



DOI: <https://doi.org/10.38035/jmpis.v7i4>  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Pembelajaran Matematika di SMK KP Baleendah: Suatu Studi Kasus tentang Mutu Pembelajaran

Winda Wulandari<sup>1\*</sup>, Ahmad Rifandi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Islam Nusantara, Bandung, Indonesia, [windawulandari24@gmail.com](mailto:windawulandari24@gmail.com)

<sup>2</sup>Universitas Islam Nusantara, Bandung, Indonesia, [rifandi.ahmad@gmail.com](mailto:rifandi.ahmad@gmail.com)

\*Corresponding Author: [windawulandari24@gmail.com](mailto:windawulandari24@gmail.com)

**Abstract:** *This study aims to analyze the quality of mathematics learning at SMK KP Baleendah using a qualitative case study approach. The research focuses on five key dimensions: teaching quality, clarity of learning goals and standards, appropriateness of workload, teacher openness to students, and the implementation of the freedom to learn principle. Data were collected through in-depth interviews, participant observation, and document analysis, and were analyzed using the interactive model of Miles, Huberman, and Saldaña. The findings indicate that the overall quality of mathematics learning is relatively good, particularly in terms of instructional clarity, alignment of learning objectives with the Merdeka Curriculum, and supportive teacher-student interactions. However, several limitations were identified, including the dominance of procedural teaching approaches, limited integration of technology-based learning media, and the insufficient use of real-world problem-based tasks. In addition, differentiated instruction and the implementation of student autonomy have not been consistently applied across all grade levels. These findings suggest that improving the quality of mathematics learning in vocational education requires not only well-designed curriculum planning but also effective classroom implementation that is contextual, adaptive, and student-centered. Strengthening the integration of real-world contexts, the use of technology, and innovative teaching strategies is essential to enhance the relevance and effectiveness of mathematics learning in vocational schools.*

**Keywords:** *Learning Quality, Vocational Mathematics Education, Case Study, Merdeka Curriculum, Contextual Learning*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu pembelajaran matematika di SMK KP Baleendah melalui pendekatan studi kasus kualitatif. Fokus penelitian diarahkan pada lima aspek utama, yaitu keterampilan mengajar guru, kejelasan tujuan dan standar pembelajaran, kesesuaian beban belajar, keterbukaan guru terhadap siswa, serta penerapan prinsip kebebasan belajar. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mutu pembelajaran matematika secara umum berada pada kategori baik, terutama dalam aspek kejelasan penyampaian materi, kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Kurikulum Merdeka, serta interaksi yang terbuka antara guru dan

siswa. Namun demikian, pembelajaran masih menghadapi beberapa keterbatasan, seperti dominasi pendekatan prosedural, keterbatasan penggunaan media berbasis teknologi, serta minimnya penerapan soal berbasis masalah nyata. Selain itu, praktik diferensiasi pembelajaran dan penerapan prinsip kebebasan belajar belum berjalan secara konsisten di semua tingkat kelas. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan mutu pembelajaran matematika di pendidikan vokasi tidak hanya bergantung pada perencanaan kurikulum, tetapi juga pada kualitas implementasi pembelajaran yang kontekstual, adaptif, dan berpusat pada siswa. Oleh karena itu, diperlukan penguatan pada integrasi konteks dunia kerja, pemanfaatan teknologi, serta pengembangan strategi pembelajaran yang lebih inovatif untuk meningkatkan relevansi dan efektivitas pembelajaran matematika di SMK.

**Kata Kunci:** Mutu Pembelajaran, Matematika SMK, Studi Kasus, Kurikulum Merdeka, Pembelajaran Kontekstual

## PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi memiliki peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang adaptif, kompeten, dan mampu merespons dinamika dunia kerja abad ke-21. Dalam kerangka *Technical and Vocational Education and Training* (TVET), pendidikan tidak hanya berorientasi pada penguasaan keterampilan teknis, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi numerasi yang kuat (Wheelahan, 2015). Kemampuan-kemampuan tersebut menjadi prasyarat utama bagi lulusan untuk dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi, perubahan struktur pekerjaan, serta tuntutan industri berbasis pengetahuan. Dalam konteks ini, matematika memainkan peran fundamental sebagai *tools of thinking* yang mendukung kemampuan analitis, penalaran logis, dan pengambilan keputusan berbasis data dalam berbagai bidang kejuruan (Hoyles et al., 2010; Niss & Højgaard, 2019).

Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di pendidikan vokasi masih menghadapi tantangan mendasar, khususnya dalam hal relevansi dan kebermaknaan pembelajaran. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep matematika yang bersifat abstrak dengan konteks nyata yang mereka hadapi dalam bidang keahlian masing-masing (Dalby & Noyes, 2015; Hoyles et al., 2010). Kondisi ini tidak hanya berdampak pada rendahnya pemahaman konseptual, tetapi juga menurunkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Bahkan, dalam beberapa konteks, matematika dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang terpisah dari kebutuhan kejuruan, sehingga kehilangan fungsi strategisnya dalam mendukung kompetensi kerja (Akkerman & Bakker, 2011).

Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara desain kurikulum dan implementasi pembelajaran di kelas. Secara normatif, kurikulum pendidikan vokasi telah menekankan pentingnya integrasi antara pengetahuan teoritis dan keterampilan praktis. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran matematika masih cenderung berorientasi pada penguasaan prosedural dan latihan rutin, tanpa memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna (Boaler, 2015; Schoenfeld, 2016). Akibatnya, siswa kurang memiliki kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) yang sangat dibutuhkan dalam dunia kerja modern.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, berbagai pendekatan inovatif telah dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Pendekatan seperti *problem-based learning* dan *project-based learning* terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta memperkuat keterkaitan antara teori dan praktik (Hmelo-Silver, 2004; Savery, 2017). Selain itu, integrasi pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)

juga dinilai mampu meningkatkan relevansi pembelajaran dengan kebutuhan industri serta mendorong keterampilan abad ke-21 siswa, seperti kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Bybee, 2013; English, 2016). Namun demikian, keberhasilan implementasi pendekatan tersebut sangat bergantung pada kualitas praktik pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kelas.

Kualitas pembelajaran matematika tidak hanya ditentukan oleh model atau pendekatan pembelajaran, tetapi juga oleh berbagai faktor pedagogis yang lebih luas. Hattie (2012) menunjukkan bahwa kualitas pengajaran, termasuk kejelasan tujuan pembelajaran, strategi penyampaian materi, dan kualitas interaksi guru-siswa, memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Dalam hal ini, keterampilan guru dalam merancang pembelajaran yang terstruktur sekaligus fleksibel menjadi kunci utama dalam menciptakan pembelajaran yang efektif. Selain itu, praktik *formative assessment* dan pemberian umpan balik yang konstruktif juga terbukti meningkatkan kualitas pembelajaran secara signifikan (Black & Wiliam, 1998).

Lebih lanjut, pembelajaran yang berkualitas juga menuntut adanya pergeseran paradigma dari *teacher-centered learning* menuju *student-centered learning*. Teori konstruktivisme menekankan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna ketika siswa secara aktif membangun pengetahuannya melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan interaktif (Fosnot, 2013; Vygotsky, 1978). Dalam konteks ini, peran guru tidak lagi sebagai satu-satunya sumber pengetahuan, tetapi sebagai fasilitator yang membantu siswa mengembangkan pemahaman melalui proses eksplorasi dan refleksi. Sejalan dengan itu, teori *self-determination* menekankan pentingnya otonomi belajar dalam meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan siswa (Ryan & Deci, 2000).

Selain aspek pedagogis, perkembangan teknologi juga memberikan peluang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Penggunaan teknologi digital, seperti simulasi interaktif, perangkat lunak matematika, dan media pembelajaran berbasis multimedia, dapat membantu siswa memahami konsep abstrak secara lebih konkret dan visual (Drijvers, 2019; Pierce & Stacey, 2010). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika masih belum optimal, terutama di sekolah-sekolah dengan keterbatasan fasilitas dan kompetensi digital guru. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan mutu pembelajaran juga memerlukan dukungan sistemik, termasuk penguatan kapasitas guru dan penyediaan infrastruktur pembelajaran yang memadai.

Dalam konteks Indonesia, implementasi Kurikulum Merdeka menjadi momentum penting dalam mendorong transformasi pembelajaran ke arah yang lebih fleksibel, kontekstual, dan berpusat pada siswa. Kurikulum ini menekankan pentingnya pembelajaran berbasis proyek, diferensiasi pembelajaran, serta pengembangan kompetensi esensial siswa. Namun demikian, implementasi kebijakan ini di tingkat sekolah masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal kesiapan guru, ketersediaan sumber belajar, dan budaya pembelajaran yang masih cenderung konvensional. Oleh karena itu, diperlukan kajian empiris yang mendalam untuk memahami bagaimana mutu pembelajaran matematika diimplementasikan dalam praktik nyata di kelas.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diidentifikasi adanya kesenjangan penelitian (*research gap*), yaitu masih terbatasnya studi yang secara komprehensif menganalisis mutu pembelajaran matematika dalam konteks pendidikan vokasi melalui pendekatan kualitatif berbasis studi kasus. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada efektivitas model pembelajaran tertentu atau pada hasil belajar siswa, sementara kajian yang menelaah secara holistik praktik pembelajaran meliputi interaksi kelas, strategi pedagogis, implementasi kurikulum, dan pengalaman belajar siswa masih relatif terbatas. Padahal, pemahaman yang mendalam terhadap praktik pembelajaran sangat penting untuk merumuskan strategi peningkatan mutu pembelajaran yang kontekstual dan berkelanjutan.

Selain itu, kajian yang mengintegrasikan berbagai aspek mutu pembelajaran seperti keterampilan mengajar guru, kejelasan tujuan pembelajaran, kesesuaian beban belajar, keterbukaan guru terhadap siswa, serta penerapan prinsip pembelajaran yang berpusat pada siswa masih jarang dilakukan secara simultan dalam satu konteks penelitian. Padahal, kelima aspek tersebut merupakan indikator penting dalam menilai kualitas pembelajaran secara komprehensif dan saling terkait satu sama lain dalam memengaruhi pengalaman belajar siswa.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam mutu pembelajaran matematika di SMK KP Baleendah melalui pendekatan studi kasus. Fokus penelitian diarahkan pada aspek-aspek utama dalam praktik pembelajaran, yaitu keterampilan mengajar guru, kejelasan tujuan dan standar pembelajaran, kesesuaian beban belajar, keterbukaan guru terhadap siswa, serta penerapan prinsip pembelajaran yang berpusat pada siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian pembelajaran matematika di pendidikan vokasi, serta kontribusi praktis sebagai dasar perumusan strategi peningkatan kualitas pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan dunia kerja dan pendidikan lanjut.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai mutu pembelajaran matematika dalam konteks nyata di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berupaya mengeksplorasi praktik pembelajaran secara kontekstual, termasuk interaksi pedagogis, strategi pengajaran, serta pengalaman belajar siswa yang tidak dapat direduksi menjadi data numerik semata (Creswell & Poth, 2018; Tisdell et al., 2025). Desain studi kasus memungkinkan peneliti untuk mengkaji fenomena secara holistik dalam batasan sistem tertentu (*bounded system*), sehingga dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang praktik pembelajaran yang berlangsung di satuan pendidikan tertentu (K Robert, 2018).

Penelitian ini dilaksanakan di SMK KP Baleendah, Kabupaten Bandung. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan karakteristik sekolah yang memiliki capaian numerasi yang relatif baik, namun masih menunjukkan adanya kesenjangan jika dibandingkan dengan standar rata-rata sekolah negeri. Pemilihan konteks ini sejalan dengan prinsip penelitian kualitatif yang menekankan pentingnya pemilihan kasus yang informatif (*information-rich case*) untuk memperoleh pemahaman yang mendalam (Patton, 2014).

Partisipan penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih subjek yang dianggap memiliki informasi paling relevan dengan fokus penelitian (Adrias & Ruswandi, 2025; Palinkas et al., 2015). Partisipan meliputi guru matematika yang mengajar di kelas X dan XI serta siswa dari berbagai program keahlian yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran matematika. Kriteria pemilihan partisipan mencakup pengalaman mengajar, keterlibatan aktif dalam pembelajaran, serta kesediaan untuk memberikan data yang mendalam dan reflektif terkait praktik pembelajaran.

Fokus penelitian diarahkan pada analisis mutu pembelajaran matematika berdasarkan lima aspek utama, yaitu keterampilan mengajar guru, kejelasan tujuan dan standar pembelajaran, kesesuaian beban belajar, keterbukaan guru terhadap siswa, serta penerapan prinsip kebebasan belajar. Kerangka ini selaras dengan literatur internasional yang menempatkan kualitas pengajaran, kejelasan tujuan, serta interaksi pedagogis sebagai determinan utama efektivitas pembelajaran. Selain itu, aspek otonomi belajar dan keterlibatan siswa juga menjadi indikator penting dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa. Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi. Kombinasi ketiga teknik ini bertujuan untuk memperoleh data yang

komprehensif serta meningkatkan kredibilitas temuan melalui triangulasi (Denzin & Lincoln, 2011).

Wawancara mendalam dilakukan secara semi-terstruktur kepada guru dan siswa untuk menggali pengalaman, persepsi, serta praktik pembelajaran matematika yang berlangsung di kelas. Teknik ini memungkinkan peneliti memperoleh data yang kaya dan mendalam, serta memberikan ruang bagi partisipan untuk menyampaikan pandangan mereka secara reflektif (Kvale & Brinkmann, 2009). Observasi partisipatif dilakukan secara langsung selama proses pembelajaran berlangsung di kelas. Observasi ini bertujuan untuk mengamati interaksi guru dan siswa, strategi pengajaran, penggunaan media pembelajaran, serta tingkat keterlibatan siswa dalam proses belajar. Observasi partisipatif memungkinkan peneliti memperoleh data empiris yang autentik terkait praktik pembelajaran di lapangan (Spradley, 2016). Studi dokumentasi dilakukan untuk melengkapi data dari wawancara dan observasi. Dokumen yang dianalisis meliputi perangkat pembelajaran seperti modul ajar, RPP, ATP, serta dokumen evaluasi pembelajaran. Analisis dokumen bertujuan untuk menilai kesesuaian antara perencanaan dan implementasi pembelajaran, serta memberikan konteks tambahan terhadap temuan penelitian (Bowen, 2009).

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan analisis. Pada tahap persiapan, peneliti menyusun instrumen penelitian, melakukan studi pendahuluan, serta mengurus perizinan penelitian. Tahap pelaksanaan meliputi pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi secara simultan. Selanjutnya, tahap analisis dilakukan secara berkelanjutan sejak awal pengumpulan data hingga penarikan kesimpulan, sebagaimana disarankan dalam penelitian kualitatif yang bersifat iteratif (Miles et al., 2014).

Analisis data dilakukan menggunakan model interaktif yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña (2014), yang meliputi tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti melakukan proses pengkodean untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang berkaitan dengan mutu pembelajaran matematika. Tahap penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi deskriptif yang terstruktur sesuai fokus penelitian. Selanjutnya, penarikan kesimpulan dilakukan melalui proses interpretasi data yang didukung oleh triangulasi antar sumber data. Pendekatan analisis tematik ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola-pola makna yang muncul dari data, sehingga dapat memberikan pemahaman yang mendalam terhadap fenomena yang diteliti (Braun & Clarke, 2006).

Untuk menjamin kredibilitas dan keabsahan data, penelitian ini menerapkan beberapa teknik validasi, yaitu triangulasi, *member checking*, dan *audit trail*. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan data dari berbagai sumber (guru, siswa, dan dokumen) serta berbagai teknik pengumpulan data (wawancara, observasi, dan dokumentasi) (Denzin, 2012). *Member checking* dilakukan dengan mengonfirmasi hasil temuan kepada partisipan untuk memastikan kesesuaian interpretasi peneliti dengan pengalaman mereka (Lincoln & Guba, 1985). Selain itu, *audit trail* dilakukan untuk mendokumentasikan seluruh proses penelitian secara sistematis sehingga dapat ditelusuri dan dipertanggungjawabkan (Nowell et al., 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu pembelajaran matematika di SMK KP Baleendah melalui pendekatan studi kasus, dengan fokus pada lima dimensi utama, yaitu keterampilan mengajar, kejelasan tujuan dan standar pembelajaran, kesesuaian beban belajar, keterbukaan guru terhadap siswa, serta penerapan prinsip kebebasan belajar. Temuan disajikan secara tematik dengan mengintegrasikan data dari observasi kelas, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi untuk memastikan kedalaman dan kredibilitas analisis.

## **Keterampilan Mengajar**

Hasil observasi menunjukkan bahwa guru matematika memiliki kemampuan pedagogis yang memadai dalam menyampaikan materi, terutama dalam hal kejelasan penjelasan, pengelolaan kelas, dan penggunaan contoh. Pada kelas X, pembelajaran berlangsung secara terstruktur dan berpusat pada guru. Guru mendominasi aktivitas kelas melalui penjelasan langsung, diikuti dengan latihan soal yang bersifat rutin. Interaksi yang terjadi cenderung satu arah, dengan siswa lebih banyak mendengarkan dan mencatat.

Temuan observasi ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan siswa yang menyatakan bahwa pembelajaran “mudah diikuti karena penjelasan guru jelas dan langkah-langkahnya runtut”, namun “jarang ada diskusi atau kegiatan kelompok”. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kejelasan instruksi tinggi, partisipasi aktif siswa masih terbatas.

Sebaliknya, pada kelas XI, observasi menunjukkan adanya variasi strategi pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Guru mengaitkan materi matematika dengan bidang kejuruan siswa, seperti perhitungan dalam konteks teknis atau administratif. Siswa tampak lebih aktif dalam bertanya dan berdiskusi. Hal ini juga diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru yang menyatakan bahwa “pembelajaran perlu dikaitkan dengan dunia kerja agar siswa lebih memahami manfaat matematika”.

Dari hasil studi dokumentasi, ditemukan bahwa perangkat pembelajaran (modul ajar dan RPP) telah memuat langkah-langkah pembelajaran yang cukup sistematis, namun belum secara eksplisit mengintegrasikan penggunaan media digital atau teknologi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan observasi yang menunjukkan keterbatasan penggunaan media berbasis teknologi dalam proses pembelajaran.

## **Kejelasan Tujuan dan Standar Pembelajaran**

Hasil studi dokumentasi menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran telah dirumuskan secara jelas dan selaras dengan Kurikulum Merdeka. Dokumen seperti modul ajar dan ATP memuat indikator capaian pembelajaran yang spesifik serta langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terstruktur.

Observasi di kelas menunjukkan bahwa guru secara konsisten menyampaikan tujuan pembelajaran di awal kegiatan, meskipun penyampaian tersebut masih bersifat informatif dan belum sepenuhnya dikaitkan dengan pengalaman belajar siswa. Dalam beberapa kasus, siswa mengetahui tujuan pembelajaran, tetapi belum sepenuhnya memahami relevansinya dengan kehidupan nyata. Hasil wawancara dengan siswa mengungkapkan bahwa mereka “mengetahui apa yang harus dipelajari, tetapi tidak selalu tahu untuk apa digunakan dalam kehidupan sehari-hari”. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kejelasan tujuan secara formal dengan kebermaknaan tujuan bagi siswa.

Dalam aspek penilaian, studi dokumentasi menunjukkan bahwa guru kelas X lebih banyak menggunakan tes tertulis dan latihan rutin, sementara guru kelas XI menggunakan variasi penilaian seperti proyek dan presentasi. Namun demikian, baik observasi maupun analisis dokumen menunjukkan bahwa penggunaan soal berbasis masalah nyata masih terbatas. Sebagian besar soal masih bersifat prosedural dan belum menuntut pemikiran tingkat tinggi.

## **Kesesuaian Beban Belajar**

Hasil observasi menunjukkan bahwa beban belajar siswa relatif seimbang dan tidak berlebihan. Tugas yang diberikan oleh guru umumnya sesuai dengan materi yang telah dipelajari di kelas. Siswa memiliki waktu yang cukup untuk menyelesaikan tugas tanpa mengalami tekanan yang berlebihan.

Temuan ini diperkuat oleh wawancara dengan siswa yang menyatakan bahwa “tugas matematika tidak terlalu banyak, tetapi cukup untuk latihan memahami materi”. Hal ini menunjukkan bahwa beban belajar telah dirancang secara proporsional. Namun demikian,

observasi juga menunjukkan adanya perbedaan dalam pengelolaan waktu pembelajaran. Pada kelas X, guru cenderung mengikuti jadwal secara ketat, sehingga pembelajaran berlangsung sesuai rencana tetapi kurang fleksibel terhadap kebutuhan siswa. Sebaliknya, pada kelas XI, guru lebih fleksibel dalam mengatur waktu, terutama ketika siswa mengalami kesulitan. Studi dokumentasi menunjukkan bahwa perencanaan pembelajaran telah mengatur alokasi waktu secara rinci, tetapi implementasinya disesuaikan dengan kondisi kelas. Meskipun beban belajar sudah tergolong sesuai, analisis data menunjukkan bahwa tugas yang diberikan masih didominasi oleh latihan rutin, dengan keterbatasan pada tugas yang bersifat eksploratif atau berbasis masalah nyata.

### **Keterbukaan Guru terhadap Siswa**

Observasi menunjukkan bahwa interaksi antara guru dan siswa berlangsung dalam suasana yang cukup terbuka dan komunikatif. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya serta merespons pertanyaan dengan sikap yang positif. Siswa tampak tidak ragu untuk menyampaikan kesulitan yang mereka hadapi.

Hasil wawancara dengan siswa menguatkan temuan ini, di mana siswa menyatakan bahwa guru "*mudah diajak bertanya dan membantu ketika ada kesulitan*". Selain itu, guru juga memberikan umpan balik terhadap hasil pekerjaan siswa, baik secara lisan maupun tertulis. Studi dokumentasi menunjukkan adanya program remedial yang terdokumentasi dengan baik bagi siswa yang belum mencapai KKM. Hal ini menunjukkan bahwa guru memiliki perhatian terhadap perkembangan akademik siswa secara individual.

Namun demikian, hasil wawancara dengan beberapa siswa menunjukkan bahwa "jarang ada tugas tambahan untuk siswa yang sudah memahami materi lebih cepat". Hal ini menunjukkan bahwa meskipun keterbukaan guru dalam membantu siswa cukup baik, praktik diferensiasi pembelajaran, khususnya dalam bentuk pengayaan, masih belum optimal.

### **Penerapan Prinsip Kebebasan Belajar**

Hasil observasi menunjukkan bahwa prinsip kebebasan belajar mulai diterapkan dalam beberapa kegiatan pembelajaran. Pada kelas XI, siswa diberikan kesempatan untuk memilih cara penyelesaian soal atau bentuk penyajian hasil kerja, seperti melalui diskusi kelompok atau presentasi.

Wawancara dengan guru menunjukkan bahwa pemberian kebebasan ini bertujuan untuk "*melatih kemandirian dan kreativitas siswa dalam belajar*". Siswa juga menyatakan bahwa mereka "lebih senang ketika diberi kebebasan memilih cara belajar", karena merasa lebih terlibat dalam proses pembelajaran.

Namun, pada kelas X, observasi menunjukkan bahwa pembelajaran masih cenderung terstruktur dan dikendalikan oleh guru, dengan ruang kebebasan yang terbatas bagi siswa. Studi dokumentasi menunjukkan bahwa prinsip Merdeka Belajar telah tercantum dalam perencanaan pembelajaran, tetapi implementasinya belum konsisten di semua kelas.

Secara keseluruhan, integrasi data dari observasi, wawancara, dan dokumentasi menunjukkan bahwa mutu pembelajaran matematika di SMK KP Baleendah berada pada kategori baik, terutama dalam aspek keterampilan mengajar, kejelasan tujuan pembelajaran, dan keterbukaan guru terhadap siswa. Namun demikian, terdapat beberapa aspek yang masih memerlukan penguatan, terutama dalam integrasi pembelajaran kontekstual, pemanfaatan teknologi, pengembangan soal berbasis masalah nyata, serta penerapan diferensiasi dan kebebasan belajar secara lebih konsisten.

Temuan ini menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh perencanaan yang baik, tetapi juga oleh bagaimana pembelajaran diimplementasikan secara nyata di kelas dan dialami oleh siswa.

## Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa mutu pembelajaran matematika di SMK KP Baleendah berada pada kategori relatif baik dalam aspek kejelasan instruksi, kesesuaian tujuan pembelajaran, serta interaksi pedagogis antara guru dan siswa. Namun demikian, hasil penelitian juga mengindikasikan bahwa praktik pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya mencerminkan karakteristik pembelajaran yang kontekstual, adaptif, dan berpusat pada siswa secara konsisten. Kondisi ini memperlihatkan bahwa kualitas pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh kesesuaian terhadap kerangka kurikulum, tetapi lebih ditentukan oleh bagaimana kurikulum tersebut diimplementasikan dalam praktik kelas sehari-hari.

Perbedaan pendekatan antara kelas X dan kelas XI mengindikasikan adanya variasi orientasi pedagogis yang cukup signifikan. Dominasi pendekatan *teacher-centered* pada kelas X mencerminkan praktik pembelajaran yang masih berorientasi pada transmisi pengetahuan dan penguatan prosedural. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di banyak konteks masih didominasi oleh pendekatan tradisional, terutama pada tahap awal pembelajaran konsep (Boaler, 2016; Schoenfeld, 2016). Sebaliknya, kecenderungan pembelajaran yang lebih kontekstual dan partisipatif pada kelas XI menunjukkan adanya pergeseran menuju praktik yang lebih relevan dengan kebutuhan pendidikan vokasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menekankan pentingnya integrasi konteks dunia kerja dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa (Bakker, 2014; Dalby & Noyes, 2015; Hoyles et al., 2010).

Namun demikian, transformasi menuju pembelajaran kontekstual belum terjadi secara sistemik. Temuan ini menguatkan argumen bahwa pembelajaran matematika di pendidikan vokasi sering berada dalam fase transisi antara pendekatan prosedural dan pendekatan berbasis pemecahan masalah (Graven & Venkat, 2017). Dengan demikian, tantangan utama bukan hanya pada desain kurikulum, tetapi pada kapasitas pedagogis guru dalam mengimplementasikan pembelajaran yang bermakna.

Meskipun tujuan pembelajaran telah dirancang selaras dengan Kurikulum Merdeka, praktik pembelajaran menunjukkan adanya kesenjangan antara kurikulum yang direncanakan dan yang dilaksanakan (*intended versus enacted curriculum*). Fenomena ini banyak dilaporkan dalam literatur pendidikan, di mana guru sering kali menyesuaikan implementasi pembelajaran dengan kondisi kelas yang dinamis (Darling-Hammond et al., 2020). Dalam penelitian ini, kesenjangan tersebut terlihat dari dominasi soal rutin dibandingkan dengan soal berbasis masalah nyata. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pembelajaran masih berfokus pada penguasaan prosedural, yang menurut Schoenfeld (2016) berpotensi membatasi perkembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Selain itu, keterbatasan penggunaan tugas berbasis masalah nyata menunjukkan bahwa peluang untuk mengembangkan *higher-order thinking skills* belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini sejalan dengan Brookhart (2010) yang menekankan bahwa desain tugas yang autentik merupakan komponen penting dalam mendorong kemampuan analitis dan reflektif siswa, khususnya dalam konteks pendidikan vokasi yang menuntut keterampilan aplikatif.

Dalam hal beban belajar, temuan menunjukkan bahwa tugas yang diberikan relatif proporsional dan sesuai dengan kemampuan siswa. Namun, perbedaan dalam fleksibilitas pembelajaran antara kelas X dan kelas XI mengindikasikan bahwa adaptasi terhadap kebutuhan siswa menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Fleksibilitas yang lebih tinggi memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman secara bertahap, yang sejalan dengan konsep *Zone of Proximal Development* (Vygotsky, 1978). Temuan ini juga didukung oleh penelitian Hattie (2009) yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan siswa memiliki dampak signifikan terhadap hasil belajar.

Keterbukaan guru dalam memberikan umpan balik dan dukungan remedial menunjukkan adanya praktik pembelajaran yang relatif inklusif. Hal ini sejalan dengan Black

dan Wiliam (1998) yang menegaskan bahwa *formative assessment* merupakan salah satu faktor paling berpengaruh dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, keterbatasan dalam penyediaan program pengayaan menunjukkan bahwa diferensiasi pembelajaran belum sepenuhnya diterapkan. Temuan ini menguatkan studi Smale-Jacobse et al. (2019) yang menunjukkan bahwa implementasi diferensiasi pembelajaran masih menjadi tantangan dalam praktik pendidikan, khususnya dalam mengakomodasi kebutuhan siswa dengan kemampuan tinggi.

Di sisi lain, penerapan prinsip kebebasan belajar yang mulai terlihat menunjukkan adanya pergeseran menuju pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa. Temuan ini konsisten dengan teori *self-determination* yang menekankan pentingnya otonomi dalam meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan siswa (Ryan & Deci, 2020). Namun, implementasi yang belum merata menunjukkan bahwa transformasi pedagogis masih memerlukan dukungan yang lebih sistematis, baik dalam bentuk pelatihan guru maupun penguatan kebijakan sekolah.

Keterbatasan dalam penggunaan teknologi pembelajaran juga menjadi temuan penting dalam penelitian ini. Meskipun teknologi memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, penggunaannya dalam praktik pembelajaran masih terbatas. Temuan ini sejalan dengan Drijvers (2019) yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika sering kali terhambat oleh keterbatasan infrastruktur dan kompetensi guru. Oleh karena itu, peningkatan literasi digital guru menjadi aspek penting dalam pengembangan pembelajaran matematika yang lebih inovatif.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menegaskan bahwa mutu pembelajaran matematika di pendidikan vokasi merupakan hasil dari interaksi kompleks antara kualitas pengajaran, relevansi konteks, serta keterlibatan siswa. Pembelajaran yang efektif tidak hanya ditentukan oleh kesesuaian kurikulum, tetapi oleh kemampuan guru dalam mengintegrasikan konteks dunia kerja, teknologi, dan strategi pembelajaran yang adaptif. Dalam konteks ini, integrasi pendekatan STEM dapat menjadi strategi yang potensial untuk meningkatkan relevansi pembelajaran matematika dengan kebutuhan industri (Bybee, 2013; English, 2016).

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Desain studi kasus yang berfokus pada satu sekolah membatasi generalisasi temuan, sementara penggunaan pendekatan kualitatif belum memungkinkan analisis hubungan langsung antara kualitas pembelajaran dan capaian kompetensi siswa. Selain itu, keterbatasan durasi observasi memungkinkan adanya variasi praktik pembelajaran yang belum sepenuhnya teramati. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan pendekatan *mixed methods*, serta melakukan studi komparatif antar sekolah guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dengan menegaskan bahwa peningkatan mutu pembelajaran matematika di pendidikan vokasi memerlukan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan. Transformasi pembelajaran tidak cukup dilakukan pada level kurikulum, tetapi harus mencakup perubahan praktik pedagogis yang mampu menghadirkan pembelajaran yang kontekstual, adaptif, dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

## KESIMPULAN

Mutu pembelajaran matematika di SMK KP Baleendah secara umum berada pada kategori baik, yang tercermin dari keterampilan mengajar guru, kejelasan tujuan pembelajaran, kesesuaian dengan Kurikulum Merdeka, serta adanya interaksi yang terbuka antara guru dan siswa. Beban belajar yang diberikan juga relatif proporsional dan tidak memberatkan siswa. Namun demikian, pembelajaran masih menghadapi beberapa keterbatasan, terutama dalam hal penggunaan media berbasis teknologi, pengembangan soal berbasis masalah nyata, serta penerapan diferensiasi pembelajaran. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan berpusat pada siswa belum diterapkan secara konsisten di semua tingkat kelas. Dengan

demikian, peningkatan mutu pembelajaran matematika di SMK memerlukan penguatan pada aspek kontekstualisasi materi, integrasi teknologi, serta pengembangan strategi pembelajaran yang lebih adaptif dan berorientasi pada kebutuhan siswa dan dunia kerja.

## REFERENSI

- Adrias, & Ruswandi, A. (2025). *Desain Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan Mix Method*. Rajawali Pers.
- Akkerman, S. F., & Bakker, A. (2011). Boundary Crossing and Boundary Objects. *Review of Educational Research*, 81(2), 132–169. <https://doi.org/10.3102/0034654311404435>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Boaler, J. (2015). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. John Wiley & Sons.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. Ascd.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among five approaches*. SAGES Publication. Inc.
- Dalby, D., & Noyes, A. (2015). Connecting Mathematics Teaching with Vocational Learning. *Adults Learning Mathematics*, 10(1), 40–49.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *The Sage handbook of qualitative research*. sage.
- Drijvers, P. (2019). Embodied instrumentation: Combining different views on using digital technology in mathematics education. *Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, 1.
- English, L. D. (2016). STEM education K-12: perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>
- Fosnot, C. T. (2013). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*. Teachers College Press.
- Graven, M., & Venkat, H. (2017). Advocating linked research and development in the primary mathematics education landscape in contexts of poverty. In *Improving Primary Mathematics Education, Teaching and Learning: Research for Development in Resource-Constrained Contexts* (pp. 11–23). Springer.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Hoyles, C., Noss, R., Kent, P., & Bakker, A. (2010). *Improving mathematics at work: The need for techno-mathematical literacies*. Routledge.
- K Robert, Y. (2018). *Case study research and applications design and methods*.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing*. sage.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
- Niss, M., & Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educational Studies in Mathematics*, 102(1), 9–28. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09903-9>

- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1609406917733847. <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533–544. <https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y>
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
- Pierce, R., & Stacey, K. (2010). Mapping Pedagogical Opportunities Provided by Mathematics Analysis Software. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 15(1), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s10758-010-9158-6>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Savery, J. R. (2017). Overview of problem-based learning. *Foundations of Learning and Instructional Design Technology*.
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics (Reprint). *Journal of Education*, 196(2), 1–38. <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>
- Smale-Jacobse, A. E., Meijer, A., Helms-Lorenz, M., & Maulana, R. (2019). Differentiated instruction in secondary education: A systematic review of research evidence. *Frontiers in Psychology*, 10, 472176.
- Spradley, J. P. (2016). *Participant observation*. Waveland Press.
- Tisdell, E. J., Merriam, S. B., & Stuckey-Peyrot, H. L. (2025). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. John Wiley & Sons.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Vol. 86). Harvard university press.
- Wheelahan, L. (2015). Not just skills: What a focus on knowledge means for vocational education. *Journal of Curriculum Studies*, 47(6), 750–762. <https://doi.org/10.1080/00220272.2015.1089942>