
ANALISIS PENERAPAN PROJECT BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Rachma Cantika Damayanti¹, Tatang Herman², Aan Hasanah³

Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia ^{1,2,3}

Email: rachmacantika.52@upi.edu¹, tatangherman@upi.edu²,

aanhasamah@upi.edu³

ABSTRACT

This study aims to analyze the effectiveness of implementing the Project-Based Learning (PjBL) model in improving students' understanding of Single Variable Linear Inequalities (PtLSV) in grade VII. Low conceptual understanding is evident from students' difficulties in modeling contextual problems, choosing solution procedures, and determining solution sets. This study used a descriptive qualitative method by conducting observations at a junior high school in Bandung through worksheets and interviews with teachers and students. The results of data analysis show that there is still a lack of significant improvement in the understanding of PtLSV concepts among students in the class. PjBL proved to be ineffective because, although it encouraged active involvement, teamwork, and students' ability to apply mathematical concepts in real contexts through project completion, there were still several shortcomings in students' understanding of inequality material. Therefore, improvements are still needed in the application of PjBL, especially in learning inequalities and other mathematical materials.

Keywords : Project-Based Learning (PjBL), Conceptual Understanding, Single Variable Linear Inequalities (PtLSV), Mathematics.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) dalam meningkatkan pemahaman konsep Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV) pada siswa kelas VII. Rendahnya pemahaman konsep ditunjukkan dari kesulitan siswa dalam memodelkan masalah kontekstual, memilih prosedur penyelesaian, dan menentukan himpunan penyelesaian. Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan melaksanakan observasi pada salah satu sekolah SMP di

Bandung melalui lembar LKPD dan wawancara kepada guru serta siswa. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat masih kurangnya peningkatan yang signifikan pada pemahaman konsep PtLSV dalam kelompok siswa di kelas. PjBL terbukti masih kurang efektif karena walaupun mendorong keterlibatan aktif, kerja sama tim, dan kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks nyata melalui penyelesaian proyek tetapi masih terdapat beberapa kekurangan dalam pemahaman siswa terhadap materi pertidaksamaan. Sehingga masih harus terdapat perbaikan dalam penerapan PjBL terutama dalam pembelajaran pertidaksamaan dan materi matematika lainnya.

Kata Kunci : Project Based Learning (PjBL), Pemahaman Konsep, Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV), Matematika.

PENDAHULUAN

Pembelajaran di tingkat sekolah menengah pertama memiliki peranan penting dalam membentuk kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis dan matematis pada diri siswa Gavrila Tamariska, Zahra Fadhlila Rahman, Restika Farhany, Aan Hasanah, Tatang Herman (2024). Proses pembelajaran merupakan aspek yang penting dalam dunia pendidikan. Seiring berkembangnya zaman, metode pembelajaran juga terus menerus berkembang dari yang awalnya sederhana hingga berbasis teknologi seperti saat ini. Salah satu kompetensi kognitif yang sangat ditekankan dalam pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep. Pemahaman konsep merupakan aspek penting yang harus dikuasai dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa menghubungkan representasi simbolik dengan konteks nyata dan menggunakan konsep tersebut untuk memecahkan masalah.

Pada materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PTLSV), terdapat banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan variabel, menyusun model matematika, keliru dalam menafsirkan tanda pertidaksamaan, membuat garis bilangan, serta mengidentifikasi daerah penyelesaian Ramadhania, K. S., Fitriani, N., Nurfauziah, P., & Afrilianto, M. (2022). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung disekolah belum sepenuhnya memberikan pengalaman bermakna dalam membangun konseptual siswa. Ketika pembelajaran berlangsung secara prosedural, siswa hanya terpaku pada langkah-langkah mekanis tanpa memahami alasan di balik prosedur tersebut, sehingga miskonsepsi sering kali muncul dan terus berlanjut.

Perkembangan paradigma pendidikan modern mendorong perlunya model pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan kontekstual, sehingga siswa dapat mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari Dinar Noviyanti dan Sutama (2018). Salah satu model yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut adalah

Project Based Learning (PjBL). Model pembelajaran ini menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses belajar, dimana mereka terlibat dalam suatu proyek yang menuntut investigasi, kreativitas, dan pemecahan masalah Agustina R. A., Asri B., & Dyah Ayu S. C. (2023). Melalui proyek, siswa dihadirkan pada situasi nyata yang memerlukan pemodelan matematika, sehingga mereka dituntut untuk merumuskan variabel, membangun model pertidaksamaan, menginterpretasikan hasil, dan mengkomunikasikan solusi. Dengan demikian, PjBL tidak hanya membantu memperdalam pemahaman konsep, tetapi juga menanamkan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, komunikatif, dan keterampilan yang sangat diperlukan.

Dalam konteks pembelajaran Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, PjBL memberikan peluang besar bagi siswa untuk mengonstruksi konsep secara alami melalui pengalaman menyelesaikan masalah nyata. Misalnya, ketika siswa merancang anggaran kegiatan, atau memilih kombinasi barang yang memenuhi batasan jumlah tertentu, mereka secara otomatis akan berhadapan dengan konsep pertidaksamaan. Melalui interaksi langsung dengan konteks tersebut, siswa tidak hanya memahami bentuk simbolik pertidaksamaan, tetapi juga memahami makna dan fungsi simbol tersebut dalam pengambilan keputusan. Aktivitas proyek yang sistematis mulai dari perencanaan, pengumpulan data, analisis, hingga presentasi hasil, menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan memperkuat pemahaman konsep secara bertahap sehingga siswa dapat memunculkan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika Indri Octaviani, Yaya Sukjaya Kusumah, dan Aan Hasanah (2020).

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan permasalahan yang terlihat di kelas, seperti lemahnya kemampuan siswa dalam melakukan representasi matematis, rendahnya kemampuan mengaitkan konsep dengan konteks nyata, serta munculnya miskonsepsi terkait tanda pertidaksamaan, menjadi dasar perlunya penelitian yang lebih mendalam mengenai penerapan PjBL pada materi PtLSV. Penelitian mengenai analisis penerapan PjBL pada pembelajaran PLSV menjadi penting karena dapat memberikan gambaran bagaimana model ini berperan dalam membangun pemahaman konsep siswa. Selain itu, penelitian ini juga dapat menunjukkan sejauh mana PjBL dapat menjadi solusi terhadap permasalahan pembelajaran yang selama ini masih berpusat pada guru dan kurang memberikan ruang eksplorasi bagi siswa.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penerapan Project Based Learning dalam pembelajaran Pertidaksamaan Linear Satu Variabel serta bagaimana peningkatan pemahaman konsep siswa melalui model tersebut. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif, khususnya dalam membantu siswa membangun pemahaman konsep secara mendalam dan bermakna melalui pengalaman belajar yang kontekstual.

Tinjauan Pustaka

1. Project Based Learning

Project Based Learning adalah model pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa dalam suatu projek jangka panjang yang menintegrasi berbagai konsep untuk memecahkan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Dalam PjBL, siswa menjadi pusat kegiatan pembelajaran, sementara guru hanya berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan selama proses proyek pembelajaran berlangsung. Melalui pendekatan ini, siswa diharapkan memperoleh pengalaman belajar bermakna sehingga mampu meningkatkan kreativitas, kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep.

2. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan siswa dalam menguasai makna suatu konsep, menjelaskan kembali dengan bahasa sendiri, serta mengaplikasikan konsep tersebut dalam berbagai konteks. Pemahaman konsep tidak hanya sekedar menghafal rumus, tetapi mencakup proses internalisasi pengetahuan sehingga siswa mampu menghubungkan konsep, serta menggunakan konsep dalam pemecahan masalah. Indikator pemahaman konsep, seperti yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika, meliputi kemampuan menyatakan ulang konsep, mengklasifikasi objek berdasarkan sifat-sifat konsep, merepresentasikan konsep dalam berbagai bentuk, dan menggunakan konsep untuk menyelesaikan persoalan baru. Pemahaman konsep menjadi dasar penting bagi siswa untuk membangun kemampuan berpikir matematis yang lebih tinggi.

3. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)

Pertidaksamaan Linear Satu Variabel merupakan salah satu konsep dasar dalam aljabar yang memuat hubungan pertidaksamaan antara dua ekspresi matematika dengan satu variabel berpangkat satu. Bentuk umum PtLSV dapat dituliskan sebagai berikut $ax + b > c$, $ax + b < c$, $ax + b \geq c$, atau $ax + b \leq c$, dengan a, b, c merupakan bilangan real serta $a \neq 0$. Konsep pertidaksamaan digunakan untuk menyatakan himpunan nilai yang memenuhi suatu kondisi tertentu, sehingga memberikan gambaran matematika tentang batasan, kondisi, atau syarat dalam berbagai masalah nyata atau masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.

4. Relevansi PjBL terhadap Pembelajaran PtLSV

Project Based Learning relevan digunakan dalam pembelajaran Pertidaksamaan Linear Satu Variabel karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep pertidaksamaan melalui pengalaman langsung dan pemecahan masalah nyata. Melalui proyek seperti perencanaan anggaran, batas kapasitas, atau pembelian barang dengan syarat tertentu, siswa belajar menerjemahkan situasi sehari-hari ke dalam model matematika berupa pertidaksamaan. Proses investigasi, diskusi kelompok, dan presentasi hasil membuat siswa lebih aktif menemukan makna simbol " $<$ ", " $>$ ", serta proses

menyelesaikan dan menafsirkan solusi. Dengan demikian, PjBL membantu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan menerapkan PtLSV dalam konteks yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian bertujuan memahami secara mendalam proses penerapan Project Based Learning (PjBL) dalam meningkatkan pemahaman konsep Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV). Fokus penelitian tidak pada perhitungan angka, melainkan pada interpretasi makna, aktivitas siswa, respon selama pembelajaran serta perubahan konsep yang muncul. Desain deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan fenomena pembelajaran secara apa adanya dari pelaksanaan proyek, interaksi guru dan siswa, sampai pemahaman konsep yang tercermin pada penggerjaan LKPD.

Subjek penelitian adalah 33 siswa kelas VII yang mengikuti pembelajaran serta guru matematika kelas tersebut sebagai informan pendukung. Instrumen utama penelitian adalah peneliti sendiri, sedangkan terdapat instrumen pendukung yang terdiri atas lembar observasi berbasis LKPD yang digunakan untuk mencatat bagaimana aktivitas dan pemahaman konsep siswa, pedoman wawancara semi-terstruktur untuk menggali pengalaman siswa dan guru terhadap penerapan model pembelajaran PjBL, serta dokumentasi selama kegiatan berlangsung.

Lembar observasi yang dibuat adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disesuaikan dengan sintaks Project Based Learning (PjBL), dalam observasi lembar ini dibagikan kepada siswa dengan membagi siswa di kelas VII menjadi 8 kelompok. Dalam lembar observasi terdapat langkah-langkah sintaks dengan susunan dalam memahami materi pertidaksamaan linear satu variabel, mulai dari menentukan variabel, menyusun model pertidaksamaan, menentukan daerah penyelesaian dan membuat kesimpulan. Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, mulai dari penyusunan perangkat pembelajaran PjBL dan instrument pengumpulan data, kemudian tahap pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, lalu terakhir tahap pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi, serta tahap analisis data dan penyusunan laporan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan disalah satu SMP Negeri di Bandung mengungkapkan tingkat kemampuan siswa dalam pembelajaran Project Based Learning pada materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Dari 8 kelompok siswa yang menjadi fokus penelitian pada saat proses pembelajaran, terlihat bahwa setiap kelompok menunjukkan tingkatan kemampuan berpikir kreatif yang berbeda-beda. Dalam tabel 1 menunjukkan hasil pembelajaran siswa dari LKPD yang sudah

dikerjakan oleh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Bandung.

Tabel 1 Hasil LKPD Pembelajaran Siswa

Tema Pemahaman	Temuan Lapangan	Jumlah Kelompok	Interpretasi
Menemukan Variabel (K1)	Hampir semua kelompok mampu menetapkan variabel sesuai konteks	5 dari 8 kelompok	Pemahaman awal lumayan cukup baik
Menyusun Model PtLSV (K2)	Sebagian siswa masih bingung menggunakan tanda pertidaksamaan	4 Kelompok	Masih terdapat miskonsepsi tanda pertidaksamaan
Daerah Penyelesaian (K3)	Beberapa kelompok dapat mengoperasikan hasil daerahnya dengan tetap, namun sisanya masih terdapat beberapa kelompok yang kebingungan menentukan daerah hasil	6 kelompok yang tepat jawabannya	Masih diperlukan penguatan pemahaman konsep terkait bagaimana mencara daerah hasil atau solusi penyelesaian.
Kesimpulan Proyek (K4)	Sebagian kecil mampu menarik kesimpulan dengan baik untuk hasil proyek yang diinginkan	4 Kelompok	Beberapa kelompok siswa masih belum mengerti bagaimana menyaitkan materi dengan konteks

Secara keseluruhan, Lembar LKPD mencerminkan bahwa Project Based Learning memberikan pengalaman baru kepada siswa dalam memahami materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel terutama pada bagian menghubungkan materi dengan konteks proyek dan bagaimana siswa menyimpulkan hasil proyek yang sudah mereka buat. Siswa belajar aktif dalam pembelajaran secara langsung dan bekerja sama secara tim atau kelompok. Walaupun dalam hal ini hampir seluruh siswa masih belum memahami bagaimana model pembelajaran proyek ini menumbuhkan pemahaman konsep yang muncul dalam materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari pengamatan selama observasi dan lembar observasi tidak semua siswa dalam kelompok dapat melaksanakan keseluruhan sintaks PjBL dengan baik, masih terdapat beberapa kelompok siswa yang butuh pengenalan secara lebih mendalam terkait model pembelajaran ini. Dan berdasarkan hasil analisis LKPD, sebagian besar siswa telah mampu menetapkan

variabel namun masih banyak yang belum memahami bagaimana dalam menyusun model dengan benar. Pada bagian menentukan bagian hasil daerah penyelesaian masih terdapat dua kelompok siswa yang belum bisa menentukan daerah hasil dengan benar dari model pertidaksamaan. Hal ini menunjukkan bahwa konsep daerah solusi belum sepenuhnya dipahami oleh semua siswa. Pada bagian menarik kesimpulan dalam proyek setengah dari siswa dalam kelompok dapat mengaitkan materi menjadi proyek dengan baik, namun setengah siswa dalam kelompok masih kebingungan bagaimana mengaitkan materi menjadi proyek sehingga mereka tidak dapat menghasilkan proyek dengan baik.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar merasakan bahwa penerapan Project Based Learning dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel masih kurang efektif karena masih merasa asing dengan penerapan model tersebut dalam pembelajaran. Salah satu guru mengungkapkan bahwa '*Siswa belum terbiasa belajar dengan menggunakan proyek mereka lebih sering belajar dengan metode ceramah dari guru, namun dengan pembelajaran seperti itu siswa menjadi lebih aktif.*' (Responden 1). Dan dengan demikian pembelajaran dengan model Project Based Learning melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran sehingga siswa menjadi lebih aktif, hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Fitri Nurul Aeni dkk (2024) yang menyatakan bahwa siswa akan bertidak jauh lebih aktif dari pada guru. Dengan siswa yang lebih aktif di kelas menunjukkan bahwa siswa mampu merepresentasikan pemahaman matematisnya dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, pembelajaran lebih melibatkan siswa secara langsung dibandingkan guru, dan guru hanya berperan sebagai fasilitator siswa dalam menyelesaikan masalah yang ada dalam LKPD yang disediakan. Siswa dapat mengeksplorasi langsung masalah kontekstual yang sering siswa temui dikehidupan sehari-hari dan mendapatkan solusi sendiri dari hasil diskusi kelompok dengan kerja sama kelompok yang baik.

Namun, siswa mengungkapkan bahwa '*Belajar dengan proyek tadi masih membuat saya bingung karena belum memahami materi yang diberikan.*' (Responden 2 & 3). Sehingga dalam kegiatan ini masih membutuhkan peningkatan dalam proses pembelajaran matematika disekolah, hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Ghassani, Nursa'adah, Septira, Effendi, Herman & Hasanah (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika masih perlu ditingkatkan. Pembelajaran matematika sangat membantu siswa dalam proses memahami materi, sehingga dalam hal ini tidak hanya peningkatan pembelajaran tetapi juga pengenalan model pembelajaran harus diberikan kepada siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan diberikan pemahaman juga penerapan secara langsung siswa pasti dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dan menghasilkan pemahaman materi dengan baik juga.

Sehingga, jika dibandingkan antara hasil LKPD dan wawancara, dapat

disimpulkan bahwa model pembelajaran Project Based Learning masih belum efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa dalam konsep Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, khususnya dalam aspek interpretasi daerah penyelesaikan dan kesimpulan proyek. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman siswa dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan secara langsung tersebut dan masih menjadi pengalaman baru yang muncul dalam proses pembelajaran. Walaupun terdapat lebih banyak kesulitan teknis, namun masih terdapat beberapa siswa yang menunjukkan pemahaman yang lebih baik setelah mengikuti kegiatan proyek. Namun hasil penelitian ini bertentangan dengan hasil penelitian dari Mega Ayu Lestari & Dyan Falasifa Tsani (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan starategi Project Based Learning (PjBL) dianggap sebagai cara efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sudah banyak siswa paham lebih mendalam tentang bagaimana penerapan pembelajaran yang lebih interaktif di kelas dan bagaimana pemahaman konsep suatu materi dapat diterapkan dalam model pembelajaran.

KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran Project Based Learning masih kurang efektif dalam mengatasi pemahaman konsep materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, karena masih banyaknya miskonsepsi baik itu pada penerapan PjBL dalam pembelajaran ataupun pemahaman siswa terkait materi pertidaksamaan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan dalam membedakan tanda pertidaksamaan, menentukan daerah hasil penyelesaian dan mengaitkan proyek dengan materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Dan siswa masih belum terbiasa dengan situasi dan kondisi yang dilaksanakan dalam proses pembelajaran berlangsung, walaupun dalam proses pembelajaran siswa menjadi lebih aktif. Sehingga dalam hal ini, peningkatan pemahaman konsep pada materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel pada siswa masih sangat kurang, karena kegiatan pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan PjBL masih menimbulkan kebingungan pada siswa dalam proses pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membuat siswa memahami materi, selain itu juga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pelaksanaannya. Dan selain itu dalam proses pembelajaran ini siswa harus sudah diberikan pemahaman terkait bagaimana pembelajaran ini berlangsung dan bagaimana siswa berperan aktif dalam pembelajaran juga bagaimana peran guru dalam proses pembelajaran. Sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk bisa memberikan pemahaman terlebih dahulu terhadap siswa terkait proses pembelajaran, dapat lebih mengatur waktu lagi dengan baik agar penerapan model pembelajaran ini bisa menjadi lebih efektif dan disesuaikan lagi dengan kebutuhan siswa dalam mempelajari materi matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, F. N., Afrilianto, M., & Maya, R. (2024). *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII menggunakan model problem-based learning berbantuan Visual Basic for Applications Excel (VBA)*. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 7(4), 695–702.
- Ghassani, D. A., Nursa'adah, A., Septira, F., Effendi, M., Herman, T., & Hasanah, A. (2023). *Kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan Kurikulum Merdeka*. Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika, 3(2), 307–316.
- Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah, A. (2020). *Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model project-based learning dengan pendekatan STEM*. Journal on Mathematics Education Research, 1(1), 10–13.
- Ramadhania, R., Fitriani, N., Nurfauziah, L., & Afrilianto, M. (2022). *Pengaruh model problem-based learning terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi pertidaksamaan linear satu variabel*. Jurnal Pendidikan dan Matematika, 5(5), 1495–1504.
- Tamariska, G., Rahman, Z. F., Farhany, R., Hasanah, A., & Herman, T. (2024). *Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP di Bandung*. Eksponen, 14(1), 21–29.
- Astri, A. R., Bawani, A., & Cipta, D. A. S. (2023). *Penerapan project based learning dengan metode role playing dalam mengatasi kesulitan belajar persamaan linier satu variabel*. Vol 2, No 2, 79–80.
- Noviyanti, D., & Sutama. (2018). *Hasil Belajar Matematika Siswa SMP dengan Strategi Problem Posing dan Problem Based Learning*. KNPMP III 2018, 216–223. Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UMS.
- Lestari, M. A. & Tsani, D. F. (2024). *Efektivitas Model Pembelajaran PjBL Berbantuan E-Linier terhadap Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Materi SPLDV*. Vol. 4 No. 1, 2024, hlm. 68–72.