Outcome merupakan dampak jangka menengah hingga jangka panjang yang diharapkan dari penerapan hasil penelitian, yaitu:

- 1) Peningkatan kesiapan kerja peserta didik SMK kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.
- 2) Pembelajaran *Teaching factory* yang lebih sistemik, terdokumentasi, dan berkelanjutan.
- 3) Penguatan portofolio kerja digital peserta didik sebagai bukti kompetensi kerja.
- 4) Kontribusi terhadap peningkatan kualitas lulusan SMK dan relevansinya dengan kebutuhan dunia industri.

Outcome ini menunjukkan kontribusi strategis penelitian terhadap pengembangan pendidikan vokasi berbasis digital.