

## Pengembangan Modul Ajar *Problem Based Learning* pada Materi SPLTV

Ika Yulia Pratiwi<sup>1</sup>, Wilda Mahmudah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Qomaruddin, Kode Pos 61152, Jl. Raya Bungah No. 01 Bungah, Gresik, Jawa Timur, Indonesia

<sup>1</sup>[ikayuliap97@gmail.com](mailto:ikayuliap97@gmail.com)

Diterima 29 April 2024, disetujui untuk publikasi 28 Mei 2024

**Abstrak.** Modul ajar adalah perangkat penting untuk mendukung kurikulum merdeka di sekolah. Menurut beberapa penelitian, terdapat guru yang belum membuat modul ajar yang sesuai dengan ciri siswanya. Dengan demikian, diperlukan modul ajar *problem based learning* untuk materi SPLTV. Tujuan studi ini adalah menghasilkan modul ajar *problem based learning* yang valid, praktis, dan efektif pada materi SPLTV. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan model ADDIE. Subjek penelitian adalah 27 siswa kelas X-1 MA Manbaul Ulum. Data penelitian diperoleh dari wawancara, lembar validasi, kuesioner guru dan siswa, serta hasil asesmen sumatif. Hasil wawancara digunakan untuk analisis awal. Rata-rata skor hasil validasi adalah 4,38 yang dapat dikategorikan sebagai sangat valid. Hasil analisis kuesioner guru dan siswa dinilai sangat praktis dengan rata-rata skor berturut-turut adalah 4,41 dan 4,47. Hasil asesmen sumatif seluruh kelas X-1 diperoleh nilai rata-rata 92,5 yang dapat dikategorikan sebagai sangat efektif. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa modul ajar dengan model *problem based learning* pada materi SPLTV yang dihasilkan layak digunakan sebagai alat pembelajaran. [PENGEMBANGAN MODUL AJAR PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI SPLTV] (*Jurnal Fibonacci*, 05(1): 20 - 28, 2024)

Kata Kunci: Modul Ajar, *Problem Based Learning*, SPLTV

### Pendahuluan

Salah satu komponen penting untuk menciptakan pembelajaran berkualitas pada kurikulum merdeka adalah modul ajar. Pada kurikulum merdeka, guru diberikan kebebasan untuk mengembangkan modul ajarnya. Guru dapat menyesuaikan dan memilih modul ajar dari pemerintah pusat. Namun, penyesuaian tersebut tetap harus memperhatikan ciri atau karakteristik siswa agar tetap berada dalam batas yang ditetapkan. Berdasarkan hasil wawancara peneliti, ditemukan bahwa masih terdapat guru yang belum menggunakan modul ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan minat siswa. Studi lain juga menunjukkan bahwa masih ada kendala bagi sebagian guru dalam mengembangkan modul ajar yang cocok dengan karakteristik siswa. Kendala dalam pengembangan modul terlihat dalam kesulitan menyesuaikan isi topik, penggunaan

media, dan ketersediaan fasilitas yang ada di sekolah (Rindayati et al., 2022). Keberhasilan pada kurikulum merdeka tidak hanya dilihat dari peran guru saja, tetapi respon siswa terhadap pembelajaran juga menjadi salah satu kunci dalam menciptakan pembelajaran berkualitas. Pada pembelajaran berkualitas, siswa lebih diarahkan untuk memiliki minat dan motivasi tinggi dalam belajar dengan menciptakan situasi yang menyenangkan. Tetapi, dari hasil analisis peneliti diketahui respon dan minat siswa kelas X-1 MA Manbaul Ulum terhadap pembelajaran matematika masih minim. Sebagian besar siswa pasif dalam pembelajaran.

Dalam konteks kurikulum merdeka, penerapan metode pembelajaran berdiferensiasi menjadi penting karena memungkinkan setiap siswa untuk menggali potensinya masing-masing. Satu contoh model berdiferensiasi yang dapat membangkitkan

minat siswa dan model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum merdeka adalah pembelajaran yang berorientasi pada masalah (Ariyani & Kristin, 2021). Model pembelajaran ini memerlukan pengetahuan dan keterampilan siswa yang mereka peroleh dari segala sumber untuk memecahkan masalah. Manfaat yang didapat dari penggunaan model *problem based learning* bagi siswa yaitu dapat menumbuhkan kemandirian karena siswa didorong untuk aktif mencari informasi dan tidak mengandalkan guru sebagai sumber pengetahuan. Model *problem based learning* juga meningkatkan keterampilan bekerja sama dan keaktifan belajar karena siswa akan berkolaborasi dengan teman lainnya untuk menemukan solusi.

Berdasarkan beberapa masalah diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengembangkan modul ajar *problem based learning* pada materi SPLTV yang diharapkan memberikan solusi untuk masalah serupa. Modul ajar yang dikembangkan ini juga terintegrasi dengan pembelajaran diferensiasi dengan strategi diferensiasi konten. Topik yang dipilih dalam penelitian ini adalah SPLTV karena pada penelitian dari Azzahra dan Pujiastuti (2020) diketahui bahwa terdapat siswa yang menghadapi masalah dalam memahami konsep dan menulis rencana penyelesaian pada topik sistem persamaan linear. Topik ini sering kali disajikan dalam bentuk soal cerita karena mempunyai relevansi yang erat dengan situasi kehidupan sehari-hari.

Tujuan dari penelitian pengembangan modul ajar *problem based learning* pada materi SPLTV ini yaitu menghasilkan modul ajar yang valid, praktis, dan efektif. Modul ajar yang dihasilkan dapat digunakan dalam pembelajaran dan diharapkan bisa memperbaiki kualitas pembelajaran pada kurikulum merdeka. Manfaat dari penelitian

ini adalah untuk meningkatkan minat dan keaktifan siswa terhadap pembelajaran matematika, membantu siswa agar lebih mudah memahami materi SPLTV melalui LKPD, dapat digunakan guru sebagai bahan ajar yang akan membimbing siswa dalam mengembangkan pengetahuannya, serta dapat memudahkan guru dalam proses pembelajaran.

### Tinjauan Teoretis

Kurikulum Merdeka adalah program pendidikan yang bervariasi, dimana materi akan disusun dengan lebih baik sehingga siswa dapat memahami konsep dan meningkatkan keterampilan mereka (Kemendikbud, 2022). Struktur kurikulum mengacu pada pengaturan dari capaian pembelajaran, materi pembelajaran, dan jumlah materi yang harus dipelajari. Capaian pembelajaran (CP) adalah kemampuan yang harus dicapai siswa pada setiap fase. CP mencakup serangkaian keterampilan dan topik yang dibuat secara rinci yang berbentuk deskripsi (Kemendikbud, 2023).

Modul ajar adalah sebuah perangkat ajar dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang membantu siswa mencapai capaian pembelajaran (CP). Menurut Kemendikbud (2021), modul ajar adalah kumpulan alat atau media, metode, instruksi, dan panduan yang disusun dengan baik dan menarik. Modul ajar digunakan sebagai implementasi dari alur tujuan pembelajaran (ATP) yang dibuat berdasarkan dari capaian pembelajaran (CP). Pengembangan modul ajar dilakukan berdasarkan alur dan tujuan pembelajaran, serta memperhatikan profil pelajar Pancasila sebagai target. Dalam proses pengembangan modul, seorang guru perlu menyelaraskan modul yang dibuat dengan kurikulum yang berlaku. Institusi pendidikan mempunyai kewenangan untuk menyusun, membuat,

memilih, dan mengubah modul ajar sesuai ciri daerah, kebijakan institusi, dan kebutuhan siswa. Modul ajar mencakup elemen dasar yang menjadi landasan dalam penyusunannya. Modul ajar setidaknya mencakup tujuan pembelajaran, prosedur pembelajaran (termasuk media yang digunakan), asesmen, serta informasi dan referensi tambahan yang bisa membantu guru dalam melakukan proses pembelajaran.

Menurut Tomlinson (dalam Kemendikbud, 2022) pembelajaran diferensiasi atau *differentiated learning* adalah suatu metode belajar dalam kelas yang kebutuhan belajarnya disesuaikan dengan kemampuan siswa yang beragam. Pembelajaran diferensiasi memungkinkan siswa untuk belajar materi berdasarkan minat, kemampuan, dan kebutuhan mereka sendiri sehingga siswa tidak merasa frustrasi atau gagal dalam proses studinya. *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang cocok digunakan dalam pembelajaran diferensiasi. Penerapan *Problem Based Learning* dengan menggunakan masalah terbuka dan tidak sistematis untuk membantu siswa memperluas pengetahuan dan meningkatkan pemikiran kritis mereka (Fathurrohman M, 2015). Model PBL yakni pembelajaran yang memprioritaskan keaktifan siswa dengan memanfaatkan masalah sebagai stimulus yang meningkatkan motivasi dan mendorong siswa menggunakan pengetahuannya. Pembelajaran model *problem based learning* dapat diintegrasikan dengan pembelajaran diferensiasi. Ada tiga strategi pembelajaran diferensiasi yang dapat dilakukan yaitu diferensiasi konten, proses, dan produk. Pada studi ini, peneliti hanya melakukan strategi pembelajaran diferensiasi konten yang diterapkan melalui sintaks PBL. Pembelajaran diferensiasi konten pada studi ini yaitu siswa belajar materi berdasarkan gaya belajar

mereka. Peneliti menyiapkan tiga konten materi berbeda yang berupa narasi, gambar, dan video. Ada lima sintaks dalam model *problem based learning* yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Sintaks PBL

Sintaks PBL	Aktivitas Guru
Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan. (diferensiasi konten)
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang tepat, menyelesaikan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang telah dipelajari.

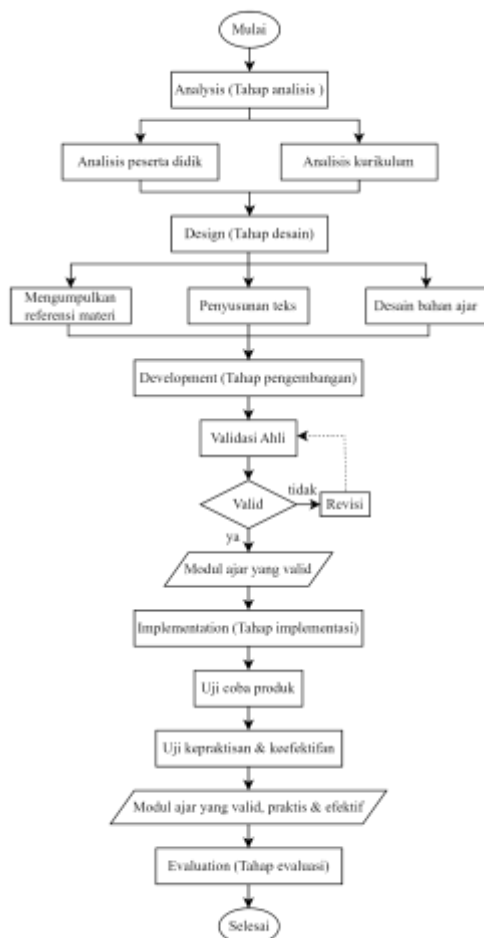
Sumber : (Fathurrohman M, 2015)

## Metode Penelitian

Ini adalah studi yang termasuk dalam kategori penelitian dan pengembangan

(*Research and Development* atau R&D). Menurut Borgg dan Gall (dalam Sugiono, 2019) penelitian pengembangan yang disebut dengan metode R&D ialah metode penelitian yang digunakan untuk memvalidasi dan menambahkan nilai pada produk. Hasil dari penelitian ini adalah pembuatan modul ajar. Studi ini dilakukan pada semester genap tahun 2023/2024 di MA Manbaul Ulum. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X-1 MA Manbaul Ulum. Instrumen penelitiannya berupa pedoman wawancara, lembar validasi, kuesioner guru dan siswa, serta tes asesmen sumatif.

Penelitian ini dikembangkan sesuai dengan tahapan model ADDIE yaitu : *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation* yang dapat digambarkan pada prosedur penelitian sebagai berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian Model ADDIE

Analisis mengenai karakteristik siswa dan analisis kurikulum merupakan tahap pertama pengembangan. Semua data analisis dikumpulkan melalui wawancara dengan guru matematika kelas X-1 MA Manbaul Ulum. Tahap kedua dari proses pengembangan adalah desain. Pada titik ini, perencanaan pengembangan modul ajar dilakukan. Selanjutnya hasil rancangan ini akan dikembangkan menjadi modul ajar yang sesuai digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah modul ajar dibuat, dilakukan validasi kepada validator kemudian direvisi sesuai dengan masukan dari validator.

Untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan, peneliti membutuhkan kuesioner dengan skala likert yang dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Penskoran Skala Likert

Skor	Kategori
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat Kurang

Untuk menghitung hasil uji validasi dianalisis dengan menggunakan rumus

$$skor = \frac{(skor\ total)}{(banyak\ butir\ angket)}$$

Hasil skor masing-masing validator selanjutnya akan dicari rata-rata nilai akhir menggunakan rumus yang diadaptasi dari Riduwan (dalam Asa, 2021) sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum skor\ validator}{banyak\ validator}$$

Kemudian hasil validasi yang didapat diinterpretasikan sesuai dengan kriteria validitas yang diadaptasi dari Widoyoko (dalam Lestari, 2021).

Tabel 3. Kriteria Pengkategorian

Kevalidan Modul Ajar	
Skor Kevalidan	Kategori
$\bar{x} > 4,206$	Sangat Valid
$3,402 < \bar{x} \leq 4,206$	Valid

$2,598 < \bar{x} \leq 3,402$	Cukup Valid
$1,749 < \bar{x} \leq 2,598$	Kurang Valid
$\bar{x} \leq 1,749$	Sangat Tidak Valid

Berdasarkan tabel 3, modul ajar yang telah dibuat dianggap layak dari segi kevalidan untuk diuji cobakan jika minimal tingkat kevalidan berdasarkan hasil validasi masuk dalam kategori valid.

Setelah modul ajar dinyatakan valid, peneliti melakukan tahap keempat pengembangan yaitu implementasi. Pada tahap implementasi, modul ajar diuji coba di kelas X-1. Uji coba ini dilakukan untuk menilai tingkat kepraktisan dan keefektifan modul ajar tersebut.

Untuk melakukan analisis kepraktisan, informasi diperoleh melalui kuesioner yang diisi guru dan siswa. Rata-rata tanggapan yang diberikan dalam kuesioner guru dan siswa dihitung menggunakan rumus :

$$\text{rata - rata} = \frac{(\text{skor yang diperoleh})}{(\text{jumlah banyak butir angket})}$$

Kemudian nilai rata-rata tersebut diinterpretasikan menggunakan standar kepraktisan modul ajar yang diadaptasi dari Widoyoko (dalam Lestari, 2021) sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Pengkategorian Kepraktisan Modul Ajar

Interval Skor	Kategori
$4,2 \leq r \leq 5,0$	Sangat Praktis
$3,4 \leq r < 4,2$	Praktis
$2,6 \leq r < 3,4$	Cukup Praktis
$1,8 \leq r < 2,6$	Kurang Praktis
$1 \leq r < 1,8$	Sangat Kurang Praktis

Berdasarkan tabel 4, modul ajar yang telah dibuat dianggap praktis jika minimal tingkat kepraktisan berdasarkan hasil kuesioner guru dan siswa memenuhi kriteria praktis.

Selanjutnya untuk mengetahui analisis keefektifan didapat berdasarkan hasil asesmen sumatif. Modul ajar dengan model *problem based learning* dinyatakan efektif jika hasil rata-rata dari asesmen sumatif telah memenuhi dari

kriteria pengkategorian keefektifan modul ajar, yang di adaptasi dari Hobri (dalam Wibowo, 2017). Kriteria penilaian hasil rata-rata tes siswa disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 5. Kriteria Penskoran Keefektifan

Interval Skor	Kategori
$90 \leq \bar{E} \leq 100$	Sangat Efektif
$75 \leq \bar{E} < 90$	Efektif
$60 \leq \bar{E} < 75$	Cukup
$40 \leq \bar{E} < 60$	Rendah
$\bar{E} < 40$	Sangat Rendah

Hasil asesmen sumatif dikatakan efektif jika minimal hasil dari asesmen memenuhi kriteria efektif.

Tahapan terakhir yaitu evaluasi. Peneliti mengevaluasi tingkat kepraktisan dan keefektifan modul ajar berdasarkan hasil asesmen sumatif, kuesioner guru dan siswa. Tujuan evaluasi ini adalah untuk menilai dan meningkatkan kualitas modul ajar agar menjadi lebih layak dan sesuai untuk digunakan pada proses pembelajaran.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

Tujuan dari studi yang telah dibuat adalah membuat modul ajar *problem based learning* pada materi SPLTV yang valid, praktis, dan efektif. Studi ini mengikuti tahap pengembangan ADDIE yang dideskripsikan sebagai berikut.

Pada tahap analisis, wawancara dilakukan untuk mendapatkan pemahaman awal tentang karakteristik siswa dan analisis kurikulum. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa kelas X di MA Manbaul Ulum sudah menggunakan kurikulum merdeka. Buku yang sering dipakai pembelajaran adalah LKS. Bahan ajar yang digunakan belum didesain dengan menyesuaikan minat siswa. Salah satu materi di semester 2 adalah materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Adapun tujuan pembelajaran yang dirumuskan adalah memodelkan masalah ke dalam SPLTV dan

menyelesaikan masalah SPLTV. Sedangkan analisis siswa diketahui bahwa karakteristik siswa kelas X-1 yang ditinjau dari gaya belajarnya rata-rata memiliki gaya belajar kinestetik. Minat siswa pada pembelajaran matematika sangat kurang. Selain itu rata-rata kemampuan siswa masih rendah. Seringkali proses pembelajaran juga tidak sesuai dengan yang diharapkan guru. Guru sering menggunakan metode ceramah dan sebagian besar respon siswa pasif. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan modul ajar yang sesuai dengan minat siswa yang diharapkan dapat memperbaiki kualitas pembelajaran. Selain itu diperlukan juga model pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan keaktifan siswa dalam belajar yaitu dengan model *problem based learning*. Hal ini senada dengan hasil penelitian Mashuri, Djidu, & Ningrum (2019) yang menyebutkan bahwa penggunaan model PBL dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan minat belajar siswa kelas VII-B Taman Dewasa Jetis Yogyakarta. Peningkatan minat belajar disebabkan karena kedudukan siswa dalam model PBL tidak lagi bersifat pasif dan hadirnya berbagai masalah matematika yang konteksnya lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa yang membuat konsep matematika abstrak dapat lebih mudah untuk dipahami.

Pada tahap berikutnya yaitu tahap desain, peneliti mengumpulkan referensi materi dari buku paket matematika kelas X. Kegiatan setelah itu adalah perancangan desain modul ajar. Desain modul ajar yang direncanakan terdiri dari *cover*, informasi umum, komponen inti, dan lampiran. Pembuatan *cover* dibuat dengan bantuan aplikasi *Canva* dan seluruh isi modul dibuat dengan bantuan aplikasi *Microsoft Word*. Pada bagian informasi umum dari modul mencakup identitas modul, kompetensi awal, profil pelajar pancasila, sarana dan prasarana, sasaran siswa, dan model pembelajaran. Sedangkan pada komponen inti modul berisi tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan

pembelajaran, asesmen, pengayaan dan remedial, refleksi siswa dan guru. Pada bagian lampiran berisi LKPD yang sesuai dengan pendekatan *problem based learning*, bahan bacaan guru dan siswa, glosarium atau daftar istilah, dan daftar pustaka.

Pada tahap pengembangan, peneliti membuat modul yang sudah didesain. Modul ajar yang sudah dibuat kemudian divalidasi kepada dua validator. Tujuan validasi adalah untuk menguji kevalidan modul ajar yang sudah dibuat sebelum diuji cobakan. Hasil penilaian lembar validasi oleh dua validator diperoleh nilai rata-rata skor 4,38 yang berada dalam rentang  $\bar{x} > 4,206$  yang dapat disimpulkan bahwa modul ajar yang dikembangkan masuk kategori sangat valid sehingga layak untuk diuji cobakan.

Setelah modul ajar dinyatakan sangat valid, tahap selanjutnya adalah tahap implementasi yaitu uji coba. Uji coba dilakukan di kelas X-1 MA Manbaul Ulum dengan 27 siswa selama dua kali pertemuan. Uji coba dilakukan sesuai dengan sintaks model *problem based learning* dengan pembelajaran diferensiasi. Pada pertemuan pertama, pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, penjelasan pemahaman bermakna, dan pertanyaan pemantik. Proses pembelajaran dilakukan sesuai sintaks model PBL dimana siswa berkelompok mengamati dan mengumpulkan informasi dari konten yang disediakan sesuai gaya belajarnya. Kemudian mereka melakukan penyelidikan dan berdiskusi untuk menyelesaikan LKPD yang diberikan guru dan mempresentasikan hasil dalam bentuk laporan hasil kerja kelompok. Pada pertemuan kedua, dilanjutkan dengan presentasi hasil diskusi kelompok yang lain dan kegiatan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan bersama. Selanjutnya siswa diberi asesmen sumatif untuk mengukur keefektifan modul ajar. Secara keseluruhan, kegiatan uji coba berjalan dengan baik. Siswa belajar untuk menggali informasi dengan mandiri tetapi sebagian besar

masih dibantu dengan guru. Kegiatan diskusi berjalan dengan antusias, banyak dari siswa yang saling aktif dan bertanya dengan kelompok lainnya dalam kegiatan presentasi hasil. Tetapi, dari uji coba tersebut ditemukan beberapa masalah yaitu banyak siswa yang terlambat masuk kelas sehingga pada penelitian ini tidak melakukan asesmen awal dan asesmen kesiapan belajar. Selain itu, saat pertemuan pertama masih terdapat siswa yang kebingungan dengan penerapan model PBL karena mereka terbiasa dengan pembelajaran langsung. Solusi untuk masalah tersebut yaitu dengan memanfaatkan waktu secara optimal karena penerapan model PBL membutuhkan waktu yang cukup lama. Selain itu, guru disarankan menerapkan model pembelajaran yang lain dalam pembelajaran matematika supaya pembelajaran tidak berpusat pada guru saja.

Pada tahap ini, analisis kepraktisan dan keefektifan modul ajar dilakukan. Analisis kepraktisan didasarkan dari kuesioner guru dan siswa yang diberikan sesudah melaksanakan pembelajaran. Hasil kuesioner guru dan siswa diperoleh nilai rata-rata skor berturut-turut adalah 4,41 dan 4,47. Nilai tersebut berada dalam rentang  $4,2 \leq r \leq 5,0$  yang dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul ajar yang dibuat masuk kategori sangat praktis. Analisis keefektifan didasarkan pada hasil asesmen sumatif. Asesmen ini dibagikan pada saat modul ajar sudah diterapkan. Rata-rata hasil asesmen sumatif adalah 92,5 yang berada dalam rentang  $92 \leq \bar{E} \leq 100$  yang dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul ajar yang dibuat masuk kategori sangat efektif.

Pada tahap akhir yaitu evaluasi, dilakukan revisi terhadap modul ajar yang dibuat berdasarkan umpan balik yang diperoleh selama uji coba kelas yang dilakukan di kelas X-1 MA Manbaul Ulum. Umpan balik yang diperoleh dari hasil kuesioner menyatakan bahwa modul ajar dan LKPD sangat

membantu dalam proses pembelajaran. Akan tetapi ada sedikit masalah pada tahap membimbing penyelidikan individu atau kelompok. Pada tahap itu, merupakan tahap yang sulit dilakukan karena sebelumnya siswa tidak sering berlatih untuk menggali informasi secara mandiri. Selain itu, menggunakan LKPD sebagai fasilitas belajar di kelas juga membutuhkan waktu yang lebih lama. Solusi yang bisa ditawarkan pada masalah tersebut adalah dengan membiasakan siswa untuk belajar mandiri dengan menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan guru bisa memberi arahan sebelumnya kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari supaya mereka mempersiapkan sehingga waktu jam pelajaran bisa digunakan secara optimal.

### Pembahasan

Menurut analisis, modul ajar *problem based learning* pada materi SPLTV memiliki kelayakan yang tinggi dalam hal kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Uji kevalidan mencakup penilaian terhadap kesesuaian materi, relevansi dengan pembelajaran, penilaian dan penggunaan bahasa. Hasil uji kevalidan menunjukkan rata-rata skor dalam kategori sangat valid, menandakan bahwa modul ajar yang dibuat telah sesuai dengan kurikulum merdeka dan pendekatan yang dipilih yaitu *problem based learning*. Seperti studi yang dilakukan Ariyani & Kristin (2021) yang mengatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah disarankan dalam kurikulum merdeka.

Selanjutnya uji kepraktisan didapat dari kuesioner guru dan siswa. Aspek pada kuesioner guru terdiri dari kebutuhan siswa dan kegiatan pembelajaran. Sedangkan aspek pada kuesioner siswa terdiri dari materi, bahasa, dan ketertarikan. Hasil rata-rata kuesioner menunjukkan rata-rata skor dalam kategori sangat praktis. Hasil analisis kepraktisan menunjukkan bahwa modul ajar mendapat respon positif sehingga dapat

digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini serupa dengan studi yang dilakukan Khafidhoh & Mahmudah (2022) yang menunjukkan hasil kepraktisan pada modul ajar berbasis PBL memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi.

Pada uji keefektifan modul ajar didasarkan pada hasil asesmen sumatif. Modul ajar dikatakan efektif jika rata-rata hasil asesmen sumatif minimal masuk dalam kategori efektif. Rata-rata hasil asesmen sumatif pada penelitian ini menunjukkan dalam kategori sangat efektif sehingga modul ajar *problem based learning* pada materi SPLTV dapat meningkatkan minat dan prestasi siswa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sholihah (2022) bahwa dalam pembelajaran matematika, model pembelajaran berbasis masalah efektif karena meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran sehingga mereka lebih leluasa dalam belajar sesuai dengan minatnya. Selain itu penelitian dari Suprihatiningsih & Annurwanda (2019) menyimpulkan bahwa dengan menggunakan modul matematika dengan model *problem based learning*, dapat meningkatkan nilai hasil belajar siswa. PBL sangat efektif digunakan karena siswa bisa merancang pengetahuannya sendiri dan bisa berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah tersebut.

## Penutup

Tujuan penelitian ini yakni menghasilkan modul ajar *problem based learning* pada materi SPLTV yang ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi telah menunjukkan bahwa modul ajar yang dihasilkan memenuhi standar validitas yang sangat valid. Data hasil uji kepraktisan yang diperoleh dari kuesioner guru dan siswa telah memenuhi standar kepraktisan yang sangat praktis. Sedangkan hasil uji keefektifan yang didapat dari hasil asesmen sumatif juga memenuhi standar keefektifan yang sangat efektif. Oleh karena itu, penelitian ini

diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak. Bagi guru, modul ajar ini dapat digunakan dalam pembelajaran dan sebagai referensi dalam mengembangkan modul ajar yang lain. Bagi siswa, dengan adanya modul ajar diharapkan dapat mengembangkan pengetahuan, kemandirian, berpikir kritis, kreativitas, dan kerja sama dalam menyelesaikan masalah matematika khususnya pada materi SPLTV. Sedangkan bagi penelitian selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian dengan mengembangkan bahan ajar berbasis *problem based learning* untuk diaplikasikan pada materi lainnya.

## Daftar Pustaka

- Ariyani, B., & Kristin, F. (2021). Model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar IPS siswa SD. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 353–361.
- Asa, S. U. H. (2021). *Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika pada Batik Pamiluto Gresik*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Qomaruddin.
- Azzahra, R. H., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 153–162.
- Fathurrohman M. (2015). *Model-model Pembelajaran Inovatif Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Ar-Ruzz Media.
- Kemendikbud. (2021). *Pembelajaran Paradigma Baru*.
- Kemendikbud. (2022a). *Buku Tanya Jawab Kurikulum Merdeka*.
- Kemendikbud. (2022b). *Pentingnya Pemetaan Untuk Mengetahui Kebutuhan Siswa dalam Belajar*.
- Kemendikbud. (2023). *Pengertian Capaian Pembelajaran (CP)*.
- Khafidhoh, M., & Mahmudah, W. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Flipbook Berbasis Problem Based Learning yang*



- Memfasilitasi Kemampuan 4C Siswa. *J. Ilm. Soulmath J. Edukasi Pendidik. Mat*, 10(2), 137–148.
- Lestari, S. R. (2021). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Flipped Video Media Classroom Menggunakan Media Video*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Qomaruddin.
- Mashuri, S., Djidu, H., & Ningrum, R. K. (2019). Problem-based learning dalam pembelajaran matematika: Upaya guru untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. *Pythagoras. Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2).
- Rindayati, E., Putri, C. A. D., & Damariswara, R. (2022). Kesulitan calon pendidik dalam mengembangkan perangkat pembelajaran pada kurikulum merdeka. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 18–27.
- Sholihah, M. (2022). *Pengembangan Modul Ajar Program Sekolah Penggerak Berbasis Problem Based Learning*. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(4), 719–732.
- Sugiono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D)*. Alfabeta.
- Suprihatiningsih, S., & Annurwanda, P. (2019). Pengembangan modul matematika berbasis masalah pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 6(1), 57–63.
- Wibowo, A. H. (2017). *Pengembangan Media Manipulatif Graphmateri Model Pembelajaran Direct Instruction untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Grafik Fungsi Trigonometri*. Pascasarjana Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang.