

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri untuk Meningkatkan Kompetensi Lulusan SMK

A. Landasan Filosofis

Penelitian ini berfokus pada manajemen pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI) untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman tentang landasan *filosofis* yang mendasari pendekatan pendidikan ini. *Konstruktivisme*, *pragmatisme*, *humanisme*, dan relevansinya dengan Kurikulum Merdeka merupakan kerangka filosofi yang dapat membantu membentuk dasar teoretis bagi penerapan pembelajaran yang lebih aplikatif, relevan dengan kebutuhan industri, serta berfokus pada pengembangan siswa sebagai individu yang utuh.

1. *Konstruktivisme*

Konstruktivisme adalah teori pendidikan yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun oleh siswa melalui interaksi aktif dengan dunia sekitarnya. Dalam konteks pembelajaran matematika berbasis Dunia Usaha dan Industri (DUDI), pendekatan ini sangat relevan karena siswa tidak hanya menjadi penerima pasif pengetahuan, tetapi mereka juga diharuskan untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar melalui pengalaman langsung. Menurut *Vygotsky (2019)*, konstruktivisme sosial menekankan pentingnya interaksi sosial dan umpan balik dalam membangun pemahaman. Dalam pembelajaran berbasis DUDI, pengalaman nyata di dunia industri memungkinkan siswa membangun pemahaman matematis yang didasarkan pada konteks industri yang mereka hadapi:

- a. Pendekatan konstruktivisme mendukung pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), di mana siswa bekerja pada proyek-proyek nyata yang berhubungan dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Seperti yang dijelaskan dalam *Land.S (2021)* pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan bagi siswa untuk menghubungkan teori matematika yang mereka pelajari dengan situasi nyata di dunia kerja, seperti perhitungan biaya, analisis

data, dan optimasi proses industri. Kegiatan-kegiatan ini memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan yang relevan dan aplikatif.

- b. *konstruktivisme* mendorong kolaborasi antara siswa, guru, dan pelaku industri, di mana siswa mendapatkan umpan balik langsung dari pengalaman mereka di dunia kerja. Melalui kolaborasi ini, pengetahuan yang dibangun oleh siswa menjadi lebih relevan dan sesuai dengan kebutuhan dunia industri (Fulmer, 2017a). Pendekatan ini sangat efektif dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, membantu siswa memahami bagaimana konsep matematika dapat diterapkan secara langsung di dunia kerja.

Dalam kaitannya dengan manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI, *konstruktivisme* menjadi landasan penting dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Fokus pada pengalaman praktis dan aplikatif, serta kolaborasi dengan pelaku industri, membantu memastikan bahwa pembelajaran tersebut sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan industri modern (Putri et al., 2023).

2. *Pragmatisme*

Pragmatisme dalam pendidikan menekankan bahwa pengetahuan harus memiliki manfaat praktis dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Prinsip ini sangat relevan dengan tujuan penelitian yang berfokus pada pengembangan kompetensi lulusan SMK yang sesuai dengan kebutuhan dunia industri.

- a. Gao & Lu (2023) menekankan bahwa pembelajaran harus berorientasi pada hasil nyata yang bisa langsung diterapkan oleh siswa di dunia kerja. Dalam konteks ini, setiap konsep matematika yang diajarkan di SMK harus memiliki kegunaan praktis yang mendukung keterampilan siswa dalam industri, seperti perhitungan produksi, analisis biaya, atau pemecahan masalah teknis di lapangan (Costa et al., 2023).
- b. *Pragmatisme* mendukung pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), di mana siswa dihadapkan pada tantangan nyata dari dunia industri dan diminta untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan keterampilan matematika yang telah mereka pelajari (Parwata et al., 2023). Pendekatan ini memungkinkan siswa tidak hanya memahami teori secara

abstrak, tetapi juga menerapkannya secara langsung dalam konteks industri, yang meningkatkan relevansi dan keterampilan praktis mereka (Amin et al., 2021).

- c. *pragmatisme* juga tercermin dalam kolaborasi antara sekolah dan dunia industri. Pelaku industri turut serta dalam memberikan masukan tentang keterampilan yang dibutuhkan di tempat kerja, yang membantu memastikan bahwa materi yang diajarkan di sekolah lebih relevan dan bermanfaat bagi siswa setelah mereka lulus (Fulmer, 2017a)

Dengan demikian, dalam pengorganisasian pembelajaran, prinsip *pragmatisme* mengarahkan fokus pada penerapan langsung keterampilan matematika di dunia kerja, sehingga kompetensi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan industri modern (Dewey, 2022).

3. *Humanisme*

Humanisme dalam pendidikan menekankan pentingnya pengembangan individu secara holistik dengan memperhatikan aspek emosional, sosial, dan kognitif siswa. Filosofi ini sangat relevan dalam pembelajaran matematika berbasis Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) karena siswa dipandang sebagai individu dengan potensi yang beragam. Seperti yang diuraikan oleh Bajracharya (2019) pembelajaran harus disesuaikan dengan kemampuan, minat, dan kebutuhan setiap siswa, terutama dalam konteks pendidikan vokasional.

- a. *Humanisme* mendorong pendekatan yang berpusat pada siswa, di mana mereka mendapatkan dukungan dan bimbingan untuk berkembang sesuai dengan minat mereka di industri tertentu. Hal ini sangat penting dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dunia kerja yang spesifik.
- b. *Humanisme* menekankan pentingnya keterlibatan emosional dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Menurut Burns (2020a) ketika kebutuhan dasar siswa terpenuhi, mereka akan lebih termotivasi untuk belajar secara mandiri dan bertanggung jawab atas hasil pembelajaran mereka sendiri. Dalam konteks pembelajaran matematika berbasis proyek atau magang industri, siswa didorong untuk mengembangkan motivasi intrinsik mereka, yang dapat

meningkatkan rasa tanggung jawab mereka terhadap pencapaian akademis dan keterampilan yang dibutuhkan di dunia industri (Zhou & Zhang, 2024a).

- c. *Humanisme* juga menggarisbawahi pentingnya relasi yang positif antara guru dan siswa. Yamagata (2018) menekankan bahwa guru harus berperan sebagai fasilitator yang mendukung perkembangan siswa secara menyeluruh, bukan hanya sebagai pengajar yang sekadar menyampaikan materi. Dalam pembelajaran berbasis DUDI, guru harus membimbing siswa melalui proses pembelajaran yang berorientasi pada dunia kerja, namun tetap memperhatikan kebutuhan emosional dan sosial siswa. Hal ini membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih mendukung, di mana siswa merasa dihargai dan termotivasi untuk berkembang.

Dalam pelaksanaannya, *humanisme* memberikan landasan untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pertumbuhan siswa secara keseluruhan. Hal ini mencakup tidak hanya pengembangan kemampuan matematika terapan, tetapi juga keterampilan sosial yang sangat penting di dunia industri, seperti kerja sama, komunikasi, dan kemampuan berpikir kritis (Bajracharya, 2019). Dengan pendekatan ini, siswa dapat berkembang menjadi individu yang kompeten secara akademis dan sosial, siap menghadapi dunia kerja yang dinamis dan terus berkembang.

4. Relevansi dengan Kurikulum Merdeka

Kurikulum Merdeka adalah kebijakan pendidikan yang memberikan kebebasan kepada sekolah untuk merancang kurikulum sesuai dengan kebutuhan dan potensi lokal, serta menekankan pada pembelajaran berbasis kompetensi. Kebijakan ini sangat relevan dengan pendekatan Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis DUDI karena memberikan fleksibilitas bagi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk menyesuaikan kurikulum mereka dengan kebutuhan industri lokal. Dengan demikian, pembelajaran matematika dapat diintegrasikan dengan keterampilan yang relevan di dunia kerja, memungkinkan sekolah untuk bekerja sama dengan industri dalam menyusun kurikulum yang fokus pada keterampilan praktis yang dibutuhkan di lapangan (Safin et al., 2020).

- a. Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran berbasis proyek dan masalah, yang sangat sesuai dengan filosofi *pragmatisme* dan *konstruktivisme*. Siswa dilatih untuk berpikir kritis, menyelesaikan masalah nyata, serta mengembangkan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan dunia industri, seperti yang diuraikan dalam *Problem-Based Learning* oleh Fulmer (2017a). Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga menerapkannya secara langsung dalam konteks dunia kerja, memperkuat relevansi pembelajaran dengan dunia industri (Gumisirizah et al., 2024).
- b. Kurikulum Merdeka mendorong pengembangan karakter dan *soft skills*, termasuk keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas, yang sangat dibutuhkan di dunia industri modern (van Laar et al., 2020). Pendekatan ini sesuai dengan landasan humanisme yang menekankan pengembangan individu secara holistik, memperhatikan aspek emosional, sosial, dan kognitif siswa (Bajracharya, 2019). Dengan pengembangan *soft skills* ini, siswa menjadi lebih siap menghadapi tantangan dalam dunia kerja yang semakin kompleks.
- c. Dalam hal evaluasi, Kurikulum Merdeka juga menekankan pentingnya penilaian berbasis kompetensi, yang tidak hanya berfokus pada kemampuan akademis, tetapi juga menilai keterampilan aplikatif dan kesiapan siswa untuk masuk ke dunia kerja (McTighe et al., 2020). Hal ini sangat relevan dengan evaluasi pembelajaran matematika berbasis DUDI, di mana siswa dinilai berdasarkan keterampilan terapan yang mereka kembangkan selama proses pembelajaran.
- d. Secara filosofis, penelitian ini mengacu pada *konstruktivisme* yang mendorong siswa membangun pemahaman melalui pengalaman praktis di dunia industri, *pragmatisme* yang menekankan bahwa pengetahuan harus bermanfaat dan dapat diterapkan di dunia nyata, serta *humanisme* yang berfokus pada pengembangan siswa secara menyeluruh (Dewey, 2022; Gao & Lu, 2023). Ketiga pendekatan ini sangat relevan dengan Kurikulum Merdeka, yang memberikan fleksibilitas bagi sekolah untuk menyusun kurikulum berbasis kompetensi dan kebutuhan industri. Oleh karena itu, landasan filosofis ini menjadi dasar kuat bagi implementasi manajemen pembelajaran matematika

berbasis DUDI di SMK, dengan tujuan meningkatkan kompetensi lulusan yang siap kerja dan mampu bersaing di pasar tenaga kerja global.

B. Landasan Sistem Nilai

Bagaimana kita menghadapi arus globalisasi tersebut agar tidak terseret ke arus yang negatif, oleh karena itu kita terus berfikir untuk menerapkan sistem nilai-nilai kehidupan pada *Kognitif, Psikomotor, Afektif, Believe, Operasional, manajerial* dan *leadership*, untuk diwujudkan dalam kehidupan nyata.

Sarasi et al. (2021) menyatakan, berpikir sistem bukan sekedar mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan nilai, melainkan bagaimana nilai terwujud dalam kehidupan manusia dan menjadi acuan sekaligus pedoman tindakan manusia. Lebih lanjut Sarasi, menyampaikan untuk mewujudkan enam sistem nilai maka kita harus memiliki komitmen untuk membangun hidup yang bernilai. Enam sistem nilai tersebut adalah nilai *teologik*, nilai *fisiologi*, nilai *logik*, nilai *etika*, nilai *Estetika*, dan nilai *teleologi*.

Berikut ini akan penulis jelaskan satu persatu tentang nilai-nilai kehidupan dalam implementasi meningkatkan kinerja guru untuk meningkatkan mutu hasil pembelajaran dalam sertasi ini.

1. Nilai Teologik

Nilai *teologik* dalam Islam merupakan nilai yang berfokus pada keyakinan kepada Tuhan, yang dalam Islam adalah Allah SWT, Sang Penguasa alam semesta. Tidak ada Tuhan selain Allah SWT, yang Maha Esa, dan Islam mengajarkan keimanan sebagai inti kehidupan spiritual. Keimanan adalah persoalan yang bersifat abstrak, di mana peran hati dan perasaan sangat dominan, walaupun di beberapa keadaan, akal yang sehat juga dapat berperan dalam mempertahankan iman (Becker et al., 2015). Bagi setiap muslim, menjaga keimanan adalah sebuah kewajiban mutlak, dan hal ini tidak hanya berlaku bagi individu, tetapi juga bagi pemimpin yang bertanggung jawab dalam tugasnya.

Dalam konteks kepemimpinan, nilai teologik menuntut seorang pemimpin tidak hanya memahami ajaran agamanya, tetapi yang lebih penting, bagaimana ajaran tersebut diimplementasikan dalam kepemimpinannya. Pemimpin yang

mengedepankan nilai-nilai teologi, sebagaimana ditegaskan oleh Tayyeb Nadeem et al. (2022), harus mampu membangun hubungan yang harmonis, bukan dengan penekanan atau intimidasi, tetapi melalui pemahaman dan keselarasan dengan ajaran agama. Pemimpin yang berlandaskan nilai ketuhanan memprioritaskan kebersamaan dan keseimbangan dalam memberikan tugas, serta menciptakan lingkungan kerja yang damai dan beretika (Basir et al., 2023).

Islam adalah agama yang mengajarkan perdamaian dan keseimbangan, mengajarkan hak dan kewajiban yang seimbang, baik dalam kehidupan pribadi maupun sosial. Oleh karena itu, dalam konteks institusi pendidikan, seperti sekolah, ajaran Islam harus menjadi pedoman dalam setiap aspek, termasuk dalam berkomunikasi, bermasyarakat, dan melaksanakan tugas profesional (UU No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003). Guru, pemimpin, dan pegawai harus menjadikan nilai-nilai agama sebagai fondasi dalam menjalankan tugas dan hubungan antar sesama. Etika kerja Islami, seperti yang disampaikan oleh Widyastuti & Budiharto (2023), menekankan pentingnya menjalankan perintah Allah SWT dengan menggunakan akal sehat dan pemahaman yang mendalam tentang hakikat pekerjaan dan tanggung jawab.

Dengan landasan *teologik*, pemimpin dan warga sekolah diarahkan untuk menggunakan seluruh kemampuan intelektual mereka dalam memahami dan melaksanakan ajaran Allah SWT. Kepemimpinan yang didasarkan pada nilai-nilai *teologis* tidak hanya menciptakan kedamaian di dunia, tetapi juga mempersiapkan keselamatan di akhirat kelak (Schaap et al., 2022) Sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2015 dalam Kemendikbud (2015), pentingnya integrasi nilai-nilai agama dalam pendidikan adalah untuk membentuk karakter yang kuat dan budi pekerti luhur, sehingga masyarakat yang dihasilkan mampu hidup harmonis berdasarkan prinsip-prinsip ajaran agama..

Islam mengajarkan manusia untuk beriman melalui rukun iman yaitu :

- a. Percaya kepada Allah, Tuhan semesta alam, tiada tuhan kecuali Allah SWT;
- b. Percaya kepada para Malaikat Allah;
- c. Percaya kepada kitab-kitab yang Allah turunkan kepada para Nabi Rasulullah;

- d. Percaya kepada adanya hari kiamat, hari terahir makhluk berada di bumi ALLAH;
- e. Percaya kepada Qodar dan Kodo, yaitu keyakinan bahwa semua kejadian di bumi ini atas kuasa dan kehendak Allah SWT.

Islam juga mengajarkan kepada manusia untuk melaksanakan rukun islam seperti :

- a. Bersaksi bahwa tiada Tuhan selain Allah, Nabi Muhammad adalah Rasulallah;
- b. Kewajiban melaksanakan solat 5 kali sehari semalam;
- c. Kewajiban menunaikan zakat;
- d. Kewajiban melaksanakan puasa pada bulan Ramadhan;
- e. Kewajiban melaksanakan haji ke Baitullah bagi yang sudah mampu.

Nilai *teologik* adalah fitrah azazi yang melekat pada setiap individu manusia, baik yang beragama Islam maupun agama lainnya. Nilai ini menjadi fondasi dasar bagi pengembangan lima sistem nilai lainnya, yang berfungsi untuk mengarahkan kehidupan manusia agar berlandaskan pada prinsip-prinsip ketuhanan. Dalam konteks lembaga pendidikan, implementasi nilai teologik menjadi sangat urgen, relevan, dan mendasar, mengingat bahwa kehidupan tanpa nilai agama diibaratkan seperti kehidupan hewan yang hanya berfokus pada pemenuhan kebutuhan fisik tanpa arah moral atau spiritual (Becker et al., 2015). Pendidikan yang menanamkan nilai-nilai teologik ini bertujuan untuk membentuk individu yang beriman dan bertakwa, sebagaimana diamanatkan undang – undang Nomor 20 Tahun 2023 tentang Sistem Pendidikan Nasional

Guru, sebagai orang tua kedua bagi siswa, memegang peranan penting dalam membimbing siswa untuk memahami dan menerapkan nilai-nilai ketuhanan. Guru tidak hanya bertindak sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai teladan dalam bagaimana berkomunikasi dan berinteraksi menurut norma-norma agama yang benar. Tayyeb Nadeem et al. (2022) menegaskan bahwa guru yang cerdas dan beretika harus mampu menunjukkan contoh nyata dalam menjalankan nilai-nilai agama, sehingga siswa dapat belajar bagaimana seharusnya bersikap sesuai dengan ajaran agamanya. Ketika kepala sekolah, guru, dan siswa secara konsisten menjalankan ajaran agama masing-masing, suasana damai, nyaman, dan penuh

kekeluargaan akan tercipta di lingkungan sekolah, yang pada akhirnya akan mempercepat terwujudnya pendidikan yang efektif dan berkualitas (Schaap et al., 2022).

Selanjutnya, implementasi nilai-nilai teologik yang konsisten di sekolah tidak hanya menciptakan pendidikan yang bermutu, tetapi juga memberikan dampak positif dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2015 menegaskan pentingnya penanaman nilai-nilai agama dalam pembentukan karakter siswa, yang akan menciptakan generasi yang berakhlak mulia dan berkontribusi bagi kebaikan sosial secara luas. Dalam hal ini, Widyastuti & Budiharto (2023) mengungkapkan bahwa etika kerja Islami memainkan peran penting dalam membentuk perilaku moral dan profesional, sehingga penerapan nilai-nilai agama tidak hanya penting dalam kehidupan pribadi, tetapi juga di lingkungan profesional seperti sekolah.

Dengan demikian, kepala sekolah dan guru diharapkan dapat menjadi pemimpin yang mempraktikkan nilai-nilai teologik dalam setiap aspek tugas mereka, sebagaimana dijelaskan dalam Mardayanti et al. (2023) yang menyatakan bahwa kepemimpinan berbasis agama mampu menciptakan suasana pendidikan yang harmonis dan produktif. Hal ini akan memberikan hasil yang signifikan dalam pembentukan masyarakat yang bermoral dan beretika, sesuai dengan tuntunan agama., misalnya :

- 1) Saling menghargai perbedaan, termasuk beda keyakinan/beragama,
- 2) Hidup berdampingan dalam keaneka ragaman dengan tidak saling mencurigai satu sama lain, bukankan Islam mengajarkan bahwa Allah menjadikan manusia itu berbeda-beda, berkelompok-kelompok, yang kesemuanya itu untuk saling kenal mengenal dan tentu untuk hidup berdampingan dalam keaneka ragaman.
- 3) Membangun komunikasi yang intens antara manusia dengan Tuhannya sebagai perwujudan pelaksanaan ajaran agamanya, wujud dari kebutuhan manusia dengan Tuhannya, dan sebagai konsekwensi bahwa manusia punya kewajiban terhadap Tuhannya atau *Hablun min Allah*, dan tentu saja agama mengajarkan bagaimana manusia menjalin kehidupan yang rukun dengan manusia lain atau *hablun minannas*.

Nilai teologik berhubungan dengan nilai-nilai spiritual dan keimanan dalam menjalankan aktivitas manusia, termasuk dalam pendidikan. Dalam konteks pembelajaran matematika berbasis dunia usaha dan industri di SMK, nilai teologik memainkan peran penting karena:

- 1) Pendidikan berbasis nilai menekankan bahwa semua aktivitas, termasuk pembelajaran, harus didasarkan pada niat yang baik, tanggung jawab moral, dan etika kerja yang tinggi. Pembelajaran matematika di SMK yang relevan dengan dunia industri tidak hanya berfokus pada keterampilan teknis, tetapi juga harus mengedepankan nilai-nilai moral dan etika dalam bekerja.
- 2) Keterkaitan nilai keimanan dalam pembelajaran mengarahkan siswa untuk memahami bahwa apa yang mereka pelajari dan terapkan dalam dunia kerja tidak semata-mata untuk keuntungan material, tetapi juga untuk berkontribusi kepada masyarakat, sesuai dengan nilai-nilai kebaikan yang lebih tinggi.

Penanaman nilai teologik ini dapat dilakukan melalui pembelajaran kontekstual, di mana guru mengaitkan pembelajaran matematika dengan tanggung jawab moral dalam bekerja, seperti kejujuran dalam perhitungan keuangan dan efisiensi yang tidak merugikan lingkungan.

2. Nilai Fisiologik

Nilai fisiologik, yang berkaitan dengan aspek fisik, menekankan pentingnya memaksimalkan fungsi tubuh dalam menjalani kehidupan ini. Sebagai ciptaan Allah SWT, tubuh manusia memiliki peran yang sangat penting, meskipun banyak dari kita tidak sepenuhnya menyadari atau memanfaatkan potensi tersebut. Mawdudi (1985) mengkritik umat Islam karena gagal mengoptimalkan potensi fisik yang telah dianugerahkan oleh Allah SWT, seperti kemampuan mendengar (*As-Sama'*), melihat (*Al-Bashar*), dan berpikir dengan hati (*Faud*). Pendengaran berfungsi untuk menerima ilmu, penglihatan untuk mengembangkan pengetahuan, dan hati untuk memfilter ilmu sesuai dengan nilai kemanusiaan dan agama.. (Irsan, 1985:240).

Allah SWT menciptakan manusia dalam bentuk yang paling sempurna, sebagaimana disebutkan dalam Surat At-Tin ayat 4:

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ

Artinya : Sesungguhnya, Allah menciptakan manusia dalam sebaik-baiknya bentuk.

Manusia wajib bersyukur atas karunia fisik yang sempurna ini dengan menggunakan tubuhnya untuk kebaikan, terutama dalam membantu orang lain dan memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi masyarakat. Seperti yang dikemukakan oleh Black (2022), potensi manusia harus dioptimalkan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang sangat penting dalam membangun peradaban. Nilai fisiologik ini harus dimaksimalkan dalam kehidupan sehari-hari untuk memperbaiki ketidakseimbangan moral akibat perilaku fisik yang melanggar norma agama, seperti mempertontonkan aurat atau berperilaku tidak senonoh.

Dalam konteks pendidikan, nilai fisiologik juga sangat penting untuk diperhatikan. Kesejahteraan fisik siswa di sekolah, terutama di SMK yang berfokus pada pembelajaran berbasis proyek dan magang industri, memainkan peran penting dalam keberhasilan proses belajar-mengajar (Chu et al., 2020). Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan menegaskan bahwa kesehatan adalah hak dasar yang harus dijaga, termasuk dalam lingkungan pendidikan. Guru dan sekolah harus memastikan bahwa siswa mendapatkan waktu yang cukup untuk istirahat serta lingkungan belajar yang sehat dan aman (Neil-Sztramko et al., 2021). Lingkungan kelas yang nyaman, fasilitas laboratorium yang aman, serta aktivitas fisik yang memadai adalah beberapa hal yang dapat mendukung proses pembelajaran matematika yang lebih kondusif dan produktif.

Selain itu, Gill et al. (2022) menggarisbawahi pentingnya integrasi promosi kesehatan dalam sistem pendidikan. Mereka menyatakan bahwa lingkungan sekolah yang mendukung kesehatan fisik tidak hanya meningkatkan kesejahteraan siswa tetapi juga berdampak positif pada pencapaian akademik. Oleh karena itu, dalam manajemen pembelajaran berbasis DUDI, memastikan kesehatan fisik siswa menjadi bagian integral dari keberhasilan pembelajaran. Dengan memperhatikan nilai fisiologik, guru dan sekolah dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan mendukung kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan dunia industri.

Nilai fisiologik berkaitan dengan kebutuhan dasar manusia yang mendukung fungsi tubuh dan kesehatan. Dalam konteks pendidikan dan manajemen

pembelajaran matematika berbasis DUDI, nilai fisiologik memiliki peran penting sebagai berikut:

- a. Pembelajaran matematika yang aplikatif di SMK harus memperhatikan kesejahteraan fisik siswa, termasuk memberikan waktu yang cukup untuk beristirahat dan berpartisipasi dalam kegiatan fisik, terutama dalam kegiatan praktik lapangan atau simulasi industri yang mungkin menuntut aktivitas fisik.
- b. Guru dan sekolah juga harus memperhatikan lingkungan belajar yang sehat, seperti ruang kelas yang nyaman dan fasilitas laboratorium yang aman, untuk mendukung proses pembelajaran matematika yang lebih produktif dan kondusif.

Dalam manajemen pembelajaran, memastikan kesehatan fisik dan kesejahteraan siswa selama proses belajar-mengajar di SMK menjadi bagian penting dari keberhasilan penerapan pembelajaran berbasis proyek dan magang industri.

3. Nilai Etik

Nilai etik berkaitan erat dengan perilaku dan tindakan manusia, di mana perilaku seseorang dapat dilihat, dinilai, dan dirasakan oleh orang lain di sekitarnya. Tuntutan etika mengharuskan setiap individu untuk berperilaku sopan, santun, hormat, dan mulia dalam pergaulan, baik dengan sesama manusia maupun dengan alam sekitar. Dalam lingkungan pendidikan, nilai etik memiliki peran yang sangat penting karena pendidikan adalah proses yang identik dengan keteladanan, perbaikan berkelanjutan, dan pemberian contoh yang baik. Sebagaimana dinyatakan oleh Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2015 dalam Sari (2018), pendidikan bertujuan untuk menumbuhkan budi pekerti yang luhur, dan dalam konteks sekolah, guru serta kepala sekolah adalah pelaku utama yang bertugas memberikan contoh nilai-nilai etik kepada siswa dan sesama guru (Jie et al., 2023)

Dalam ajaran Islam, Allah SWT mengajarkan manusia melalui agama dan para Rasul tentang pentingnya memiliki akhlak yang mulia, atau yang dikenal dengan istilah Uswatun Hasanah, yaitu suri teladan yang baik. Hal ini ditekankan dalam firman Allah dalam Al-Qur'an, surat Al-Ahzab ayat 21, yang menyatakan

bahwa Nabi Muhammad SAW diutus untuk memperbaiki akhlak manusia. Selain itu, hadits Rasulullah yang berbunyi, "Sesungguhnya Aku diutus untuk menyempurnakan budi pekerti (akhlak)," (Al-Hadist) menegaskan bahwa akhlak mulia merupakan inti dari kehidupan sosial dan spiritual umat Islam (Becker et al., 2015). Dalam konteks pendidikan, nilai etik ini menjadi pedoman bagi guru dan siswa dalam berinteraksi, dan harus diimplementasikan dengan keteladanan yang nyata oleh guru, sebagaimana dijelaskan oleh Berges Puyo (2022) yang menekankan pentingnya kepemimpinan beretika di lingkungan pendidikan.

Nilai etik tidak hanya penting untuk hubungan antar sesama manusia, tetapi juga dalam menjaga keseimbangan dan keharmonisan dengan alam. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, jika tidak dibarengi dengan nilai-nilai etika, kemajuan tersebut bisa menjadi ancaman bagi kemanusiaan. Seperti yang dijelaskan oleh Zhang & Szerencsi (2023), etika diperlukan untuk mengendalikan dampak negatif dari perkembangan teknologi, seperti peperangan dan kerusakan lingkungan. Hal ini juga tercermin dalam ajaran Islam yang menekankan tanggung jawab manusia untuk menjaga alam sebagai amanah dari Allah SWT (Nasr, 2021). Dengan demikian, nilai etik harus menjadi landasan dalam setiap aspek kehidupan, baik di lingkungan pendidikan maupun dalam kehidupan sosial dan profesional secara lebih luas.

Oleh karena itu, dalam proses pendidikan, penerapan nilai-nilai etik yang konsisten sangat penting untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya tumbuh secara intelektual, tetapi juga secara moral dan spiritual. Nilai-nilai ini, jika diterapkan dengan baik, akan menciptakan suasana pendidikan yang harmonis dan produktif, yang pada akhirnya akan memberikan kontribusi positif bagi perkembangan sosial dan kemajuan bangsa (Ihwani et al., 2023).

Nilai etik terkait dengan prinsip-prinsip moral yang mengatur perilaku dan tindakan manusia dalam interaksi sosial. Nilai etik sangat relevan dalam manajemen pembelajaran matematika berbasis dunia industri karena:

- a. Siswa SMK, sebagai calon tenaga kerja di dunia industri, harus dilatih untuk bertindak etis dalam setiap aspek pekerjaan mereka. Hal ini termasuk integritas

dalam perhitungan matematis, akurasi dalam analisis data, dan kejujuran dalam pemecahan masalah industri.

- b. Dalam konteks pembelajaran, guru bertanggung jawab untuk menanamkan nilai-nilai etika profesional, seperti menghargai waktu, bekerja dengan tanggung jawab, serta etika dalam kolaborasi kelompok dan dalam berhubungan dengan pelaku industri selama program magang atau proyek kerja.

Nilai etik ini sangat penting untuk membangun lulusan SMK yang tidak hanya kompeten secara teknis tetapi juga memiliki karakter dan integritas yang kuat dalam menghadapi tantangan di dunia kerja.

4. Nilai *Teleologik*

Nilai *teleologik* berkaitan dengan manfaat, efektivitas, efisiensi, produktivitas, dan akuntabilitas dalam setiap aspek kehidupan. Dalam konteks pendidikan, nilai-nilai ini sangat penting karena proses pembelajaran di sekolah didasarkan pada prinsip-prinsip efektivitas, efisiensi, dan produktivitas yang diatur melalui manajemen waktu dan didukung oleh kepemimpinan yang berorientasi pada nilai-nilai edukatif. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menekankan bahwa penyelenggaraan pendidikan harus berfokus pada pengelolaan yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikan secara optimal. Hal ini diperkuat oleh Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 19 Tahun 2007 dalam, yang mengatur pengelolaan sekolah dengan standar manajemen yang produktif dan akuntabel.

Dalam konteks ini, nilai-nilai *teleologik* mengajarkan manusia untuk menghargai waktu dan menilai hasil dari setiap aktivitas yang dilakukan. Setiap kegiatan yang dilakukan harus memperhatikan manfaat, prosedur yang benar, serta jujur dan bertanggung jawab terhadap dampak dari aktivitas tersebut, baik terhadap manusia maupun lingkungan. Seperti yang dijelaskan oleh *Drucker (2018)* dalam bukunya *The Effective Executive*, kepemimpinan yang efektif di lingkungan pendidikan harus mampu memanfaatkan waktu dan sumber daya secara produktif serta mempertimbangkan dampak jangka panjang dari setiap keputusan yang diambil.

Lebih lanjut, prinsip *teleologik* juga relevan dalam pembelajaran yang menekankan pada pencapaian hasil yang produktif melalui perencanaan yang matang dan implementasi yang strategis. *Rojas Carrasco et al. (2020)* menegaskan bahwa pendekatan teleologik dalam kepemimpinan pendidikan berfokus pada pencapaian tujuan yang jelas dan manajemen waktu yang efektif, dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada untuk meningkatkan produktivitas di lingkungan pendidikan. Dalam hal ini, *Gagne (1985)* dalam *Budisugiarto et al. (2019)* menjelaskan bahwa proses pembelajaran yang efektif harus diarahkan untuk mencapai hasil yang diinginkan dengan memperhatikan efisiensi dan akuntabilitas, sejalan dengan prinsip *teleologik*.

Selain itu, penerapan nilai *teleologik* juga harus memperhatikan dampak dari setiap tindakan yang dilakukan. Seperti yang diungkapkan oleh *Fitri et al. (2020)* teleologi dalam konteks pendidikan Islam juga mencakup prinsip bahwa setiap aktivitas harus memiliki tujuan yang jelas dan memberikan manfaat yang nyata, baik bagi individu maupun masyarakat. Hal ini mencakup tanggung jawab etis terhadap dampak sosial dan lingkungan, yang menjadi bagian penting dalam manajemen pendidikan yang efektif dan akuntabel.

Secara keseluruhan, nilai *teleologik* membantu memastikan bahwa proses pendidikan tidak hanya berfokus pada efisiensi dan produktivitas, tetapi juga mempertimbangkan dampak jangka panjang dari setiap keputusan dan tindakan. Dengan penerapan nilai-nilai ini, seperti yang dijelaskan oleh *Ali dan Hassan (2018)*, pendidikan dapat berjalan secara efisien dan efektif dengan tetap menjaga akuntabilitas dan etika, sehingga memberikan manfaat yang maksimal bagi semua pihak yang terlibat, termasuk siswa, guru, dan masyarakat..

Nilai *teleologik* berfokus pada tujuan akhir atau hasil yang diharapkan dari suatu tindakan. Dalam konteks penelitian ini, nilai *teleologik* mengarahkan pada tujuan utama pembelajaran, yaitu:

- 1) Meningkatkan kompetensi lulusan SMK dalam matematika terapan yang sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Hasil akhir yang diharapkan adalah lulusan yang siap kerja dan mampu mengaplikasikan keterampilan matematis dalam berbagai konteks industri.

- 2) Tujuan jangka panjang dari penerapan pembelajaran berbasis DUDI adalah menciptakan tenaga kerja yang tidak hanya kompeten, tetapi juga memiliki keterampilan analitis dan pemecahan masalah yang berorientasi pada penyelesaian tantangan industri.

Dengan demikian, nilai *teleologik* dalam pembelajaran matematika di SMK berorientasi pada keberhasilan jangka panjang siswa di dunia kerja, yang menjadi acuan dalam perencanaan dan pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi. Dengan demikian kita sebagai makhluk yang mau berfikir secara cerdas, memanfaatkan ilmu pengetahuan untuk kemaslahatan kita semua dengan berdasarkan Nilai *Teleologik*.

5. Nilai *Logik*

Nilai *logik* memainkan peran penting dalam dunia pendidikan, terutama karena kegiatan pembelajaran di sekolah selalu berhubungan dengan upaya mengembangkan pengetahuan yang memanfaatkan akal sebagai alat utama untuk mencapai tujuan pendidikan. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 dalam Undang-Undang Republik Indonesia (2003) tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan pentingnya kemampuan berpikir logis dan kritis sebagai salah satu tujuan pendidikan untuk mengembangkan potensi peserta didik secara menyeluruh. Namun, logika tidak selalu mampu menyelesaikan setiap persoalan, sehingga Islam mengajarkan adanya keseimbangan antara nilai logika dan nilai keimanan. Dalam Islam, ketika logika menemui batasnya, segala persoalan harus dikembalikan kepada iman, sebagaimana dijelaskan oleh Yahya (2022) yang menyatakan bahwa dalam tradisi intelektual Islam, logika dan keimanan harus berjalan beriringan untuk menjaga keseimbangan dalam memahami dunia ini.

Beberapa persoalan abstrak, seperti roh, kematian, dan hari kiamat, lebih banyak dikembalikan kepada wilayah keimanan dan Tauhid, sebagai urusan Allah SWT yang melampaui jangkauan akal manusia. Dalam kepemimpinan sekolah, penggunaan akal dalam memahami kuasa Allah SWT harus selalu mengikuti kebenaran ajaran-Nya. Pemikiran logis memang diwajibkan, tetapi tidak boleh mengingkari kuasa Allah, karena hal tersebut akan menjerumuskan seseorang kepada sikap kufur atau ingkar, sebagaimana yang disampaikan oleh Lubis & Sanjaya (2022) dalam pandangannya mengenai pentingnya menjaga keseimbangan

antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai spiritual dalam Islam. Jika seseorang mengandalkan logikanya semata dan mengabaikan nilai-nilai agama, maka kepemimpinan tersebut akan didorong oleh nafsu dan kepentingan pribadi.

Penggunaan akal dalam memahami dan mengelola informasi juga ditegaskan dalam Al-Qur'an, seperti firman Allah dalam surat Ali Imran ayat 190: Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal." Ini menunjukkan bahwa logika dan akal merupakan alat penting yang dianugerahkan kepada manusia untuk memahami alam semesta, tetapi tetap harus didampingi oleh keimanan yang mendalam. Biliu (2017) menegaskan bahwa Islam mengajarkan penggunaan akal yang sejalan dengan nilai-nilai keimanan agar pemikiran manusia tetap terarah dan tidak menyeleweng dari ajaran agama.

Dalam konteks pendidikan, kemampuan berpikir logis menjadi landasan utama bagi siswa untuk berbuat dan bertindak secara rasional dan efektif. Namun, sebagaimana disampaikan oleh Kleimola & Leppisaari (2022) refleksi dalam pembelajaran sangat penting untuk memastikan bahwa pemikiran logis tidak terlepas dari nilai-nilai etika dan spiritual. Oleh karena itu, logika dalam pendidikan Islam harus selalu diseimbangkan dengan nilai-nilai keimanan untuk menciptakan siswa yang tidak hanya cerdas secara intelektual tetapi juga berkarakter kuat dan memiliki akhlak mulia.

Dengan demikian, penggunaan logika dalam pendidikan, khususnya di sekolah, harus selalu diarahkan oleh ajaran-ajaran agama agar tidak menjadi alat yang mengabaikan nilai-nilai kemanusiaan dan spiritualitas. Hamengkubuwono et al. (2022) menegaskan bahwa kepemimpinan pendidikan yang efektif adalah yang mampu mengintegrasikan logika dan pemikiran kritis dengan nilai-nilai moral dan keimanan, sehingga menciptakan lingkungan pendidikan yang tidak hanya berorientasi pada pencapaian intelektual tetapi juga pada pembentukan karakter yang kuat dan berintegritas.

Dalam pembelajaran matematika berbasis dunia usaha dan industri, Nilai logik berkaitan dengan kemampuan berpikir secara rasional, kritis, dan sistematis dalam memecahkan masalah. nilai logik menjadi salah satu landasan utama karena:

- 1) Pembelajaran matematika di SMK harus mendorong siswa untuk berpikir logis dan analitis, terutama ketika menghadapi masalah yang kompleks di dunia industri. Misalnya, siswa harus dapat menggunakan logika matematika dalam analisis data, optimasi proses produksi, atau perhitungan efisiensi biaya.
- 2) Penerapan nilai logik juga penting dalam proses pengambilan keputusan berbasis data di industri, di mana siswa dilatih untuk menggunakan kemampuan analisis matematis untuk menyelesaikan masalah industri secara sistematis dan rasional.

Dalam hal ini, nilai logik menjadi landasan penting bagi siswa SMK untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan *problem-solving*, yang sangat dibutuhkan di dunia kerja

6. Nilai *Estetika*

Nilai *estetika* mencakup aspek-aspek seperti keserasian, keindahan, cinta kasih, dan keharmonisan, yang memiliki peran penting dalam kehidupan, termasuk dalam konteks kepemimpinan di sekolah. Kepemimpinan yang berlandaskan pada nilai estetika tidak hanya sebatas menampilkan keserasian dan keindahan, tetapi juga mengedepankan cinta kasih, saling menghormati, dan menjunjung tinggi kebersamaan sebagai bentuk rasa syukur atas karunia Allah SWT. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menekankan bahwa nilai-nilai estetika perlu dikembangkan dalam pendidikan sebagai bagian dari pembentukan karakter yang berakhlak mulia, selaras dengan peraturan Permendikbud Nomor 22 Tahun (2016) yang mengatur tentang pentingnya proses pembelajaran yang harmonis dan penuh rasa hormat di antara guru dan siswa.

Nilai estetika berkembang subur di lingkungan pendidikan karena proses pembelajaran yang melibatkan guru dan siswa dapat menjadi sarana untuk menanamkan cinta kasih dan harmoni. Noddings (2002) dalam Azimov (2023) menekankan bahwa cinta kasih adalah elemen fundamental dalam pendidikan yang dapat menciptakan lingkungan yang harmonis, sementara Ozfidan (2017) berpendapat bahwa keindahan dan keharmonisan dalam pendidikan membantu siswa dan guru menciptakan hubungan yang positif dan saling menghargai. Implementasi nilai estetika dalam kepemimpinan juga penting untuk

mengembangkan rasa kebersamaan di sekolah, di mana kepala sekolah berperan sebagai pemimpin yang menanamkan nilai kasih sayang dan harmoni, baik antar guru, siswa, maupun lingkungan sekitar.

Di luar lingkungan pendidikan, nilai estetika juga memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Keharmonisan hubungan dengan orang lain dan alam sekitar mendukung kehidupan yang penuh kasih sayang dan damai. Ketelle & Lin (2019) menyoroti pentingnya kepemimpinan yang berbasis nilai-nilai estetika dalam menciptakan lingkungan pendidikan yang emosional dan harmonis, sementara Delaney & Lee (2024) menekankan bahwa mengembangkan kepekaan terhadap keindahan dalam kehidupan sehari-hari meningkatkan kualitas hubungan sosial dan kesejahteraan individu. Keindahan, kasih sayang, dan keharmonisan merupakan bagian dari fitrah manusia yang diberikan oleh Allah SWT, yang harus dijaga dan ditingkatkan dalam setiap aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan.

Dengan demikian, penerapan nilai estetika dalam kepemimpinan dan pendidikan, sebagaimana dijelaskan oleh Smith (2014), berfungsi untuk menciptakan suasana yang harmonis dan saling menghargai, yang pada akhirnya mendukung keberhasilan pendidikan itu sendiri. Fahdurrosi (2024) juga menambahkan bahwa nilai-nilai estetika ini memiliki dimensi etis yang dalam, di mana kasih sayang, keindahan, dan keharmonisan adalah bagian integral dari ajaran Islam yang memandu manusia untuk menciptakan kehidupan yang lebih baik dan berkelanjutan, baik di lingkungan sekolah maupun di masyarakat.

Dalam konteks manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI, Nilai estetika dalam pendidikan mengacu pada penghargaan terhadap keindahan, harmoni, dan keselarasan dalam proses belajar-mengajar. nilai estetika dapat diintegrasikan melalui:

- 1) Pengajaran yang kreatif dan menarik, di mana guru menyusun materi pembelajaran matematika yang menarik dan relevan dengan dunia kerja. Penggunaan teknologi visual, seperti grafik dan simulasi digital, dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematis dan aplikasinya dalam konteks industri.

- 2) Lingkungan belajar yang mendukung juga berperan dalam menumbuhkan nilai estetika. Ruang kelas dan laboratorium yang dirancang secara estetik dan fungsional dapat memberikan inspirasi dan kenyamanan bagi siswa dalam belajar.

Dengan demikian, nilai estetika berkontribusi dalam menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan mendalam, sehingga siswa lebih termotivasi untuk memahami dan mengaplikasikan matematika dalam dunia kerja

C. Landasan Teori/Konsep :

Perencanaan dalam manajemen pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI) memegang peran yang sangat penting sebagai langkah awal yang menentukan efektivitas keseluruhan proses manajemen. Menurut teori manajemen yang dikemukakan oleh George R. Terry (1972) dalam Dwi & Aslami (2023b), perencanaan adalah fungsi utama yang harus dilakukan secara sistematis untuk menentukan tujuan dan strategi yang akan diterapkan, termasuk dalam pembelajaran berbasis DUDI di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

a. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan ini mencakup beberapa aspek penting yang harus diperhatikan:

- 1) Dalam konteks pembelajaran matematika di SMK, perencanaan harus berfokus pada penetapan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dunia industri. Hal ini penting untuk memastikan bahwa siswa memiliki kemampuan dalam pemecahan masalah matematis, analisis data, dan pengelolaan sumber daya yang relevan dengan tuntutan industri (Meyer & Seaman, 2021). Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 menekankan bahwa pendidikan harus relevan dengan kebutuhan dunia kerja dan masyarakat, sehingga tujuan pembelajaran harus mencerminkan kompetensi yang diperlukan oleh dunia usaha dan industri.
- 2) Perencanaan juga harus mencakup pengembangan kurikulum yang disesuaikan dengan tuntutan kompetensi dunia usaha dan industri. Ini berarti sekolah harus bekerja sama dengan pelaku industri untuk memastikan bahwa materi

pembelajaran yang diberikan relevan dengan keterampilan yang dibutuhkan di lapangan kerja (Billett, 2014b) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 mengatur tentang pentingnya kurikulum yang fleksibel dan relevan dengan tuntutan dunia kerja, yang memungkinkan integrasi antara teori dan praktik.

- 3) Perencanaan harus mempertimbangkan penyesuaian metode pembelajaran yang berbasis proyek atau problem-based learning, di mana siswa dilibatkan dalam simulasi industri atau studi kasus nyata. Menurut *Stevenson (2018)* perencanaan dalam pendidikan harus mencakup pengembangan metode pembelajaran yang interaktif dan relevan dengan dunia nyata, seperti penggunaan perangkat lunak simulasi dan teknologi yang mendukung penerapan matematika terapan dalam industri. Marsitin & Sesanti (2021b) juga menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran, khususnya dalam pendidikan vokasional yang membutuhkan keterampilan aplikatif.

Selain itu, perencanaan manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI harus berorientasi pada pengembangan alat bantu pembelajaran yang sesuai, seperti penggunaan media visual, perangkat lunak, dan teknologi yang mendukung siswa dalam menerapkan konsep matematika dalam dunia usaha. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh *McPherson et al. (2020)*, yang menemukan bahwa kolaborasi antara sekolah dan industri dalam merancang kurikulum dan metode pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kesiapan siswa menghadapi tantangan di dunia industri.

b. Pengorganisasian

Pengorganisasian merupakan salah satu elemen penting dalam manajemen pendidikan, di mana sumber daya seperti guru, siswa, fasilitas, dan teknologi harus diatur secara efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Menurut Terry & Rue (2014b) pengorganisasian melibatkan pengaturan berbagai komponen agar dapat berfungsi secara sinergis dalam mencapai tujuan yang telah direncanakan. Dalam konteks pembelajaran matematika berbasis DUDI (Dunia Usaha dan Dunia Industri), pengorganisasian meliputi beberapa aspek penting.

1. Pengaturan peran dan tanggung jawab antara guru, siswa, dan pelaku industri sangat penting. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan proses pembelajaran, sementara siswa harus berperan aktif dalam proyek-proyek yang relevan dengan industri. Sementara itu, pelaku industri dapat memberikan masukan dan pengalaman nyata yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran, seperti yang dibahas oleh *Vithayaporn et al. (2021)* dalam penelitiannya tentang kompetensi abad ke-21. Melalui pengorganisasian ini, pembelajaran berbasis proyek atau problem-based learning dapat berjalan lebih efektif, di mana siswa dihadapkan pada simulasi industri yang nyata dan relevan dengan dunia kerja.
2. Pemanfaatan fasilitas dan infrastruktur yang tersedia, seperti laboratorium matematika, perangkat lunak analisis data, atau simulasi digital, juga merupakan bagian penting dari pengorganisasian. *Kirkwood & Price (2014)* menyoroti pentingnya teknologi dalam pendidikan, terutama dalam pembelajaran yang berbasis pada simulasi dan proyek. Pemanfaatan teknologi dan fasilitas yang mendukung pengembangan keterampilan terapan siswa memungkinkan mereka memahami dan menerapkan konsep matematika dengan lebih baik dalam konteks dunia usaha dan industri.
3. Pengaturan jadwal dan alokasi waktu untuk pembelajaran berbasis proyek juga harus diatur dengan baik. Seperti yang disampaikan oleh *McPherson et al. (2020)*, pengorganisasian waktu yang baik, termasuk alokasi untuk proyek dan magang di industri, sangat penting untuk memastikan bahwa siswa memiliki kesempatan untuk menerapkan keterampilan yang mereka pelajari di kelas dalam konteks dunia nyata. Pengaturan ini tidak hanya memperkuat keterkaitan antara teori dan praktik, tetapi juga memastikan bahwa siswa memperoleh pengalaman belajar yang aplikatif dan relevan.

Secara keseluruhan, pengorganisasian dalam pembelajaran matematika berbasis DUDI memainkan peran penting dalam menciptakan struktur pembelajaran yang memungkinkan proses belajar-mengajar berjalan secara efektif dan efisien. Dengan melibatkan peran aktif guru, siswa, dan pelaku industri, serta memanfaatkan fasilitas yang tersedia secara optimal, pembelajaran akan lebih relevan dan sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Seperti yang

dijelaskan oleh *Stevenson (2018)* pengorganisasian sumber daya secara strategis merupakan kunci keberhasilan manajemen pendidikan, terutama dalam pendidikan vokasional yang menuntut keterampilan aplikatif di dunia kerja.

c. Pelaksanaan

Pelaksanaan atau pengarahan dalam manajemen pembelajaran merupakan tahap penting di mana semua rencana yang telah disusun sebelumnya diimplementasikan dalam proses belajar-mengajar. *Terry & Rue (2014b)* menjelaskan bahwa pelaksanaan adalah langkah di mana strategi yang telah direncanakan diterapkan secara langsung oleh guru yang berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI), pelaksanaan mencakup beberapa elemen kunci yang harus dijalankan dengan baik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

1. Implementasi metode pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) sangat relevan dengan kebutuhan industri, di mana siswa diberi tugas untuk menyelesaikan proyek-proyek nyata yang relevan dengan dunia kerja. *Thomas (2000)* dalam penelitiannya menegaskan bahwa *project-based learning* memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan *problem-solving* yang sangat dibutuhkan di industri. Misalnya, dalam pembelajaran matematika berbasis DUDI, siswa dapat diberi proyek untuk menghitung efisiensi produksi, menganalisis biaya operasional, atau melakukan simulasi perhitungan matematis yang sesuai dengan kebutuhan industri.
2. Penggunaan teknologi dalam pelaksanaan pembelajaran menjadi hal penting yang harus diterapkan oleh guru. *Matheos & Cleveland-Innes (2018)* menekankan bahwa integrasi teknologi, seperti perangkat lunak simulasi dan aplikasi perhitungan matematis, memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih interaktif dan aplikatif. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep matematika dengan lebih mendalam dan relevan, sesuai dengan tuntutan dunia usaha dan industri yang terus berkembang.

3. Peran guru dalam pendampingan dan pengarahan sangat penting untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkan konsep-konsep matematis tersebut dalam konteks dunia industri. *Fulmer (2017b)* menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah atau *project-based learning* sangat efektif dalam mengembangkan kemampuan analisis dan keterampilan berpikir kritis siswa, yang sangat diperlukan dalam dunia kerja. Guru tidak hanya bertugas mengajar teori, tetapi juga membantu siswa mengasah keterampilan praktis yang relevan dengan dunia industri, seperti *problem-solving*, berpikir kritis, dan kemampuan analitis.

Pelaksanaan pembelajaran berbasis DUDI ini sangat bergantung pada bagaimana guru mengarahkan dan membimbing siswa selama proses belajar-mengajar berlangsung. *McPherson et al. (2020)* menggarisbawahi pentingnya peran guru dalam memberikan arahan yang tepat kepada siswa dalam menyelesaikan proyek-proyek industri, serta bagaimana keterampilan yang mereka kembangkan di sekolah dapat diterapkan dalam dunia kerja. Keberhasilan implementasi metode ini akan sangat menentukan kesiapan siswa untuk terjun ke dunia kerja dengan keterampilan yang relevan dan aplikatif.

Dengan demikian, pelaksanaan manajemen pembelajaran berbasis DUDI menuntut keterlibatan aktif guru dalam membimbing siswa, penggunaan teknologi yang tepat untuk mendukung pembelajaran, serta implementasi metode pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan kebutuhan industri. Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip manajemen pelaksanaan yang efektif sebagaimana dijelaskan oleh *Stevenson (2018)* di mana pengarahan yang tepat sangat penting untuk memastikan pencapaian tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dunia industri..

d. Evaluasi

Evaluasi dalam manajemen pembelajaran adalah tahap penting yang bertujuan untuk menilai apakah tujuan yang telah direncanakan tercapai atau tidak. Evaluasi dalam konteks manajemen pendidikan tidak hanya terbatas pada hasil akademis siswa, tetapi juga harus mencakup penilaian terhadap kompetensi terapan dan kesiapan kerja siswa, terutama dalam pembelajaran

berbasis dunia usaha dan industri (DUDI). Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, proses evaluasi pendidikan harus mencakup penilaian kompetensi yang relevan dengan dunia kerja. Selain itu, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 dalam Kemendikbud (2016) menegaskan bahwa penilaian dalam pendidikan vokasional harus mengukur kemampuan akademis serta keterampilan aplikatif siswa.

- a. Salah satu komponen penting dalam evaluasi ini adalah penilaian terhadap kompetensi terapan siswa, yang mencakup keterampilan matematika yang relevan dengan industri. Evaluasi ini dapat dilakukan melalui proyek akhir, simulasi industri, atau program magang, di mana siswa dihadapkan pada masalah nyata yang berkaitan dengan matematika terapan. *Vithayaporn et al. (2021)* dalam penelitiannya menekankan pentingnya evaluasi yang mencakup penilaian kompetensi praktis dan keterampilan terapan, sehingga lulusan siap menghadapi tantangan dunia kerja. Hal ini juga ditekankan oleh Meyer & Seaman (2021), yang menyatakan bahwa evaluasi berbasis pengalaman, seperti *project-based learning*, memberikan gambaran yang lebih akurat tentang keterampilan praktis siswa.
- b. Penilaian kompetensi terapan, evaluasi juga harus mencakup penilaian terhadap proses pembelajaran, termasuk bagaimana siswa berpartisipasi dalam kegiatan berbasis proyek dan seberapa baik mereka mampu menerapkan keterampilan matematika dalam konteks industri. Matheos & Cleveland-Innes (2018) menggarisbawahi bahwa penggunaan teknologi dalam evaluasi, seperti perangkat lunak simulasi, dapat membantu mengukur pemahaman dan penerapan konsep matematika dalam situasi praktis. Ini memungkinkan evaluasi yang lebih mendalam terhadap bagaimana siswa memanfaatkan keterampilan analisis mereka dalam konteks dunia industri.
- c. Komponen evaluasi yang ketiga adalah umpan balik dari pelaku industri, di mana dunia usaha memberikan penilaian langsung terhadap kesiapan siswa untuk memasuki dunia kerja. *Billett (2014b)* menekankan pentingnya umpan balik dari industri dalam pendidikan vokasional, karena hal ini

membantu mengidentifikasi apakah keterampilan yang diajarkan di sekolah sesuai dengan kebutuhan lapangan. Umpan balik ini dapat memberikan wawasan bagi sekolah untuk melakukan penyesuaian terhadap kurikulum dan metode pengajaran agar lebih relevan dengan tuntutan industri.

- d. Evaluasi dalam pembelajaran matematika berbasis DUDI tidak hanya melibatkan penilaian akademis, tetapi juga harus memperhatikan keterampilan terapan yang akan digunakan siswa saat memasuki dunia kerja. *McPherson et al. (2020)* dalam penelitian mereka menyoroti bagaimana umpan balik dari industri dan penilaian berbasis proyek sangat penting dalam mengevaluasi kesiapan siswa menghadapi dunia kerja. Evaluasi yang baik akan mencakup pengukuran terhadap seberapa baik siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks industri yang sebenarnya.

Dengan demikian, evaluasi dalam pembelajaran berbasis DUDI menjadi komponen krusial dalam manajemen pembelajaran yang mencakup penilaian kompetensi akademis, keterampilan terapan, serta kesiapan kerja siswa. Penilaian ini akan memberikan gambaran menyeluruh tentang sejauh mana tujuan pendidikan tercapai, serta membantu sekolah, guru, dan siswa untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan dunia industri modern. *Akkaya (2021)* juga menekankan bahwa evaluasi merupakan tahap akhir yang krusial dalam manajemen, di mana hasil penilaian digunakan untuk menentukan langkah-langkah perbaikan selanjutnya.

D. Teori/Konsep Kinerja Guru

Kinerja guru merupakan faktor penting dalam Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri (DUDI) untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK. Agar pembelajaran matematika sesuai dengan kebutuhan industri, guru harus memiliki kinerja yang optimal dalam mengajar dan membimbing siswa. Kinerja ini dipengaruhi oleh berbagai teori motivasi dan perilaku yang relevan dalam konteks pendidikan. Berikut adalah beberapa landasan teori yang menguraikan kinerja guru dalam konteks ini.

a. Teori Harapan (*Expectancy Theory*)

Teori Harapan (*Expectancy Theory*), yang pertama kali dikemukakan oleh Vroom (1964) dalam bukunya *Work and Motivation* dalam Daouk-Öyry & El-Farr (2023), menjelaskan bahwa seseorang akan termotivasi untuk bekerja keras jika mereka percaya bahwa usaha yang dilakukan akan membawa hasil yang diharapkan dan hasil tersebut memiliki nilai bagi mereka. Dalam konteks pendidikan, khususnya kinerja guru dalam pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI), teori ini sangat relevan. Guru yang percaya bahwa upaya mereka dalam mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan kebutuhan industri akan menghasilkan peningkatan kompetensi siswa dan kesiapan lulusan untuk menghadapi dunia kerja, akan lebih termotivasi untuk melaksanakan pembelajaran yang efektif dan inovatif. Martin & Guerrero (2020) juga menekankan pentingnya *self-efficacy*, yaitu keyakinan individu terhadap kemampuan mereka dalam mencapai tujuan, yang dalam hal ini berkaitan dengan bagaimana guru merasa mampu menghasilkan lulusan yang kompeten melalui pendekatan pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan industri.

Dalam hal metode pembelajaran, penerapan *project-based learning*, seperti yang diungkapkan oleh Thomas (2020) memberikan guru harapan bahwa penggunaan metode ini akan menghasilkan dampak positif terhadap kesiapan siswa menghadapi dunia kerja. Guru yang menerapkan teknologi digital dalam proses pengajaran, sebagaimana dijelaskan oleh Matheos & Cleveland-Innes (2018) juga cenderung percaya bahwa integrasi teknologi akan meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan konsep matematika dalam konteks industri. Keyakinan ini akan mempengaruhi kualitas dan intensitas pengajaran yang dilakukan oleh guru, di mana mereka lebih terdorong untuk menggunakan pendekatan yang aplikatif dan relevan dengan kebutuhan dunia usaha.

Lebih lanjut, Ding et al. (2022) menyoroti bahwa kepercayaan terhadap hasil dari kinerja yang dilakukan memiliki korelasi langsung dengan kepuasan kerja dan kinerja guru. Dalam konteks ini, guru yang merasa yakin bahwa metode pembelajaran berbasis proyek dan teknologi akan meningkatkan kompetensi siswa juga akan lebih termotivasi untuk meningkatkan intensitas dan kualitas pengajaran

mereka. Tsigilis et al. (2019) menambahkan bahwa keyakinan guru terhadap hasil pengajaran yang mereka berikan dapat memengaruhi efektivitas pengajaran, yang pada gilirannya memengaruhi motivasi siswa untuk belajar.

Umpan balik dari pelaku industri, seperti yang diungkapkan dalam penelitian Mabitsela et al. (2024), juga menjadi faktor penting dalam memotivasi guru. Ketika industri memberikan umpan balik positif tentang kesiapan siswa dalam menghadapi dunia kerja, guru akan semakin yakin bahwa metode pengajaran yang mereka terapkan telah efektif dan sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Ini, pada gilirannya, akan memotivasi mereka untuk terus mengembangkan pembelajaran berbasis industri yang relevan.

Dengan demikian, teori harapan menjadi landasan penting untuk memahami motivasi internal guru dalam mengajar, yang pada akhirnya akan mempengaruhi efektivitas manajemen pembelajaran matematika berbasis industri. Melalui harapan bahwa usaha mereka akan membawa hasil yang diinginkan yaitu siswa yang kompeten dan siap kerja guru akan lebih termotivasi untuk melaksanakan pembelajaran yang berkualitas, sesuai dengan kebutuhan dunia industri yang terus berkembang, seperti yang dijelaskan oleh King & Lawley (2022) dalam *Organizational Behavior*

b. Teori Keadilan (*Equity Theory*)

Teori Keadilan (*Equity Theory*), yang dikemukakan oleh John Stacey Adams (1963), dalam Capper (2018) menjelaskan bahwa motivasi seseorang dalam bekerja akan sangat dipengaruhi oleh persepsi mereka tentang keadilan dalam lingkungan kerja. Individu akan merasa termotivasi jika mereka yakin bahwa penghargaan yang mereka terima sesuai dengan upaya yang mereka lakukan dibandingkan dengan rekan sejawat mereka. Dalam konteks pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI), penerapan teori keadilan sangat relevan.

Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Pemerintah RI, 2005) serta Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru (Nasioal, 2007) menekankan bahwa penghargaan yang diterima oleh guru, baik dalam bentuk gaji,

pengakuan, maupun kesempatan pengembangan profesional, harus sesuai dengan upaya mereka dalam meningkatkan kompetensi siswa. Guru yang merasa bahwa upaya mereka diakui dan dihargai akan lebih termotivasi untuk terus mengembangkan metode pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan industri.

Mustafa et al. (2023), dalam penelitiannya tentang keadilan organisasi, menyoroti pentingnya persepsi keadilan dalam menjaga motivasi karyawan, termasuk guru. Misalnya, ketika guru merasa bahwa upaya mereka dalam mengintegrasikan dunia industri ke dalam pembelajaran matematika mendapatkan penghargaan yang sesuai, seperti kesempatan untuk mengikuti pelatihan atau sertifikasi yang mendukung pengembangan kompetensi mereka, motivasi mereka untuk mengajar akan semakin meningkat.

Sebaliknya, ketidakadilan dalam pemberian penghargaan dapat mengurangi motivasi guru. Sandulli (2023) menemukan bahwa ketidakadilan dalam distribusi penghargaan dapat menurunkan kepuasan kerja dan kinerja. Dalam konteks pembelajaran berbasis DUDI, guru yang merasa bahwa upaya mereka tidak diakui atau tidak mendapatkan dukungan yang memadai dari sekolah mungkin akan kehilangan semangat untuk terus berinovasi dalam pengajaran. *Ding et al. (2022)* juga menekankan bahwa persepsi terhadap keadilan berhubungan langsung dengan kinerja dan kepuasan kerja, sehingga penghargaan yang adil sangat penting dalam menjaga kualitas pengajaran guru.

Pengakuan terhadap usaha guru dalam mengembangkan metode pembelajaran inovatif juga didukung oleh umpan balik dari industri, yang memberikan masukan tentang kesiapan siswa untuk memasuki dunia kerja. *McPherson et al. (2020)* dalam penelitian mereka menjelaskan bahwa keterlibatan dunia industri dalam memberikan penilaian terhadap hasil pembelajaran siswa sangat penting untuk meningkatkan motivasi guru, karena mereka dapat melihat dampak langsung dari upaya mereka. Umpan balik ini tidak hanya bermanfaat bagi siswa, tetapi juga menjadi motivasi bagi guru untuk terus meningkatkan kualitas pengajaran yang relevan dengan kebutuhan dunia industri.

Dengan demikian, Teori Keadilan menjadi dasar yang kuat dalam memahami motivasi guru di lingkungan pendidikan, terutama dalam pembelajaran berbasis

DUDI. Guru yang merasa mendapatkan penghargaan yang seimbang dengan upaya mereka akan lebih terdorong untuk melaksanakan pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan dunia kerja. King & Lawley (2022) dalam *Organizational Behavior* menekankan bahwa keadilan dalam perlakuan dan penghargaan sangat penting dalam menjaga motivasi individu, termasuk dalam konteks pendidikan. Oleh karena itu, keadilan dalam penghargaan dan pengakuan terhadap upaya guru merupakan faktor kunci dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang efektif dan produktif di sekolah-sekolah vokasional..

c. Teori Motivasi Diri (*Self-Determination Theory*)

Self-Determination Theory (SDT) dikembangkan oleh Deci dan Ryan (1985) dalam Zhou & Zhang (2024b) menyatakan bahwa motivasi individu sangat dipengaruhi oleh pemenuhan tiga kebutuhan dasar: otonomi, kompetensi, dan keterhubungan. Dalam konteks pendidikan, terutama dalam pembelajaran matematika berbasis dunia usaha dan industri (DUDI), penerapan SDT sangat relevan untuk meningkatkan kinerja guru. Menurut Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Pemerintah RI, 2005), pentingnya pengakuan terhadap otonomi dan pengembangan kompetensi guru menjadi landasan dalam meningkatkan kualitas pengajaran. Otonomi ini memberikan guru kebebasan untuk merancang kurikulum dan memilih metode pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan industri, yang selaras dengan konsep SDT tentang otonomi sebagai kunci motivasi intrinsik.

Selain otonomi, kompetensi guru juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kinerja mereka. Zhao & Ko (2018b) menekankan bahwa ketika guru merasa kompeten, yakni ketika mereka diberikan pelatihan yang tepat serta akses terhadap teknologi pembelajaran dan perangkat simulasi industri, kepercayaan diri mereka dalam mengajar akan meningkat. Hal ini berkontribusi pada pengajaran yang lebih efektif, di mana guru mampu mengajarkan matematika terapan yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Penelitian oleh Rahman et al. (2023) juga menunjukkan bahwa guru yang merasa kompeten lebih mungkin untuk memotivasi siswa dan meningkatkan hasil pembelajaran.

Keterhubungan, kebutuhan dasar lain yang ditekankan oleh SDT, juga sangat penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang mendukung. Guru yang merasa didukung oleh rekan kerja, kepala sekolah, serta pihak industri akan lebih termotivasi untuk berkolaborasi dalam pengembangan kurikulum yang relevan dengan dunia kerja, serta lebih aktif dalam pelaksanaan pembelajaran. King & Lawley (2022) menekankan bahwa hubungan positif dengan kolega dan pihak eksternal, seperti industri, dapat meningkatkan motivasi guru untuk berinovasi dalam mengajar.

Lebih lanjut, *Rodríguez-Menéndez et al. (2024)* menggarisbawahi bahwa pemenuhan tiga kebutuhan ini, yaitu otonomi, kompetensi, dan keterhubungan, akan meningkatkan motivasi intrinsik guru, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas pembelajaran yang mereka kelola. Penelitian *McPherson et al. (2020)* juga mendukung pandangan ini dengan menyatakan bahwa guru yang diberi kebebasan dalam merancang pembelajaran dan merasa didukung oleh sistem pendidikan akan lebih bersemangat untuk menciptakan pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan kebutuhan industri.

Oleh karena itu, *Self-Determination Theory* (SDT) memberikan landasan yang kuat dalam memahami bagaimana motivasi guru dalam pembelajaran berbasis DUDI dapat ditingkatkan melalui pemenuhan tiga kebutuhan dasar ini. Guru yang merasa memiliki otonomi dalam mendesain metode pembelajaran, merasa kompeten dengan akses ke teknologi dan pelatihan yang mendukung, serta merasa terhubung dengan rekan kerja dan pihak industri, akan lebih termotivasi untuk meningkatkan kualitas pengajaran mereka. Dengan demikian, teori ini memberikan panduan yang jelas untuk meningkatkan kinerja guru melalui pengelolaan pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan dunia usaha dan industri..

d. Teori Pembelajaran Sosial (*Social Learning Theory*)

Social Learning Theory, yang diperkenalkan oleh Albert Bandura (1977) dalam (Permendikbud Nomor 22 Tahun, 2016), menyatakan bahwa individu belajar melalui observasi dan interaksi sosial dengan orang lain. Dalam konteks pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika berbasis dunia usaha dan industri (DUDI), teori ini memberikan landasan kuat untuk memahami bagaimana

kinerja guru dapat ditingkatkan melalui kolaborasi dan pembelajaran sosial. Permendikbud Nomor 22 Tahun (2016) tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menekankan pentingnya kolaborasi antar pihak dalam proses pembelajaran, termasuk keterlibatan pelaku industri. Melalui interaksi dengan dunia industri, guru dapat mempelajari bagaimana konsep-konsep matematika diterapkan secara praktis dalam dunia kerja, yang kemudian dapat diadaptasi dalam proses pengajaran mereka.

Martin & Guerrero (2020) memperkuat pandangan ini dengan menjelaskan bahwa pengaruh lingkungan sosial terhadap pembelajaran tidak dapat diabaikan. Guru yang berkolaborasi dengan rekan kerja serta pelaku industri dapat mengamati dan mengadopsi metode pengajaran baru yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Dalam konteks DUDI, ini berarti guru tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga cara penerapan konsep matematika dalam industri, seperti penggunaan teknologi atau simulasi berbasis data nyata. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Pemerintah RI, 2005), mengakui pentingnya peningkatan profesionalisme guru, yang dapat dicapai melalui interaksi sosial dengan rekan kerja dan industri, sebagaimana diungkapkan dalam *Tillin (2023)* yang menyebutkan bahwa kolaborasi dan pembelajaran dari pengalaman rekan kerja meningkatkan kemampuan profesional guru.

Lebih lanjut, *Tsigilis et al. (2019)* menekankan bahwa guru yang merasa termotivasi dan berpartisipasi dalam komunitas pembelajaran cenderung lebih efektif dalam menerapkan metode pengajaran berbasis proyek yang relevan dengan kebutuhan industri. Guru yang mengikuti program pelatihan atau komunitas belajar profesional, seperti yang didiskusikan oleh *Garone et al. (2022)* dalam penelitiannya, lebih mampu mengadopsi metode pengajaran inovatif yang sesuai dengan perkembangan industri. Hal ini sangat penting dalam pembelajaran matematika berbasis DUDI, di mana keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh industri dapat diintegrasikan dalam kurikulum melalui pengalaman kolaboratif.

Dengan demikian, *Social Learning Theory* memberikan pandangan komprehensif tentang bagaimana lingkungan sosial dan profesional dapat meningkatkan kinerja guru dalam mengajar matematika berbasis dunia usaha dan

industri. Kolaborasi dengan pelaku industri dan sesama guru, seperti yang diuraikan dalam Ó Ceallaigh (2021), membantu guru memperoleh wawasan baru dan keterampilan yang relevan, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran yang mereka berikan kepada siswa. King & Lawley (2022) juga menegaskan bahwa pembelajaran melalui observasi dan interaksi sosial sangat efektif dalam meningkatkan kompetensi profesional. Oleh karena itu, teori ini menawarkan perspektif penting dalam mendorong guru untuk berpartisipasi aktif dalam kolaborasi dengan rekan kerja dan pelaku industri guna meningkatkan kinerja pengajaran mereka..

e. Teori Golongan Fungsi (*Role Theory*)

Role Theory atau Teori Peran, yang menyatakan bahwa individu bertindak sesuai dengan harapan peran mereka dalam struktur sosial tertentu, sangat relevan dalam konteks kinerja guru di sekolah, khususnya dalam pembelajaran matematika berbasis dunia usaha dan industri (DUDI). Menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun (2016) tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, guru memiliki tanggung jawab untuk memfasilitasi pembelajaran yang berfokus pada pengembangan kompetensi siswa, termasuk keterampilan yang relevan dengan dunia kerja. Harapan peran ini datang dari berbagai pihak, termasuk siswa, pihak sekolah, dan industri, yang menginginkan agar guru tidak hanya menyampaikan teori, tetapi juga membantu siswa mengembangkan keterampilan aplikatif yang diperlukan di dunia kerja.

Menurut Flood & Verdad (2020) dalam *The Social Psychology of Organizations*, harapan peran menciptakan struktur perilaku tertentu, di mana individu merasa bertanggung jawab untuk memenuhi harapan tersebut. Dalam hal ini, guru yang mengerti peran mereka sebagai fasilitator dalam pembelajaran berbasis industri akan lebih terdorong untuk mengembangkan metode pengajaran yang inovatif dan relevan dengan dunia usaha. Sebagai fasilitator, guru berperan aktif dalam menghubungkan teori matematika dengan aplikasinya di dunia industri melalui berbagai pendekatan seperti *project-based learning* atau *problem-based learning*. Teori ini menjelaskan mengapa guru merasa bertanggung jawab untuk

memastikan bahwa siswa siap menghadapi dunia kerja setelah lulus, dan bagaimana harapan tersebut memengaruhi kinerja mereka.

Penelitian dari Nasution & Priangkatara (2022) dalam *International Journal of Economics, Social Science* menekankan bahwa pemahaman peran yang jelas dapat meningkatkan kinerja individu. Dalam konteks guru, peran yang diharapkan dari mereka oleh siswa dan industri adalah untuk menyediakan pembelajaran yang aplikatif, yang mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh dunia kerja. Hal ini konsisten dengan teori peran yang menyatakan bahwa peran yang diberikan oleh struktur sosial (sekolah, industri, siswa) akan mempengaruhi bagaimana individu menjalankan tugas mereka.

Lebih lanjut, Shirokova et al. (2023) dalam *The Role of Context for Theory Development* mengungkapkan bahwa harapan peran memengaruhi perilaku dan kinerja individu dalam konteks sosial. Dalam pembelajaran berbasis DUDI, guru diharapkan tidak hanya sebagai pengajar, tetapi juga sebagai pemandu yang membantu siswa mengaitkan teori matematika dengan penerapan praktis di industri. Teori ini menjelaskan bagaimana harapan yang datang dari industri dan sekolah membentuk cara guru mengembangkan dan menyampaikan materi pembelajaran.

Penelitian dari International Sanusi et al. (2023) juga mendukung pandangan ini dengan menunjukkan bahwa peran guru sebagai fasilitator pembelajaran berbasis industri semakin penting di era revolusi industri 4.0, di mana keterampilan aplikatif menjadi sangat penting untuk kesuksesan siswa di dunia kerja. Guru yang memahami peran mereka dalam membentuk kompetensi terapan siswa lebih termotivasi untuk mengembangkan pendekatan pembelajaran yang relevan dan inovatif.

Dengan demikian, *Role Theory* memberikan kerangka yang jelas untuk memahami bagaimana harapan yang diberikan kepada guru mempengaruhi kinerja mereka dalam pembelajaran matematika berbasis dunia usaha dan industri. Katz dan De Gilder & Ellemers (2017) serta Burns (2020b) menekankan bahwa pemahaman peran yang jelas dan harapan yang sesuai dapat meningkatkan motivasi dan kinerja guru, sementara Shirokova et al. (2023) menunjukkan bagaimana

harapan peran sosial dapat mengarahkan perilaku individu dalam konteks profesional. Implementasi teori peran ini sangat penting dalam mengarahkan guru untuk mengembangkan metode pengajaran yang aplikatif dan relevan dengan kebutuhan dunia industri.

f. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Guru

Berbagai faktor mempengaruhi kinerja guru dalam mengimplementasikan pembelajaran matematika berbasis dunia usaha dan industri (DUDI). Salah satu faktor yang penting adalah

- 1) Pelatihan dan Pengembangan Profesional. Guru yang mendapatkan pelatihan yang tepat, terutama dalam penggunaan teknologi dan metode pembelajaran berbasis proyek, akan memiliki keterampilan yang lebih baik dalam menyampaikan materi pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan industri. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 (Pemerintah RI, 2005) tentang Guru dan Dosen, yang menggarisbawahi pentingnya pengembangan profesional untuk memastikan bahwa guru memiliki keterampilan terkini yang relevan. *Marsicano et al. (2020)* juga menegaskan pentingnya pelatihan yang efektif dalam meningkatkan kinerja guru.
- 2) Faktor berikutnya adalah Fasilitas dan Sumber Daya. Ketersediaan laboratorium matematika, perangkat lunak simulasi industri, dan alat bantu digital sangat penting untuk mendukung kinerja guru. Permendikbud Nomor 22 Tahun (2016) menyatakan bahwa fasilitas pendidikan yang memadai harus disediakan untuk mendukung proses pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran berbasis DUDI, fasilitas ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk memahami konsep matematika secara aplikatif, sebagaimana didukung oleh penelitian Suratmi & Sopandi (2022) yang menunjukkan bahwa ketersediaan sumber daya pendidikan berhubungan erat dengan efektivitas pembelajaran.

Selain itu, Dukungan dari Manajemen Sekolah juga memengaruhi kinerja guru. Kepala sekolah yang memberikan pengakuan, penghargaan, dan kesempatan pengembangan profesional kepada guru akan memotivasi mereka untuk berkinerja lebih baik. *Tsigilis et al. (2019)* menekankan bahwa dukungan dari manajemen

sekolah dapat meningkatkan efikasi guru, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas pembelajaran. Dukungan ini mencakup pengembangan profesional, seperti partisipasi dalam pelatihan yang relevan dengan kebutuhan industri.

Keterlibatan langsung dunia usaha dan industri dalam proses pendidikan juga menjadi faktor kunci dalam meningkatkan kinerja guru. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2017 (Kemendikbud, 2017) tentang Hari Sekolah menyatakan pentingnya keterlibatan dunia usaha dalam pendidikan vokasi. De Gilder & Ellemers (2017) dalam *The Social Psychology of Organizations* menjelaskan bahwa kolaborasi antara sekolah dan industri membantu guru menyesuaikan metode pengajaran mereka agar lebih relevan dengan kebutuhan industri, misalnya melalui program magang dan studi kasus nyata. Ini memberi guru wawasan tentang bagaimana matematika diterapkan dalam dunia kerja, sehingga mereka dapat mengajar siswa dengan cara yang lebih praktis dan aplikatif.

Landasan teori terkait kinerja guru mencakup berbagai pendekatan, seperti *Expectancy Theory* oleh Vroom (1964) dalam Daouk-Öyry & El-Farr (2023) dan *Equity Theory* oleh Adams (1963) dalam Capper (2018) yang menjelaskan bagaimana motivasi dan persepsi keadilan memengaruhi cara individu menjalankan perannya. Dalam konteks manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI, kinerja guru sangat dipengaruhi oleh motivasi mereka, yang dipengaruhi oleh pelatihan yang mereka terima, dukungan sekolah, dan keterlibatan industri. Bandura (1986) dalam McLeod (2016) juga menekankan pentingnya interaksi sosial dalam meningkatkan kinerja profesional melalui observasi dan kolaborasi. Pemahaman terhadap teori-teori ini memberikan panduan yang lebih jelas tentang bagaimana meningkatkan kinerja guru, sehingga lulusan SMK dapat memiliki kompetensi matematika terapan yang sesuai dengan tuntutan dunia usaha dan industri.

Dengan demikian, penelitian ini akan menggunakan teori-teori motivasi, peran, dan interaksi sosial untuk memberikan rekomendasi yang tepat dalam meningkatkan kinerja guru dalam konteks pembelajaran berbasis DUDI. Puspita Sari (2020) dalam prosidingnya juga menekankan pentingnya kolaborasi dan pengembangan profesional yang berkelanjutan untuk mencapai tujuan ini.

Kombinasi pelatihan yang efektif, dukungan manajemen sekolah, serta keterlibatan industri akan menciptakan lingkungan yang mendukung bagi guru untuk memberikan pembelajaran yang inovatif dan aplikatif sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

E. Landasan Kebijakan

Penelitian ini berfokus pada Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri (DUDI) untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK. Oleh karena itu, penting untuk memahami landasan kebijakan yang mendasari penerapan pembelajaran berbasis industri di SMK, baik dari regulasi pemerintah, kebijakan Kemendikbudristek, hingga Kurikulum Merdeka dan program *link and match*. Berikut adalah uraian kebijakan yang relevan dengan penelitian ini.

1. Peraturan Pemerintah

Peraturan pemerintah yang mengatur pendidikan vokasi di Indonesia memberikan landasan hukum yang kuat bagi pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai institusi yang fokus pada peningkatan kompetensi lulusan agar sesuai dengan kebutuhan industri.

- a. Peraturan Pemerintah No. 17 Tahun 2010 dalam Perpres (2010) tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan menjadi dasar hukum bagi pengelolaan pendidikan vokasi di SMK. Peraturan ini menekankan pentingnya kurikulum berbasis kompetensi yang relevan dengan dunia kerja, yang mengatur keterkaitan antara dunia pendidikan dan kebutuhan tenaga kerja di sektor industri. McLeod (2016) dalam *Social Learning Theory* menjelaskan bahwa keterkaitan antara dunia pendidikan dan industri menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih aplikatif, di mana guru dan siswa dapat belajar dari pengalaman nyata dan penerapan konsep dalam dunia kerja.
- b. Kemdikbud (2017) tentang Revitalisasi SMK memberikan arahan khusus mengenai penguatan *link and match* antara pendidikan vokasi dan dunia usaha/industri. Peraturan ini bertujuan untuk meningkatkan relevansi pendidikan di SMK, sehingga lulusan lebih siap menghadapi tantangan dunia

industri. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Marsicano *et al.* (2020), yang menekankan pentingnya penguatan hubungan antara pendidikan dan dunia kerja melalui pembelajaran berbasis proyek, magang, dan kerja sama dengan pelaku industri. Revitalisasi ini juga memberikan dasar bagi pengembangan metode pembelajaran yang lebih inovatif, di mana siswa tidak hanya mendapatkan teori, tetapi juga keterampilan praktis yang sesuai dengan tuntutan industri. Dalam konteks manajemen pembelajaran matematika berbasis kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI), kebijakan ini mendukung SMK dalam menyelaraskan kurikulum dan metode pengajaran mereka agar sesuai dengan kebutuhan pasar kerja.

- c. Permendikbud Nomor 22 Tahun (2016) tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah juga memperkuat bahwa pendidikan vokasi harus berbasis kompetensi yang aplikatif. Suratmi & Sopandi (2022) dalam penelitian mereka menekankan pentingnya pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) sebagai pendekatan yang efektif untuk mengajarkan keterampilan yang dibutuhkan di dunia industri. Lebih lanjut, prosiding dari *International Conference on Teaching, Education & Learning* (ICTEL, 2018) dalam Yerizon *et al.* (2020) mendukung penerapan *link and match* sebagai strategi efektif dalam pendidikan vokasi. Dengan melibatkan industri secara langsung dalam proses pendidikan, baik melalui magang, penyusunan kurikulum, maupun studi kasus nyata, SMK dapat memastikan bahwa siswa mendapatkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Prosiding ini juga menunjukkan bahwa kolaborasi antara sekolah dan industri memberikan dampak positif terhadap kesiapan kerja siswa, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas lulusan SMK.

Dalam implementasinya, kebijakan revitalisasi SMK ini memberikan peluang bagi guru untuk memperbarui metode pengajaran mereka, sebagaimana diuraikan oleh De Gilder & Ellemers (2017) dalam *The Social Psychology of Organizations*, yang menjelaskan bahwa perubahan struktur dan peran dalam organisasi dapat memengaruhi efektivitas pembelajaran. Guru di SMK harus mampu mengintegrasikan keterampilan terapan dalam kurikulum matematika,

memanfaatkan teknologi, dan bekerja sama dengan industri untuk memastikan bahwa materi pembelajaran tetap relevan dengan kebutuhan industri modern.

Dengan demikian, landasan hukum yang diberikan oleh Peraturan Pemerintah No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 2020 sangat mendukung penerapan manajemen pembelajaran berbasis DUDI. Martin & Guerrero (2020) dan Nasution & Priangkatara (2022) menunjukkan bahwa keterlibatan industri dalam proses pendidikan sangat penting untuk memastikan bahwa siswa memperoleh keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja. Dengan pemahaman ini, SMK dapat merancang perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang relevan, sehingga lulusan mereka memiliki kompetensi yang siap untuk menghadapi tantangan di dunia industri.

2. Peraturan Kemdikbudristek

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) mengeluarkan sejumlah kebijakan strategis yang bertujuan untuk mendukung pengembangan pembelajaran berbasis kebutuhan industri, terutama di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

- a. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 155/M/2020, Kemdikbud (2017) dan Inpres (2016) tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan *link and match* antara pendidikan vokasi dengan dunia usaha dan industri (DUDI). Kebijakan ini menekankan pentingnya integrasi pembelajaran berbasis praktik industri, yang melibatkan dunia usaha secara langsung dalam proses pembelajaran di SMK. McLeod (2016) melalui *Social Learning Theory* menyatakan bahwa pembelajaran melalui interaksi sosial dengan industri dapat meningkatkan keterampilan praktis siswa, di mana guru juga dapat memperbarui metode pengajaran mereka untuk lebih relevan dengan dunia industri.
- b. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, yang menekankan bahwa guru harus diberikan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan profesional mereka, terutama dalam konteks pendidikan vokasi. Tillin (2023) dalam penelitian mereka menunjukkan bahwa guru yang terus-menerus mengikuti

pelatihan berbasis praktik industri akan lebih mampu memberikan pembelajaran yang aplikatif dan sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

Kebijakan revitalisasi pendidikan vokasi ini memberikan landasan yang kuat bagi penelitian yang fokus pada bagaimana guru matematika di SMK dapat mengintegrasikan pembelajaran berbasis industri dalam konteks mata pelajaran matematika. Kolaborasi dengan dunia usaha dan industri menjadi kunci dalam pengembangan kurikulum yang aplikatif. *Vierregge et al. (2024)* menekankan pentingnya keterlibatan pelaku industri dalam pendidikan, karena hal ini memungkinkan guru untuk mendapatkan wawasan nyata mengenai kebutuhan keterampilan di lapangan, sehingga mereka dapat menyesuaikan pengajaran matematika mereka dengan aplikasi praktis dalam dunia industri.

Lebih lanjut, Samara (2022) menggarisbawahi bahwa pelatihan berbasis industri bagi guru matematika di SMK akan memperkuat kompetensi mereka dalam mengajarkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri, seperti pemecahan masalah matematis, analisis data, dan penerapan teknologi dalam perhitungan industri. Kolaborasi ini juga mendorong penerapan pembelajaran berbasis proyek dan simulasi industri dalam kurikulum matematika, sebagaimana dibahas dalam Ridwan (2020) yang menekankan pentingnya inovasi dalam metode pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi siswa.

Kebijakan yang diatur dalam Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 155/M/2020 memberikan dorongan penting bagi SMK untuk menyelaraskan kurikulum mereka dengan kebutuhan industri melalui link and match yang lebih erat dengan dunia usaha. De Gilder & Ellemers (2017) dalam *The Social Psychology of Organizations* menjelaskan bahwa perubahan struktur dan peran melalui kolaborasi antara sekolah dan industri akan menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan relevan. Guru matematika yang memahami dinamika industri akan lebih mampu mengembangkan metode pengajaran yang aplikatif, yang akan membantu siswa memahami bagaimana konsep-konsep matematika diterapkan dalam dunia kerja.

3. Kurikulum, spektrum dan struktur kurikulum Merdeka

Kurikulum Merdeka adalah kebijakan yang memberikan fleksibilitas kepada sekolah, khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), untuk merancang kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tantangan lokal, termasuk kebutuhan dunia usaha dan industri. Kurikulum ini memungkinkan pembelajaran yang lebih terarah dan kontekstual, sehingga siswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam situasi dunia kerja yang nyata. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Mendikbud RI (2020) Nomor 719/P/2020 tentang Pedoman Pelaksanaan Kurikulum Merdeka menyebutkan bahwa sekolah dapat mengembangkan kurikulum yang lebih berbasis proyek dan relevan dengan lingkungan sekitar serta industri lokal.

Poin pertama yang penting dalam Kurikulum Merdeka adalah Spektrum dan Struktur Kurikulum untuk SMK yang memungkinkan integrasi antara pelajaran matematika dengan proyek-proyek berbasis industri. *Marsicano et al. (2020)* menekankan pentingnya metode pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*), di mana siswa tidak hanya mempelajari teori matematika, tetapi juga mengerjakan proyek nyata yang relevan dengan dunia industri, seperti simulasi produksi atau analisis keuangan. Hal ini memungkinkan siswa untuk memahami bagaimana konsep matematika digunakan dalam skenario dunia usaha dan industri.

Kurikulum Merdeka juga mendorong penerapan Pembelajaran Berbasis Kompetensi atau *Competency-Based Learning*, yang sangat relevan dengan tuntutan dunia kerja. *Suratmi & Sopandi (2022)* dalam penelitian mereka menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis kompetensi sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa karena fokusnya pada penguasaan keterampilan praktis yang langsung dapat diterapkan di dunia kerja. Dalam konteks matematika, penerapan kompetensi ini mencakup perhitungan biaya, analisis data, dan optimasi proses produksi di berbagai sektor industri. Permendikbud Nomor 22 Tahun (2016) tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah juga mendukung pendekatan berbasis kompetensi ini, yang menekankan pengembangan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan industri.

Penelitian ini memanfaatkan struktur Kurikulum Merdeka untuk meneliti bagaimana manajemen pembelajaran matematika dapat diatur dan diterapkan sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Pérez & Verdín (2023) menekankan pentingnya pengaturan manajemen pembelajaran yang disesuaikan dengan konteks industri untuk meningkatkan keterampilan terapan siswa. Melalui penerapan Kurikulum Merdeka, siswa SMK dapat diberikan proyek atau studi kasus yang relevan dengan industri, yang memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan yang diperlukan di dunia kerja, seperti analisis efisiensi produksi atau pemecahan masalah matematis dalam konteks industri.

Lebih lanjut, McLeod (2016) melalui *Social Learning Theory* juga mendukung pentingnya pembelajaran berbasis pengalaman, di mana siswa belajar melalui observasi dan keterlibatan aktif dalam proyek-proyek dunia nyata. Kolaborasi antara sekolah dan industri melalui Kurikulum Merdeka memungkinkan siswa untuk belajar secara langsung dari praktik di lapangan, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih aplikatif dan relevan. Dalam hal ini, Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 155/M/2020 tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi menegaskan pentingnya link and match antara pendidikan vokasi dan industri untuk memastikan bahwa lulusan SMK siap menghadapi tantangan dunia kerja.

Secara keseluruhan, penelitian ini akan menggunakan struktur Kurikulum Merdeka untuk mengeksplorasi bagaimana manajemen pembelajaran matematika dapat diselaraskan dengan kebutuhan dunia usaha dan industri, sehingga lulusan SMK memiliki keterampilan terapan yang siap digunakan di dunia kerja. Teori-teori terkait pembelajaran berbasis proyek dan kompetensi mendukung pentingnya kurikulum yang fleksibel dan relevan dengan tuntutan dunia industri, seperti yang telah ditunjukkan oleh *Science, Technology, Engineering and Mathematics Education and Workforce Program (DOD) (2022)*.

4. Profil Pelajar Pancasila

Profil Pelajar Pancasila adalah kerangka pendidikan yang dibangun untuk mengembangkan karakter dan kompetensi siswa di Indonesia, termasuk di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan

Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 (kemendikbud.go.id, 2022) tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Profil Pelajar Pancasila bertujuan membentuk peserta didik yang memiliki kompetensi sesuai dengan nilai-nilai Pancasila, yang meliputi dimensi seperti beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif.

Dalam konteks manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI (Dunia Usaha dan Dunia Industri), Profil Pelajar Pancasila sangat relevan karena kerangka ini mendorong pengembangan keterampilan-keterampilan penting yang dibutuhkan di dunia kerja modern. Menurut penelitian Suratmi & Sopandi (2022), penerapan *project-based learning* dapat mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan bernalar kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah-masalah kompleks, termasuk dalam konteks matematika terapan yang relevan dengan dunia industri. Dalam pembelajaran matematika berbasis proyek, siswa SMK tidak hanya didorong untuk berpikir analitis, tetapi juga kreatif dalam menciptakan solusi inovatif untuk tantangan industri yang dihadapi.

Selain itu, Kurikulum Merdeka yang diterapkan di Indonesia melalui Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 719/P/2020 (Mendikbud RI, 2020) menekankan pentingnya pembelajaran berbasis kompetensi yang mengedepankan kolaborasi dan gotong royong, yang juga merupakan salah satu dimensi Profil Pelajar Pancasila. Kerja kelompok dalam proyek-proyek industri memungkinkan siswa untuk berkolaborasi secara efektif, menggabungkan kemampuan matematika terapan mereka untuk menyelesaikan tugas bersama. Penelitian oleh Pérez & Verdín (2023) menyatakan bahwa kolaborasi tim dalam pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan interpersonal siswa serta mendorong kemandirian dalam pengambilan keputusan.

Pentingnya penerapan etika dan tanggung jawab dalam setiap tugas juga merupakan bagian dari Profil Pelajar Pancasila, yang menekankan bahwa lulusan SMK tidak hanya harus kompeten secara teknis tetapi juga harus memiliki karakter yang kuat. McLeod (2016) melalui *Social Learning Theory* menekankan pentingnya pembentukan karakter melalui interaksi sosial dan pengalaman nyata,

yang relevan dengan pembelajaran berbasis proyek di dunia industri. Dalam konteks ini, guru berperan penting sebagai fasilitator yang tidak hanya mengajarkan keterampilan teknis tetapi juga membantu siswa mengembangkan tanggung jawab dan etika kerja yang kuat.

Dengan demikian, Profil Pelajar Pancasila memberikan kerangka yang kuat untuk manajemen pembelajaran matematika berbasis DUDI. Siswa tidak hanya diharapkan kompeten dalam matematika terapan yang diperlukan untuk dunia kerja, tetapi juga memiliki karakter yang kuat dalam hal integritas, kerja sama, dan tanggung jawab. Penelitian oleh Nasution & Priangkatara (2022) juga mendukung pendekatan ini dengan menekankan pentingnya integrasi antara keterampilan teknis dan karakter dalam membentuk lulusan yang siap menghadapi tantangan di dunia industri.

Oleh karena itu, Profil Pelajar Pancasila menjadi landasan penting dalam menciptakan lulusan SMK yang siap kerja dan memiliki karakter unggul, melalui manajemen pembelajaran matematika berbasis proyek dan kolaborasi dengan dunia usaha dan industri.

5. *Link and Match*

Konsep *Link and Match* adalah pendekatan yang mendorong adanya hubungan erat antara pendidikan vokasi, khususnya di SMK, dengan dunia usaha dan industri. Konsep ini menjadi inti dari Kebijakan Revitalisasi SMK yang termaktub dalam Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 2020 tentang Revitalisasi SMK. *Link and Match* bertujuan untuk memastikan bahwa lulusan SMK memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri, terutama dalam penerapan matematika terapan dalam dunia kerja.

Poin pertama dari *Link and Match* adalah pengembangan kurikulum bersama antara SMK dan dunia industri. Dalam hal ini, materi pembelajaran matematika dapat diadaptasi agar sesuai dengan kebutuhan industri lokal, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian oleh Tillin (2023) tentang pembelajaran berbasis kompetensi. Contoh adaptasi tersebut termasuk pengajaran tentang analisis data, perhitungan biaya produksi, atau optimasi proses industri, di mana matematika

berperan penting dalam efisiensi operasional. Dengan demikian, kolaborasi antara SMK dan industri dapat memastikan bahwa materi yang diajarkan relevan dengan kebutuhan riil di lapangan.

Poin kedua adalah pelaksanaan program magang atau praktik kerja industri bagi siswa SMK. Menurut penelitian *Lassnigg (2017)*, magang memungkinkan siswa menerapkan keterampilan matematika yang dipelajari di kelas dalam konteks dunia nyata. Ini juga sejalan dengan Kurikulum Merdeka, seperti yang diatur dalam Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 719/P/2020, yang mendorong pendekatan *project-based learning*. Siswa SMK dapat belajar secara langsung melalui proyek industri yang nyata, di mana mereka harus menerapkan pemahaman mereka tentang matematika dalam situasi kompleks dan relevan dengan pekerjaan di sektor industri.

Selanjutnya, peningkatan keterampilan guru melalui pelatihan industri juga merupakan bagian penting dari konsep *Link and Match*. Guru-guru matematika di SMK perlu memahami bagaimana konsep-konsep yang mereka ajarkan digunakan dalam operasi industri sehari-hari. Pelatihan industri yang terstruktur, seperti yang disarankan dalam penelitian *McLeod (2016)* melalui *Social Learning Theory*, membantu guru untuk lebih memahami penerapan matematika terapan di tempat kerja, yang pada akhirnya memungkinkan mereka untuk merancang pembelajaran yang lebih relevan dan aplikatif bagi siswa. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 155/M/2020 tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi juga menekankan pentingnya pelatihan guru agar mereka mampu mengintegrasikan pembelajaran dengan praktik industri.

Link and Match menjadi landasan kebijakan yang mendukung penelitian ini, karena konsep tersebut mewajibkan adanya keterkaitan yang kuat antara pembelajaran di SMK dan kebutuhan dunia usaha dan industri. Khususnya dalam pembelajaran matematika, integrasi dengan proyek-proyek industri nyata memungkinkan siswa untuk melihat relevansi langsung dari pelajaran mereka dengan tantangan yang akan mereka hadapi di dunia kerja. Penelitian oleh *Zeggelaar et al. (2022)* mendukung pendekatan ini, yang menunjukkan bahwa

pembelajaran berbasis proyek dan magang meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa secara signifikan.

Dalam konteks Manajemen Pembelajaran Matematika Berbasis Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri, landasan kebijakan terdiri dari berbagai regulasi pemerintah, termasuk Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012, Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 2020, dan berbagai kebijakan Kemdikbudristek, seperti Kurikulum Merdeka dan Profil Pelajar Pancasila. Semua kebijakan ini memberikan arah yang jelas bagi pengembangan pembelajaran yang relevan dengan dunia kerja, sehingga lulusan SMK tidak hanya memiliki keterampilan matematika terapan yang dibutuhkan oleh industri tetapi juga memiliki karakter kuat yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila, seperti yang diuraikan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020.

F. Penelitian Terdahulu yg Relevan

Berikut beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian Manajemen Pembelajaran Matematika berbasis Kebutuhan Dunia Usaha Dan Industri Dalam Meningkatkan Kompetensi Lulusan SMK:

Berikut adalah deskripsi dari lima penelitian yang relevan dengan topik manajemen pembelajaran matematika di SMK:

1. Hanushek & Woessmann (2021) "*The Economics of International Differences in Educational Achievement*." Penelitian yang dilakukan oleh Hanushek dan Woessmann pada tahun 2021 ini bertujuan untuk meneliti perbedaan prestasi pendidikan di berbagai negara dan bagaimana hal tersebut berdampak pada kesiapan lulusan dalam menghadapi pasar tenaga kerja global. Fokus utama penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana kualitas sistem pendidikan di setiap negara berhubungan dengan kemampuan tenaga kerja yang dihasilkan untuk bersaing dalam pasar global. Penelitian ini menggunakan metode analisis data kuantitatif dari berbagai sumber internasional, termasuk hasil tes siswa yang diukur melalui program seperti PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and*

Science Study). Selain itu, data ekonomi dari berbagai negara juga dianalisis untuk melihat hubungan antara prestasi pendidikan dan pertumbuhan ekonomi.

Hanushek dan Woessmann mengeksplorasi bagaimana prestasi pendidikan mempengaruhi tingkat produktivitas tenaga kerja di setiap negara dan bagaimana hal ini berdampak pada daya saing ekonomi nasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa negara-negara dengan sistem pendidikan yang efektif, terutama yang menerapkan kurikulum berbasis kompetensi dan memiliki pengelolaan pendidikan yang baik, cenderung menghasilkan lulusan yang lebih siap untuk bekerja di pasar tenaga kerja yang kompetitif. Lulusan dari negara-negara ini memiliki keterampilan yang lebih relevan dengan kebutuhan industri, terutama dalam bidang-bidang strategis seperti matematika, sains, dan teknologi.

Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah bahwa manajemen pendidikan yang baik, terutama yang berfokus pada pengembangan keterampilan praktis dan relevansi kurikulum dengan kebutuhan dunia industri, dapat secara signifikan meningkatkan daya saing lulusan di pasar tenaga kerja global. Sistem pendidikan yang berkualitas tidak hanya menghasilkan lulusan yang memiliki pengetahuan teoritis yang kuat, tetapi juga keterampilan yang siap diterapkan dalam lingkungan kerja nyata. Oleh karena itu, Hanushek dan Woessmann merekomendasikan perlunya investasi yang lebih besar dalam meningkatkan kualitas manajemen pendidikan, termasuk penguatan kurikulum berbasis kompetensi, untuk meningkatkan kontribusi pendidikan terhadap pertumbuhan ekonomi dan daya saing global.

2. Report (2014) "*Skills Beyond School: Synthesis Report*." Laporan *OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development)* tahun 2014 berjudul "*Skills Beyond School: Synthesis Report*" berfokus pada pendidikan vokasional dan keterampilan yang dibutuhkan siswa setelah menyelesaikan pendidikan sekolah. Tujuan utama dari laporan ini adalah untuk mengevaluasi bagaimana sistem pendidikan vokasional di berbagai negara dapat mempersiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja yang semakin kompetitif dan berubah dengan cepat. Pendidikan vokasional dianggap memiliki peran

penting dalam memastikan bahwa lulusan memiliki keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh industri modern.

Metode yang digunakan dalam laporan ini adalah studi komparatif lintas negara, di mana OECD menganalisis dan membandingkan berbagai pendekatan yang digunakan oleh negara-negara anggota dalam mengelola pendidikan vokasional. Studi ini mencakup wawancara dengan para pembuat kebijakan, analisis data pendidikan dan ketenagakerjaan, serta pengamatan langsung terhadap sistem pendidikan vokasional di beberapa negara. Fokus utama analisis adalah untuk mengevaluasi bagaimana sistem pendidikan vokasional mampu mengajarkan keterampilan yang relevan, menyiapkan siswa untuk menghadapi dunia kerja, dan bagaimana sekolah bekerja sama dengan dunia industri untuk memastikan lulusan siap bersaing di pasar tenaga kerja. Hasil dari laporan ini menunjukkan bahwa kolaborasi antara sekolah dan dunia industri merupakan faktor kunci dalam meningkatkan relevansi pembelajaran. OECD menekankan bahwa keterlibatan industri dalam penyusunan kurikulum, pelatihan praktis, serta magang di tempat kerja membantu siswa mengembangkan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Kolaborasi ini memastikan bahwa lulusan pendidikan vokasional tidak hanya memiliki pengetahuan teoretis, tetapi juga keterampilan praktis yang dibutuhkan dalam berbagai sektor industri, termasuk teknologi, manufaktur, dan jasa.

Kesimpulan dari laporan ini juga menekankan pentingnya evaluasi berkelanjutan dalam pendidikan vokasional. OECD merekomendasikan agar setiap negara melakukan peninjauan dan penilaian secara berkala terhadap kurikulum dan program pendidikan vokasional mereka. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa keterampilan yang diajarkan di sekolah selalu sesuai dengan tuntutan industri modern yang terus berkembang. Evaluasi yang berkelanjutan juga membantu dalam memperbaiki dan mengadaptasi program pendidikan vokasional agar lebih responsif terhadap perubahan di pasar kerja global. Secara keseluruhan, laporan OECD ini menyarankan bahwa kolaborasi yang kuat antara sekolah dan industri, serta evaluasi yang terus menerus, adalah

elemen kunci untuk keberhasilan pendidikan vokasional dalam mempersiapkan siswa menghadapi dunia kerja. Pendidikan vokasional yang efektif harus mampu menghubungkan teori dengan praktik dan memberikan siswa kesempatan untuk mendapatkan pengalaman langsung dalam industri terkait, sehingga mereka siap menghadapi tantangan di masa depan

3. Billett (2011) "*Vocational Education: Purposes, Traditions and Prospects*." Penelitian yang dilakukan oleh *Stephen Billett* pada tahun 2011 berjudul "*Vocational Education: Purposes, Traditions and Prospects*" bertujuan untuk mengeksplorasi berbagai tujuan, tradisi, dan prospek pendidikan vokasional. Penelitian ini berfokus pada bagaimana pendidikan vokasional dirancang untuk membekali siswa dengan keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh industri. Dengan mempertimbangkan perubahan teknologi dan kebutuhan pasar kerja, Billett menggali bagaimana pendidikan vokasional dapat diadaptasi untuk memenuhi kebutuhan industri modern.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif, yang melibatkan wawancara mendalam dan studi kasus di berbagai sekolah vokasional. Billett mewawancarai guru, siswa, serta perwakilan industri untuk mendapatkan pandangan yang komprehensif mengenai efektivitas pendidikan vokasional dalam mempersiapkan siswa menghadapi dunia kerja. Studi kasus yang dilakukan dalam penelitian ini memungkinkan Billett untuk memahami secara mendalam praktik pendidikan vokasional di berbagai konteks dan bagaimana sekolah bekerja sama dengan industri untuk menyusun program yang relevan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis proyek sangat penting dalam pendidikan vokasional, terutama dalam meningkatkan keterampilan praktis siswa. Pembelajaran berbasis proyek memberi siswa kesempatan untuk menerapkan pengetahuan teoritis yang mereka pelajari di kelas ke dalam situasi dunia nyata, melalui penyelesaian masalah yang terkait langsung dengan pekerjaan di industri. Selain itu, keterlibatan langsung industri dalam proses pendidikan, seperti melalui

program magang atau pelatihan, juga sangat penting dalam meningkatkan relevansi keterampilan yang diajarkan.

Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa integrasi antara proyek pendidikan di sekolah dan pelatihan industri sangat penting untuk memastikan bahwa siswa siap menghadapi tantangan di dunia kerja. Billett menekankan bahwa kerjasama yang kuat antara sekolah dan industri dapat memberikan siswa pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan praktis, yang pada akhirnya meningkatkan kesiapan kerja mereka. Dengan demikian, pendidikan vokasional harus terus mengadaptasi metode pengajaran dan pendekatan berbasis proyek untuk memastikan bahwa siswa memperoleh keterampilan yang sesuai dengan tuntutan pasar kerja modern. Secara keseluruhan, penelitian ini menyarankan agar sekolah vokasional memperkuat kolaborasi dengan dunia industri dan mengintegrasikan lebih banyak proyek berbasis masalah dalam kurikulum mereka. Langkah-langkah ini tidak hanya akan meningkatkan keterampilan praktis siswa, tetapi juga membantu mereka memahami bagaimana pengetahuan yang mereka peroleh di sekolah dapat diterapkan dalam situasi dunia nyata, sehingga mereka lebih siap untuk memasuki dunia kerja.

4. Fullan (2007). "*The New Meaning of Educational Change*." Penelitian yang dilakukan oleh Michael Fullan pada tahun 2007, berjudul "*The New Meaning of Educational Change*," berfokus pada dinamika manajemen perubahan dalam sistem pendidikan, terutama dalam konteks adopsi teknologi dan kerjasama dengan pihak eksternal seperti industri. Penelitian ini menekankan pentingnya peran kepemimpinan sekolah dalam mengelola dan mendorong perubahan yang signifikan agar pendidikan tetap relevan dengan perkembangan zaman dan kebutuhan dunia kerja.

Fullan menggunakan metode penelitian berbasis studi kasus dan tinjauan literatur. Melalui studi kasus di berbagai institusi pendidikan, Fullan mengeksplorasi bagaimana sekolah-sekolah menghadapi tantangan dalam mengadopsi teknologi baru serta bagaimana kepemimpinan sekolah mengarahkan dan mendukung perubahan tersebut. Studi ini juga melihat

bagaimana hubungan antara sekolah dan dunia industri dapat mempengaruhi kesiapan siswa untuk bekerja setelah lulus. Tinjauan literatur dalam penelitian ini memberikan konteks teoretis dan empiris mengenai pentingnya perubahan dalam pendidikan yang berkaitan dengan teknologi, metode pengajaran, dan kolaborasi eksternal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepemimpinan yang kuat dan efektif di tingkat sekolah adalah faktor kunci dalam keberhasilan penerapan perubahan dalam sistem pendidikan.

Fullan menyoroti bahwa kepala sekolah dan pemimpin pendidikan harus memiliki visi yang jelas tentang bagaimana mengintegrasikan teknologi ke dalam kurikulum dan bagaimana membangun kerjasama yang produktif dengan dunia industri. Kepemimpinan yang kuat juga diperlukan untuk mengelola resistensi terhadap perubahan, baik di kalangan guru, siswa, maupun masyarakat luas, serta untuk memotivasi semua pihak agar berpartisipasi dalam proses transformasi pendidikan.

Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah bahwa tanpa kepemimpinan yang kuat, perubahan dalam sistem pendidikan, seperti adopsi teknologi dan peningkatan kolaborasi dengan dunia industri, tidak akan berjalan efektif. Fullan menegaskan bahwa kepemimpinan yang visioner mampu menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih adaptif dan fleksibel, yang mendukung peningkatan kualitas pendidikan dan kesiapan siswa untuk menghadapi tantangan di dunia kerja.

Kepemimpinan yang efektif tidak hanya mendorong inovasi, tetapi juga memastikan bahwa perubahan-perubahan ini berdampak langsung pada kualitas pendidikan, terutama dalam mempersiapkan siswa untuk bersaing di pasar kerja global yang terus berubah. Secara keseluruhan, Fullan merekomendasikan bahwa sekolah harus terus memperkuat kepemimpinan di semua tingkatan untuk memastikan bahwa proses perubahan berjalan lancar dan berkelanjutan. Adopsi teknologi dan kerjasama dengan dunia industri adalah bagian penting dari transformasi pendidikan, dan kepemimpinan sekolah harus berperan sebagai penggerak utama dalam implementasi perubahan ini.

5. Posamentier, A. S. (2013). "*The Art of Motivating Students for Mathematics Instruction*." bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana metode pembelajaran yang inovatif dapat memotivasi siswa dalam belajar matematika. Fokus utama penelitian ini adalah menemukan strategi yang efektif untuk meningkatkan minat siswa terhadap matematika, terutama dalam konteks pendidikan yang lebih praktis seperti di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Posamentier menggunakan metode eksperimen kelas, di mana ia menerapkan pendekatan berbasis teknologi dan proyek dalam pengajaran matematika. Eksperimen ini dilakukan di beberapa kelas untuk membandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional dengan siswa yang belajar menggunakan pendekatan berbasis proyek dan teknologi. Selama eksperimen, siswa diberikan tugas-tugas yang memanfaatkan alat bantu teknologi, seperti perangkat lunak matematika dan simulasi, serta proyek yang dirancang untuk menghubungkan konsep-konsep matematika dengan aplikasi nyata di dunia kerja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan metode berbasis proyek dan teknologi lebih termotivasi dan lebih memahami konsep-konsep matematika dengan lebih mendalam. Siswa yang terlibat dalam proyek nyata, di mana mereka harus memecahkan masalah menggunakan konsep matematika, cenderung lebih tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran. Integrasi teknologi dalam pengajaran juga terbukti membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep yang kompleks dan membuat pembelajaran lebih menarik serta relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan metode pembelajaran yang inovatif, seperti integrasi teknologi dan proyek berbasis masalah, sangat penting dalam meningkatkan motivasi siswa untuk belajar matematika. Dalam konteks pendidikan vokasional, di mana siswa membutuhkan keterampilan praktis yang dapat diterapkan langsung di dunia kerja, pendekatan ini terbukti efektif. Posamentier menekankan bahwa metode pembelajaran tradisional yang bersifat pasif tidak lagi efektif dalam menarik minat siswa modern, terutama di era digital ini. Oleh karena itu, guru

diharapkan dapat mengadaptasi teknologi dan merancang proyek-proyek yang kontekstual dengan dunia industri agar pembelajaran matematika lebih relevan dan menarik bagi siswa. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan panduan bagi para pendidik untuk menggunakan metode pembelajaran yang lebih dinamis dan berbasis teknologi, yang tidak hanya meningkatkan motivasi siswa tetapi juga membantu mereka menguasai konsep matematika yang penting untuk kesuksesan di dunia kerja.