



Perancangan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk SMK

Syaiful Huda^{1*}, Vina Melindah², Hanifatus Syifa³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

*syaifulhuda@umg.ac.id

Abstract

Teachers have a very important role in the application of learning to the differentiation method. In today's diverse classrooms, meeting the needs of all students requires providing access to deeper learning and changing classroom practices through greater DI implementation. There are several challenges such as lack of teacher competence, lack of time due to high workloads and assessment of student learning which prevent teachers from using DI strategies. In accordance with the profile of Pancasila students in the independent curriculum, one of the competencies that students must have is critical thinking. One type of thinking ability is critical thinking ability. The aim of this design is to develop a differentiated learning design and bring out students' mathematical critical thinking abilities. The research method used is research and development with the Kemp model. The subjects of this research were students of class X Industrial Automation Engineering 1 at SMK Negeri 1 Cerme. The outputs produced in this research are articles accepted in national publications and copyright for the design of differentiated learning in vocational schools. Of all the percentages of assessment indicators, the average percentage was calculated resulting in an average percentage of 82% which is included in the very attractive criteria. The important point obtained from this development research is that vocational school students are more interested and motivated in learning mathematics with the material from the concepts provided being material that is close to them, namely industrial automation techniques.

Keywords: *Differentiated, Vocational Mathematics, Learning, Design.*

Abstrak

Guru memiliki peran yang sangat penting dalam pengaplikasian pembelajaran pada metode diferensiasi. Di ruang kelas yang beragam saat ini, memenuhi kebutuhan semua siswa membutuhkan penyediaan akses pembelajaran yang lebih dalam dan mengubah praktik kelas melalui implementasi DI yang lebih besar. Terdapat beberapa tantangan seperti kurangnya kompetensi guru, kurangnya waktu karena beban kerja yang tinggi dan penilaian pembelajaran siswa yang menghambat guru menggunakan strategi DI. Sesuai dengan profil pelajar pancasila yang ada pada kurikulum merdeka, salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa adalah berpikir kritis. Salah satu jenis kemampuan berpikir adalah kemampuan berpikir kritis. Tujuan dari perancangan ini adalah mengembangkan desain pembelajaran yang berdiferensiasi dan memunculkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan model Kemp. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Otomasi Industri 1 di SMK Negeri 1 Cerme. Luaran yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah artikel yang diterima pada publikasi nasional dan Hak cipta untuk Perancangan pembelajaran berdiferensiasi di SMK. Dari semua

persentase indikator penilaian tersebut dihitung rata-rata persentasenya menghasilkan rata-rata persentase 82% yang termasuk dalam kriteria sangat menarik. Poin penting yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah siswa SMK lebih termotivasi dalam pembelajaran matematika dengan materi dari konsep yang diberikan adalah m 190 dekat dengan mereka yaitu tentang teknik otomasi industri.

Kata Kunci: Berdiferensiasi, Matematika SMK, Pembelajaran, Perancangan

INFO ARTIKEL

<p>ISSN : 2733-0597 e-ISSN : 2733-0600 DOI : 10.30587/postulat.v4i2.7070</p>	<p style="text-align: center;">Jejak Artikel</p> <p>Submit Artikel: 15 Juli 2023</p> <p>Submit Revisi: 5 Agustus 2023</p> <p>Upload Artikel: 30 Desember 2023</p>
--	--

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran ternyata memiliki keunikan yang berbeda-beda antara peserta didik yang satu dengan peserta didik yang lain. Terdapat peserta didik yang mampu untuk lebih cepat dalam menangkap materi pelajaran dan mampu untuk menyelesaikan kegiatan pembelajaran lebih cepat dari yang diperkirakan dan ada juga peserta didik yang lambat dalam proses belajar sehingga sering tertinggal pelajaran serta memerlukan waktu yang lebih lama dari waktu yang diperkirakan untuk peserta didik normal (Surwatiningsih, 2021). Oleh karena itu, perlu untuk menyesuaikan proses pembelajaran guna memenuhi kebutuhan belajar masing-masing peserta didik.

Guru memiliki peran yang sangat penting dalam pengaplikasian pembelajaran pada metode diferensiasi. Di ruang kelas yang beragam saat ini, memenuhi kebutuhan semua siswa membutuhkan penyediaan akses ke pembelajaran yang lebih dalam dan mengubah praktik kelas melalui implementasi DI yang lebih besar (Hersi & Bal, 2021). Dalam pengimplementasiannya, guru memerlukan banyak kesiapan agar tercipta pembelajaran berdiferensiasi yang efektif. Terdapat beberapa tantangan seperti kurangnya kompetensi guru, kurangnya waktu karena beban kerja yang tinggi dan penilaian pembelajaran siswa yang menghambat guru menggunakan strategi DI (Shareefa, 2021). Pandangan lain juga

mengatakan bahwa guru prihatin dengan penerapan pendekatan DI karena kurangnya kesiapan siagaan dan terbatasnya pengetahuan dan pengalaman dalam penerapan ini (Sankardas, 2021). Temuan lain menunjukkan bahwa ada banyak tantangan yang dihadapi guru. Tantangan tersebut dicantumkan dan diklasifikasikan ke dalam 11 kategori berbeda, antara lain: kurangnya pengetahuan DI, Batasan waktu, ukuran kelas, sekolah administrasi atau fasilitas, kurangnya sumber daya, siswa, kurangnya pengetahuan metodologi pengajaran, kurikulum, karakteristik pribadi, pengajaran pribadi keyakinan atau gaya, dan sifat DI. Tantangan paling umum yang dihadapi guru adalah kurangnya pengetahuan DI dengan frekuensi 63,3% (Lavania & Nor, 2020).

Guru memiliki hubungan yang erat terhadap implementasi proses pembelajaran berdiferensiasi untuk dapat memenuhi kebutuhan siswa sehingga memberikan manfaat terhadap siswa pada prestasi hasil belajar mereka. Terdapat banyak sekali keberagaman yang berbeda pada peserta didik dalam satu ruang kelas sehingga pembelajaran berdiferensiasi diperlukan untuk mengatasi keberagaman tersebut. Keberagaman tersebut diantaranya adalah keberagaman dalam kecerdasan. Setiap individu memiliki kecerdasan belajar yang berbeda-beda (Suson et al., 2020). Secara pedagogis, pendidik perlu berinovasi untuk membantu memenuhi kebutuhan peserta didik yang beragam, kegiatan membaca yang diperkaya, dan instruksi yang berbeda harus diintegrasikan untuk memperkuat kompetensi peserta didik dalam pemahaman bacaan dasar (Suson et al., 2020). Namun nyatanya berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa guru di sekolah menengah atas lebih jarang menerapkan praktik pembelajaran berdiferensiasi (Pozas et al., 2020). Guru sebagian besar menerapkan tugas berjenjang dan kelompok kemampuan heterogen sebagai pilihan utama mereka untuk membedakan pengajaran (Pozas et al., 2020).

Penggunaan pembelajaran berdiferensiasi pada proses belajar mengajar di ruang kelas memiliki faktor yang dapat mempengaruhinya. Seperti halnya yang diungkapkan dalam pandangan lain bahwa, faktor kontekstual dan pribadi seperti karakteristik sekolah, kelas atau guru yang dapat mempengaruhi pembelajaran berdiferensiasi (Smale-Jacobse et al., 2019). Penelitian lain mengidentifikasi faktor-faktor pembelajaran diferensiasi berdasarkan kompleksitas sebagai berikut: isi pelajaran (tujuan dan topik), komposisi kelompok

(keragaman, jumlah nilai, dan siswa dengan kebutuhan pendidikan khusus), dukungan sekolah (kolaborasi dan fasilitas), materi kurikulum (saran remediasi dan materi), dan data mengenai capaian dan kemajuan siswa (kekayaan informasi, ketersediaan, dan kegunaan) (van Geel et al., 2019). Tenaga pendidik haruslah memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penerapan pembelajaran diferensiasi di kelas agar pembelajaran berdiferensiasi dapat terlaksana dengan baik.

Tomlinson (2001) menyampaikan bahwa kebutuhan belajar peserta didik dapat dikategorikan paling tidak berdasarkan tiga aspek. Ketiga aspek tersebut antara lain: kesiapan belajar (*readiness*) peserta didik, minat peserta didik, dan profil belajar peserta didik. Kesiapan belajar (*readiness*) adalah kapasitas untuk mempelajari materi baru. Kesiapan belajar seorang peserta didik menjadi salah satu aspek untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep terhadap materi yang diberikan. Peserta didik dengan kesiapan belajar rendah maka akan mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran, sedangkan peserta didik dengan kesiapan belajar baik maka akan lebih mudah dalam memahami konsep terhadap materi pelajaran. Minat merupakan salah satu motivator penting bagi peserta didik untuk dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik yang memiliki minat dalam belajar akan berusaha belajar dengan optimal, karena terdapat daya tarik baginya. Fungsi minat dalam belajar lebih besar sebagai *motivating force* yakni sebagai kekuatan yang mendorong peserta didik untuk melaksanakan belajar.

Profil belajar adalah pendekatan yang disukai peserta didik untuk belajar, yang dipengaruhi oleh gaya berpikir, kecerdasan, budaya, latar belakang, jenis kelamin, dll (Tomlinson, 2001). Menurut Kusuma & Luthfah (2020) tentang pembelajaran berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak (PGP), tujuan adanya pemetaan kebutuhan belajar peserta didik berdasarkan profil belajar adalah untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara natural dan efisien.

Tantangan terkini terkait dengan Keterampilan Abad 21 yang menuntut setiap warga global memiliki keterampilan belajar sepanjang hayat yang mencakup (1) *Foundational Literacies*, (2) *Competencies*, dan (3) *Character Qualities*. Sesuai dengan profil pelajar pancasila yang ada pada kurikulum merdeka, salah satu kompetensi yang harus dimiliki

oleh siswa adalah berpikir kritis. Salah satu jenis kemampuan berpikir adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa pada abad 21. Berbagai stake holder atau pemangku kepentingan dalam pendidikan, seperti pembuat kebijakan, pendidik, dan pengusaha telah menganggap pengembangan berpikir kritis sebagai hasil penting dari pendidikan (Association of American Colleges and Universities, 2005; Lin, 2014; National Research Council, 1996; Pascarella & Terenzini, 2005). Praktik pendidikan sangat penting bagi perkembangan berpikir kritis. Berpikir kritis dapat dikembangkan baik secara individu maupun secara klasikal melalui pembelajaran. Oleh karena itu, Permendikbud (2013) memberikan acuan pengembangan kemampuan berpikir kritis dengan cara mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, dan kemampuan merumuskan pertanyaan.

Individu yang mengalami perkembangan berpikir kritis, mereka mampu membedakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi pendapat dan hasil. Sejalan dengan hal tersebut, berpikir kritis adalah kemampuan untuk menerapkan penalaran dan logika pada ide, pendapat, dan situasi asing atau baru (Broadbear & Keyser, 2000). Berpikir kritis membantu individu melihat sesuatu dari perspektif berpikiran terbuka dan memeriksa ide atau konsep dari sudut pandang sebanyak mungkin (Broadbear & Keyser, 2000).

Di bidang matematika, kecenderungan mengembangkan kemampuan berpikir kritis telah dilakukan sejak lama mulai dari definisi, indikator berpikir kritis matematis, dan praktik pengembangan berpikir kritis. Pandangan pertama diberikan tentang berpikir kritis sebagai pemikiran reflektif dan masuk akal yang berfokus pada memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan (Ennis, 1985). Pemikiran kritis adalah mekanisme pengambilan keputusan yang membantu orang tersebut mengatur ide-ide mereka juga (Facione, 2011). Untuk mengembangkan pemikiran kritis melalui pendidikan, individu harus memiliki kesempatan untuk mengamati dan menerapkan pemikiran kritis di kelas (Akbiyyik & Seferoğlu, 2006; ten Dam & Volman, 2004). Sedangkan, de Paul (2009), yang memandangnya sebagai “Pemikiran yang disiplin dan terarah yang menunjukkan kesempurnaan berpikir yang sesuai dengan mode atau domain pemikiran tertentu”.

Kurikulum Indonesia mengintegrasikan berpikir kritis pada soal-soal literasi dan numerasi. Numerasi berbeda dengan matematika. Steen (2007), menyatakan bahwa dikotomi antara apa itu matematika dan apa itu numerasi harus dihilangkan, terutama sikap bahwa 'matematika abstrak' mewakili tingkat studi akademis yang lebih sementara numerasi hanyalah kontekstualisasi aritmatika untuk tujuan komersial dan sosial. Numerasi bukanlah sinonim untuk matematika sekolah, tetapi keduanya jelas saling terkait. Semua numerasi didukung oleh beberapa matematika. Oleh karena itu matematika sekolah memiliki peran penting dalam pengembangan numerasi anak muda (DEETYA, 1997).

Numerasi juga dapat disebut sebagai “literasi numerasi”. Literasi numerasi merupakan bagian dari matematika. Literasi numerasi adalah pengetahuan dan kecakapan untuk (a) menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari dan (b) menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan) kemudian menggunakan interpretasi hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan. Literasi matematika tidak terbatas pada kemampuan untuk menerapkan aspek kuantitatif matematika tetapi melibatkan pengetahuan matematika dalam arti luas (Lange, 2006). Literasi numerasi bersifat praktis (digunakan dalam kehidupan sehari-hari), berkaitan dengan kewarganegaraan (memahami isu-isu dalam komunitas), profesional (dalam pekerjaan), bersifat rekreasi (misalnya, memahami skor dalam olahraga dan permainan), dan kultural (sebagai bagian dari pengetahuan mendalam dan kebudayaan manusia madani). Dari sini kita bisa melihat bahwa cakupan literasi numerasi sangat luas, tidak hanya di dalam mata pelajaran matematika, tetapi juga beririsan dengan literasi lainnya, misalnya, literasi kebudayaan dan kewarganegaraan (Kemdikbud, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya perancangan pembelajaran berdiferensiasi di SMK yang memperhatikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui literasi numerasi.

METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Plomp (2007, 2010). Penelitian pengembangan Model Plomp terdiri dari 3 tahapan yakni: 1) Penelitian Pendahuluan/Awal (*Preliminary research*), 2) Tahap Prototipe (*Prototyping phase*) dan Tahap Penilaian (*Assessment Phase*).

Keefektifan perancangan pembelajaran berdiferensiasi ditentukan oleh validasi ahli dan praktisi, serta implementasi yang memenuhi keterlaksanaan, hasil belajar siswa, dan respons positif siswa serta guru. Keterlaksanaan melibatkan langkah-langkah desain yang baik oleh guru. Hasil belajar mencapai minimal 85% siswa dengan penguasaan materi 80%. Respons siswa dan guru positif jika minimal 75% responden memberikan tanggapan baik dan guru memiliki pengetahuan untuk optimalisasi pembelajaran diferensiasi.

Uji coba perancangan pembelajaran berdiferensiasi dilakukan di SMK Negeri 1 Cerme, dipilih karena sebagai sekolah mitra dengan guru penggerak dan pengalaman kurikulum merdeka. Selain itu, SMK Negeri 1 Cerme merupakan sekolah inklusif, sehingga diharapkan pembelajaran berdiferensiasi yang terjadi dalam pembelajaran lebih banyak desain yang dimunculkan. Sebagai subjek dalam penelitian ini adalah guru dan siswa-siswa kelas X Teknik Otomasi Industri 1.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yakni: 1) instrumen lembar validasi yang terdiri atas: RPP, LKS, LPHB dan angket respons siswa, 2) Lembar Pengamatan, yang terdiri atas: keterlaksanaan pembelajaran berdiferensiasi dan lembar pengamatan aktivitas siswa, 3) Angket Respons Siswa dan 4) Pedoman Wawancara.

Analisis data kevalidan desain dapat dilakukan sebagai berikut:

- (1) Melakukan rekapitulasi terhadap semua pernyataan dari validator ke dalam tabel yang meliputi: 1) Aspek (A_i); 2) Kriteria (K_i); 3) Hasil penilaian validator (V_{ji})
- (2) Mencari rata-rata hitung hasil validasi dari semua validator untuk setiap kriteria dengan

$$\text{rumus } k_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

- (3) Mencari rata-rata hitung total (VR) dengan rumus $VR = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$

- (4) Menentukan kategori kevalidan dan kepraktisan (secara teoretis) dengan mencocokkan rata-rata hitung total dengan kategori yang telah ditetapkan. Kriteria yang digunakan adalah:

$4 \leq Va < 5$ sangat valid

$3 \leq Va < 4$ valid

$2 \leq Va < 3$ kurang valid

$1 \leq Va < 2$ tidak valid

- (5) Jika hasil validasi menunjukkan bahwa desain yang dikembangkan belum valid atau perlu revisi, maka dilakukan revisi terhadap desain tersebut.

Analisis data tentang aktivitas siswa dapat dilakukan dengan menghitung rata-rata persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran sesuai jumlah pertemuan yang dilakukan, kemudian mencocokkannya dengan waktu ideal. Keefektifan aktivitas siswa terpenuhi jika waktu kegiatan dari setiap kategori sesuai dengan waktu yang ada pada RPP dengan toleransi sebesar 5%. Selain itu minimal 75% dari semua kategori aktivitas siswa sesuai dengan waktu yang ditentukan atau berada pada batas toleransi.

Analisis data tentang kevalidan rencana pelaksanaan pembelajaran dapat dilakukan sebagai berikut:

- (1) Melakukan rekapitulasi terhadap semua pernyataan dari validator ke dalam tabel yang meliputi: (a) Aspek (A_i) (b) Kriteria (K_i) (c) Hasil penilaian validator (V_{ji})
- (2) Mencari rata-rata hitung hasil validasi dari semua validator untuk setiap kriteria dengan

$$\text{rumus } k_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

- (3) Mencari rata-rata tiap aspek dengan rumus $A_i = \frac{\sum_{j=1}^n k_{ij}}{n}$

- (4) Mencari rata-rata total (Va RPP) dengan rumus $Va \text{ RPP} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$

- (5) Menentukan kategori kevalidan (Va RPP) dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori yang telah ditetapkan, dengan kriteria sebagai berikut:

$4 \leq Va \text{ RPP} < 5$ ----- sangat valid

$3 \leq Va \text{ RPP} < 4$ ----- valid

$2 \leq Va \text{ RPP} < 3$ ----- kurang valid

$1 \leq Va \text{ RPP} < 2$ ----- tidak valid

- (6) Jika hasil validasi menunjukkan belum valid dan perlu revisi, maka dilakukan revisi terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran yang digunakan.

Analisis data respons siswa dapat dilakukan sebagai berikut:

- (1) Menghitung banyak siswa yang memberi tanggapan sesuai dengan aspek yang ditanyakan.
- (2) Menghitung persentase dari (a).
- (3) Menentukan kategori untuk respons positif siswa dengan cara mencocokkan hasil persentase dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Kriteria untuk menyatakan bahwa respons siswa (RS) positif adalah:

$85 \% \leq RS \text{ SP}$ (Sangat Positif)

$70 \% \leq RS < 85 \% \text{ P}$ (Positif)

$50 \% \leq RS < 70 \% \text{ KP}$ (Kurang Positif)

$RS < 50 \% \text{ N}$ (Negatif)

Keterangan: RS = respons positif siswa

- (4) Jika hasil analisis menunjukkan bahwa respons siswa belum positif, maka dilakukan revisi terhadap desain dan instrumen pendukung

HASIL PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Plomp yaitu *preliminary research*, *prototyping phase* dan *assessment phase*. Tahap penelitian yang pertama adalah pendahuluan/awal (*preliminary research*), pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi yang mendukung penelitian, baik melalui kajian terhadap teori-teori yang mendukung maupun melakukan pra-survei, kemudian menganalisis informasi tersebut. Informasi yang mendukung penelitian ini adalah teori-teori utama seperti teori pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar siswa,

terori berpikir kritis, dan materi matematika di SMK. Dalam penelitian ini, peneliti memberikan tes gaya Belajar kepada 60 siswa dikelas X TOI 1 dan 2. Hasil tes tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil tes gaya belajar X TOI 1

No	Gaya Belajar	Jumlah Siswa
1.	Auditorial	10
2.	Visual	12
3.	Kinestetik	12

Tabel 2. Hasil tes gaya belajar X TOI 2

No	Gaya Belajar	Jumlah Siswa
1.	Auditorial	8
2.	Visual	17
3.	Kinestetik	7

Pada tahap penelitian pendahuluan ini juga dilakukan observasi karakteristik peserta didik, modul ajar, pelaksanaan pembelajaran dan lingkungan belajar di sekolah. Hasil observasi karakteristik peserta didik di SMK Negeri 1 Cerme Gresik menunjukkan adanya budaya sekolah yang mendukung pembentukan karakter sesuai profil pelajar Pancasila melalui kegiatan seperti istighosah dan apel. Budaya kelas yang diterapkan menciptakan suasana nyaman untuk Belajar dengan mengatur tempat duduk secara berkelompok dan pembiasaan membaca Juz Amma sebelum memulai pembelajaran. Dalam kelas, peserta didik juga terlibat aktif melalui berbagai metode asesmen dan kolaborasi. Aspek emosional diakomodasi melalui ekspresi bebas dan refleksi, sementara perkembangan moral, spiritual, dan sosial didorong melalui kegiatan keagamaan, budaya kelas, dan kolaborasi.

Selanjutnya hasil observasi terhadap modul ajar menunjukkan bahwa karakteristik peserta didik, terutama dalam hal peningkatan kompetensi aljabar pada tingkat kelas X, telah diperhitungkan dengan cermat. Modul tersebut secara efektif mengintegrasikan tujuan pembelajaran yang SMART, konten materi yang relevan, serta pemahaman karakteristik pelajar Pancasila seperti berpikir kritis, gotong royong, sikap religious, dan berakhlak mulia. Interaktifnya media pembelajaran, seperti aplikasi Geogebra dan permainan kartu harta karun, juga dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik. Meskipun ada kekurangan dalam hal asesmen yang belum dilengkapi dengan lembar soal dan kisi-kisi, serta alternatif

kegiatan untuk lingkungan sekolah yang berbeda, modul ini tetap merupakan alat yang kuat dalam membantu peserta didik mencapai kompetensi aljabar dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.

Kemudian hasil observasi pelaksanaan pembelajaran di kelas X TOI 1 dan X TOI 2 pada tanggal 25 Oktober 2022, dapat disimpulkan bahwa peserta didik menunjukkan kemampuan yang positif dalam memahami materi pembelajaran mengenai karakteristik fungsi kuadrat. Meskipun masih menghadapi kesulitan dalam menentukan titik potong, peserta didik berhasil menerapkan pemahaman secara mandiri dalam pembelajaran, termasuk dalam penggunaan media pembelajaran seperti Geogebra dan interaksi antar siswa serta guru. Upaya guru dalam mengembangkan keterampilan Abad 21 (4C) melalui pembelajaran HOTS terlihat jelas dalam penggunaan LKPD berbasis HOTS. Namun, terdapat hambatan dalam bentuk kurangnya waktu diskusi dan kesiapan belajar dari rumah, yang dapat diatasi dengan peningkatan bahan bacaan di luar jam pelajaran. Kesimpulan ini menunjukkan adanya progres positif dalam pembelajaran karakteristik fungsi kuadrat, meskipun tetap perlu perhatian terhadap faktor-faktor penghambat tersebut.

Berdasarkan hasil observasi, lingkungan belajar di SMKN 1 Cerme dapat dikategorikan sebagai lingkungan yang baik. Fasilitas pendidikan disamakan bagi siswa dengan latar belakang sosial ekonomi yang berbeda, dengan pemanfaatan yang baik oleh peserta didik dari berbagai kalangan. Kualitas pembelajaran di kelas terlihat baik melalui implementasi kurikulum yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Kepemimpinan instruksional dan dukungan orang tua turut berkontribusi positif terhadap lingkungan belajar. Iklim keamanan, kebhinekaan, kesetaraan gender, dan inklusivitas ditekankan, menciptakan lingkungan inklusif dan beragam. Dukungan dari orang tua dan peserta didik terhadap program pendidikan juga terasa kuat. Kesimpulannya, lingkungan belajar di SMKN 1 Cerme mendukung perkembangan dan pembelajaran yang holistik bagi peserta didik.

Validitas modul ajar kelas XI dievaluasi berdasarkan konsep validitas Nieveen (1999), yang mengedepankan landasan teori yang kuat dan keterkaitan konsisten antara komponen pembelajaran berdiferensiasi. Dalam penelitian ini, validasi dilakukan oleh ahli

melalui wawancara pasca pembelajaran. Hasil validasi mengungkapkan beberapa aspek yang perlu diperbaiki, termasuk pengelolaan waktu, ketegasan dalam kelompok, serta peralihan dari diskusi kelompok ke diskusi kelas. Meski demikian, perancangan pembelajaran berdiferensiasi telah memenuhi prinsip validitas dengan mendasarkan diri pada teori yang kuat dan mencoba menjaga keterkaitan antar komponen pembelajaran. Revisi yang perlu dilakukan untuk pengembangan modul ajar kelas X adalah sebagai berikut: 1) LKPD harus disusun semenarik mungkin dengan memerhatikan estimasi pengerjaan LKPD tersebut. 2) Pembelajaran yang efektif ialah pembelajaran yang dapat mencapai tujuan pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran maka diperlukan rencana yang betul-betul matang dalam mengarahkan peserta didik untuk memperoleh tujuan belajarnya.

Tabel 3. Hasil validasi ahli

Indikator Penilaian	Kriteria	Validator		Validator Total	Persentase Perkriteria	Keterangan
		1	2			
Penyajian	1	5	5	10	100%	Sangat valid
	2	5	5	10	100%	Sangat valid
	3	5	5	10	100%	Sangat valid
	4	5	5	10	100%	Sangat valid
	5	5	5	10	100%	Sangat valid
	6	4	5	9	90%	Sangat valid
	7	5	5	10	100%	Sangat valid
	8	5	4	9	90%	Sangat valid
	9	5	5	10	100%	Sangat valid
Kualitas Isi	10	5	5	10	100%	Sangat valid
	11	5	5	10	100%	Sangat valid
	12	4	4	8	80%	Valid
	13	4	5	9	90%	Sangat valid
	14	5	5	10	100%	Sangat valid
	15	5	5	10	100%	Sangat valid
Konstruksi	16	5	5	10	100%	Sangat valid
	17	5	5	10	100%	Sangat valid
	18	5	5	10	100%	Sangat valid
	19	4	4	8	80%	Valid

Kemudahan Penggunaan	20	5	5	10	100%	Sangat valid
Jumlah skor yang didapat				193	96,50%	Sangat Valid

Dalam upaya mengukur efektivitas perancangan pembelajaran berdiferensiasi di SMK Negeri 1 Cerme, peneliti melakukan langkah-langkah evaluasi. Mereka membagikan angket penilaian kepada peserta didik melalui tautan Google Form yang dibagikan melalui grup WhatsApp. Angket ini diberikan kepada peserta didik kelas XO TOI-1 setelah mereka mengikuti pembelajaran. Setelah semua peserta didik mengisi angket, peneliti melakukan perhitungan dan analisis berdasarkan pedoman yang telah ditetapkan. Hasil analisis ini mencerminkan persentase penilaian peserta didik terhadap berbagai aspek perancangan pembelajaran berdiferensiasi. Dengan langkah-langkah ini, penelitian berusaha untuk memahami sejauh mana efektivitas perancangan pembelajaran diferensiasi dalam konteks SMK Negeri 1 Cerme.

Tabel 4. Persentase hasil penilaian peserta didik

No	Indikator Penilaian	Persentase Skor	Kriteria
1	Kemenarikan	86%	Sangat menarik
2	Kualitas isi	82%	Sangat menarik
3	Kebahasaan	74%	Menarik
4	kemudahan	87%	Sangat menarik
Rata-rata persentase		82%	Sangat menarik

Tahap penelitian yang kedua adalah tahap prototipe (*prototyping phase*), pada tahap ini bertujuan untuk mendesain pemecahan masalah yang dikemukakan pada tahap penelitian awal. Setelah menganalisis masalah, peneliti perlu mendesain pemecahan masalah berdasarkan tahap penelitian awal yang telah dilakukan. Dalam penelitian ini dilakukan merancang perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan instrumen

penelitian yang dibutuhkan berdasarkan kajian-kajian yang dilakukan pada tahap penelitian awal.

Selain itu, pada tahap ini dilakukan desain berulang dan dilakukan revisi melalui evaluasi formatif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari Modul Ajar, Bahan Bacaan kelas, LKPD Kelas, dan Instrumen penilaian kelas X dan XI pada semester genap yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Desain cover modul ajar kelas X



Gambar 2. Desain cover modul ajar kelas XI

Pada tahap perancangan pembelajaran untuk kelas X, peneliti dan tim bekerja sama dengan guru model untuk merencanakan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Asesmen diagnostik kognitif dan non kognitif dilakukan terlebih dahulu untuk mengidentifikasi kompetensi, gaya belajar, serta kekuatan dan kelemahan peserta didik. Hasilnya digunakan dalam merancang pembelajaran yang berfokus pada model PBL (*Problem-Based Learning*) dengan kelompok 3-4 peserta didik yang memiliki gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Pembelajaran berdiferensiasi dengan menekankan diskusi berkelompok dan

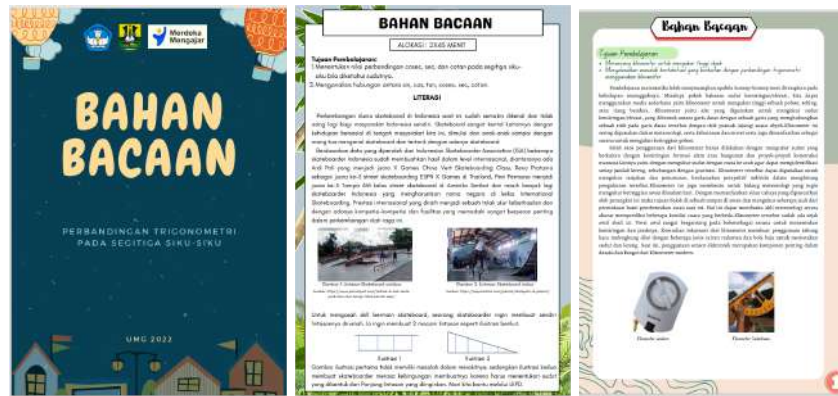
pemberian tugas berdasarkan LKPD, sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah dianalisis sebelumnya.

Berikut ini diberikan salah satu desain Lembar Kerja Peserta Didik untuk pertemuan 3 – 8.



Gambar 3. Desain LKPD kelas X

Dalam perancangan pertemuan 5, tim bersama guru model melakukan refleksi hasil dari siklus sebelumnya sebagai panduan dalam merencanakan pembelajaran sesuai kebutuhan peserta didik. Pendekatan asesmen awal terbagi menjadi tiga kategori kemampuan: tinggi, sedang, dan rendah. Observasi di kelas X TOI 1 siklus I menunjukkan perlunya seorang pemimpin dalam diskusi kelompok, yang mempengaruhi penyusunan LKPD yang lebih sederhana untuk memastikan waktu pembelajaran cukup. Data-data tersebut dijadikan landasan dalam merancang pembelajaran, dimulai dengan menganalisis Capaian Pembelajaran (CP) pada fase E, menetapkan tujuan pembelajaran, dan merancang modul serta asesmen. Model pembelajaran berfokus pada PBL dengan diskusi kelompok 3-4 peserta didik yang dikelompokkan berdasarkan gaya belajar. Berikut ini diberikan desain untuk bahan bacaan pada kelas X.



Gambar 4. Desain bahan bacaan kelas X

Dalam perancangan pembelajaran, tim dan guru model menggunakan refleksi dari siklus 1 dan 2 serta hasil observasi pembelajaran sebelumnya. Dalam mengatasi masalah kejenuhan siswa terhadap metode pembelajaran sebelumnya, mereka merancang pembelajaran berbentuk *Project Based Learning* (PjBL) dalam tiga pertemuan. Pada pertemuan 6, peserta didik merancang proyek, jadwal, dan memantau kemajuan proyek; pertemuan 7 dan 8 fokus pada pengujian dan evaluasi hasil proyek. Di bab analisis data, mereka merumuskan tujuan pembelajaran, merancang asesmen, dan memperkenalkan modul ajar. Pembelajaran kelas XI diarahkan pada observasi lingkungan dan gaya belajar peserta, menggunakan diferensiasi proses dan model PBL berkelompok berdasarkan kemampuan awal. Media pembelajaran yang dipilih adalah Fun COC untuk memahami sifat asosiatif komposisi fungsi.

Berikut ini diberikan salah satu desain Lembar Kerja Peserta Didik untuk pertemuan 3 – 5.



Gambar 5. Desain LKPD kelas XI

Pertemuan 3 melibatkan tim peneliti dan guru model dalam perancangan pembelajaran berdasarkan hasil refleksi pertemuan 2, dengan memperhatikan observasi sebelumnya. Pembelajaran direncanakan untuk peserta didik yang memiliki latar belakang Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Langkah awal mencakup penentuan tujuan pembelajaran, asesmen, dan pembuatan modul ajar. Differensiasi proses dilakukan berdasarkan kemampuan awal peserta didik, termasuk yang baru bergabung, dengan kelompok 4-5 orang menggunakan model PBL. Permasalahan yang relevan dengan dunia peserta didik, seperti generator dan biaya penggunaan listrik, digunakan sebagai bahan diskusi dalam pembelajaran.

Berikut ini diberikan desain untuk bahan bacaan pada kelas XI.



Gambar 6. Desain Bahan Bacaan Kelas XI

Tim peneliti dan guru model merancang pertemuan keempat dengan mengamati karakteristik peserta didik di SMK Negeri 1 Cerme. Observasi menunjukkan peserta didik

aktif saat pembelajaran berpusat pada mereka, seperti dalam pembelajaran fungsi kuadrat dengan apresepsi permainan mencari harta karun dan PBL. Mayoritas peserta didik memiliki gaya belajar kinestetik karena hobi olahraga mereka, sehingga pembelajaran disesuaikan dengan pengetahuan listrik yang telah dipelajari, dikaitkan dengan materi matematika fungsi, serta berfokus pada observasi daya listrik di sekitar dan penyelesaian masalah kontekstual melalui PjBL. Pembelajaran berdiferensiasi produk digunakan untuk mengakomodasi kemampuan siswa dan menghindari kejenuhan setelah pengalaman pembelajaran berbasis masalah sebelumnya.

Tahap penelitian yang ketiga adalah tahap penilaian (*assessment phase*), pada tahap ini dilakukan evaluasi semi-sumatif untuk menyimpulkan apakah solusi atau intervensi sudah sesuai dengan yang diinginkan. Tahap ini juga menghasilkan rekomendasi perbaikan atau peningkatan intervensi. Penilaian dilakukan melalui pelaksanaan uji coba pengembangan modul ajar melalui pembelajaran di kelas X dan XI selama 6 pertemuan.

Uji coba pengembangan modul ajar dilakukan dengan menerapkan berbagai pendekatan pembelajaran, seperti *problem based learning*, *project based learning*, serta diferensiasi berdasarkan gaya belajar peserta didik. Pembelajaran difokuskan pada pemahaman segitiga siku-siku, perbandingan trigonometri, dan penggunaan klinometer. Siswa bekerja dalam kelompok dengan pembagian tugas dan tanggung jawab yang diberikan oleh leader kelompok. Media pembelajaran yang variatif, termasuk smart foam dan pengukuran lapangan, digunakan untuk meningkatkan pemahaman. Proses pembelajaran melibatkan presentasi, diskusi, serta partisipasi aktif peserta didik dalam memecahkan masalah dan berkolaborasi. Evaluasi dilakukan melalui tes formatif, presentasi, dan penilaian laporan proyek, dengan penekanan pada pemahaman konsep dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran di luar kelas.

Uji coba pengembangan modul ajar dilakukan dalam tiga tahap pada kelas XI. Pada tahap pertama, dilaksanakan oleh guru Jumrotul Mafulah dengan pemberian aperepsi dan diskusi kelompok mengenai diskon bertingkat, pencampuran warna, dan fungsi identitas. Tahap kedua, dijalankan oleh guru Eko Rahmad Bahrudin dengan fokus pada perhitungan biaya listrik dan pertukaran mata uang. Diskusi kelompok diikuti oleh presentasi hasil kerja

kelompok. Pada tahap ketiga, guru Cahyo Putra Perdana memandu pembelajaran dengan penekanan pada komposisi fungsi dan perancangan produk. Peserta didik berkolaborasi dalam kelompok untuk merancang produk terkait hemat listrik. Seluruh tahapan pembelajaran mencakup diskusi kelompok, presentasi hasil, dan refleksi, dengan upaya mengoptimalkan pemahaman dan partisipasi peserta didik.

Validitas modul ajar kelas X Menurut Nieveen (1999:127), komponen-komponen produk pendidikan harus didasarkan pada state-of-the-art of knowledge - rasional teoritik yang kuat – (validitas isi) dan semua komponen harus terkait secara konsisten satu dengan yang lain (validitas konstruk). Apabila produk pendidikan sudah memenuhi persyaratan itu, maka produk tersebut dikatakan valid. Mengacu pada kualitas kevalidan Nieveen tersebut, perancangan pembelajaran berdiferensiasi dinyatakan valid apabila memenuhi: (1) mempunyai landasan teori yang kuat; dan (2) semua komponen pembelajaran berdiferensiasi secara konsisten saling berkaitan. Kevalidan perancangan pembelajaran berdiferensiasi pada penelitian ini ditentukan oleh ahli. Hasil validasi ahli diperoleh melalui wawancara setelah proses pembelajaran. Uji coba yang dilakukan diperoleh catatan sebagai berikut 1) Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dapat menambah semangat peserta didik 2) Pembentukan kelompok sudah tepat 3) Untuk mencairkan suasana kelas di tengah kegiatan pembelajaran, guru bisa memberika ice braking 4) Peserta didik yang dirasa kurang aktif bisa dijadikan ketua kelompok agar ia memiliki tanggung jawab tersendiri 5) Posisi tempat duduk tiap kelompok diubah, kelompok yang terlihat pasif tempat duduknya doposisikan pada baris depan Untuk menambah keaktifan dan perhatian peserta didik saat presentasi, guru bisa memilih dua peserta didik secara acak untuk mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang presentasi, guru juga memberikan kesempatan kepada dua pesertadidik yang bertanya untuk memilih siapa dari kelompok presenter yang harus menjawab pertanyaannya. Revisi yang perlu dilakukan untuk pengembangan modul ajar kelas X adalah sebagai berikut: 1) Mencari lebih banyak referensi media pembelajaran yang bisa diterapkan di kelas 2) Memberikan ice breaking pada tiap pembelajaran 3) Terus memantau peserta didik yang dirasa idle 4) Merolling posisi tempat duduk tiap-tiap kelompok pada tiap pertemuan.

KESIMPULAN, DISKUSI DAN REKOMENDASI

Berdasarkan perancangan pembelajaran berdiferensiasi yang dilakukan dan hasil angket respon penilaian peserta didik terhadap perancangan pembelajaran berdiferensiasi dapat diketahui bahwa persentase masing-masing indikator yang pertama kemenarikan yakni 86%, Kualitas Isi 82%, Kebahasaan 74%, Kemudahan 87 %. Sehingga dari semua persentase indikator penilaian tersebut dihitung rata-rata persentasenya menghasilkan rata-rata persentase 82% yang termasuk dalam kriteria sangat menarik. Poin penting yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah siswa SMK lebih tertarik dan termotivasi dalam pembelajaran matematika dengan materi dari konsep yang diberikan adalah materi yang dekat dengan mereka yaitu tentang teknik otomasi industri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari dalam penulisan karya tulis ilmiah ini masih terdapat kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dapat menyempurnakan karya ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih dan semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsalmi, N. R., Abdelrahman, R., Abdelkader, A. F. I., Ahmad Al-Yatim, S. S., Habboush, M., & Qawasmi, A. Al. (2021). Impact of Using the Differentiated Instruction (DI) Strategy on Student Achievement in an Intermediate Stage Science Course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(11), 25–45. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i11.22303>
- Association of American Colleges and Universities. (2005). *Liberal education outcomes: A preliminary report on student achievement in college*. Liberal education. Washington, DC: AAC&U.
- Begum, S., & Ambreen, M. (2021). Differentiated Instruction Based on Formative Assessment in Associate Degree in Education Program. *Journal of Educational Research*, Dept. of Education, IUB, Pakistan, 24(1), 2021.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational leadership*, 43(2), 44-48
- Facione, P. A. (2011). *Measured Reasons and Critical Thinking*. Lillbrae, CA: The California Academic Press
- Hersi, A. A., & Bal, I. A. (2021). Planning for differntiation: Understanding Maryland teachers' desired and actual use of differentiated instruction. *Educational Planning*, 28(1), 55–71.

- Lavana, M., & Nor, F. B. M. (2020). Barriers in differentiated instruction: A systematic review of the literature. *Journal of Critical Reviews*, 7(6), 293–297. <https://doi.org/10.31838/jcr.07.06.51>
- Pozas, M., Letzel, V., & Schneider, C. (2020). Teachers and differentiated instruction: exploring differentiation practices to address student diversity. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 20(3), 217–230. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12481>
- Sankardas, S. A. (2021). Parent and Teacher Perspectives on Differentiated Instruction for Inclusion of Children with Autism in India. December 2021. <http://www.ajie-bd.net>
- Shareefa, M. (2021). Using differentiated instruction in multigrade classes: a case of a small school. *Asia Pacific Journal of Education*, 41(1), 167–181. <https://doi.org/10.1080/02188791.2020.1749559>
- 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(November). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02366>
- Suson, R., Baratbata, C., Anos, W., Ermac, E., Aranas, A. G., Malabago, N., Galamiton, N., & Capuyan, D. (2020). Differentiated instruction for basic reading comprehension in Philippine settings. *Universal Journal of Educational Research*, 8(9), 3814–3824. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080904>
- Tambaoan, R., & Gaylo, D. (2019). Differentiating Instruction in a Mathematics Classroom: Its Effects on Senior High School Learners' Academic Performance and Engagement in Calculus. *International Journal of English and Education*, 2. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3951844>
- van Geel, M., Keuning, T., Frèrejean, J., Dolmans, D., van Merriënboer, J., & Visscher, A. J. (2019). Capturing the complexity of differentiated instruction. *School Effectiveness and School Improvement*, 30(1), 51–67. <https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1539013>