

PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN KERANGKA KERJA TPaCK : KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA

Dian Aliza Pratidina¹, Hepsi Nindiasari²

^{1,2} Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Jkt Km 4 Jl. Pakupatan, Serang, Indonesia
¹7778220013@untirta.ac.id, ²hepsinindiasari@untirta.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Dec 28, 2022

Revised Jul 31, 2023

Accepted Aug 13, 2023

Keywords:

Problem Based Learning;
TPaCK;
Problem Solving Abilities

Corresponding Author:

Dian Aliza Pratidina,
Universitas Sultan Ageng
Tirtayasa
Serang, Indonesia
7778220013@untirta.ac.id

ABSTRACT

This research was conducted to investigate the influence of PBL (Problem-Based Learning) with the TPaCK framework on the mathematical problem-solving abilities of high school students, specifically focusing on the topic of Systems of Linear Equations with Three Variables (SPLTV). The study employed a pre-experimental design using a one-group pretest-posttest approach at a public high school in Kabupaten Serang with Class X IPA 6 as the selected research sample. The participants were chosen through purposive sampling during the first semester of the academic year 2022–2023. Data collection in this study involved pre-tests and post-tests. The data obtained from the initial and final tests was then processed through three stages, namely descriptive data analysis, data prerequisite test, and hypothesis test. The findings of this research demonstrate that PBL with the TPaCK framework can enhance the mathematical problem-solving abilities of high school students.

Penelitian ini dilaksanakan guna meneliti ada tidaknya pengaruh dari pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK pada kemampuan siswa SMA dalam memecahkan masalah matematis pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Penelitian ini adalah studi *pre-eksperimental* dengan penggunaan *one group pretest–posttest* pada SMA Negeri di Kabupaten Serang dan kelas X IPA 6 sebagai sampel penelitian yang terpilih melalui teknik *purposive sampling* pada semester gasal tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan uji *pre-test* dan *post-test*. Data yang didapatkan dari tes awal dan tes akhir kemudian diolah melalui tiga tahap, yaitu analisis deskriptif data yang menunjukkan bahwa perbedaan yang dimaksud adalah peningkatan rata-rata nilai pre-test yaitu sebesar 27,97 menjadi sebesar 70,34 pada skor post-test yang didapat. Kemudian data juga dianalisis dengan uji prasyarat menggunakan uji Chi-Kuadrat dengan hasil bahwa baik data *pre-test* maupun *post-test* berdistribusi normal. Untuk uji hipotesis, menggunakan teknik *paired sample t-test* dan didapatkan nilai t-hitung sejumlah 11,68 melebihi nilai t-tabel yaitu sebesar 1,69. Sehingga keputusan H_0 ditolak, dan ini mengindikasikan teridentifikasinya perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah saat sebelum dan sesudah diberikan perlakuan belajar. Sehingga, temuan penelitian ini membuktikan bahwasanya pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK dapat meningkatkan kemampuan masalah matematis siswa SMA.

How to cite:

Pratidina, D. A., & Nindiasari, H. (2023). Pembelajaran problem based learning (PBL) dengan kerangka kerja TPaCK: kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6 (5), 1841-1850.

PENDAHULUAN

Keadaan pandemi akibat adanya virus *covid-19* yang dihadapi oleh seluruh negara di belahan dunia, begitu pula Indonesia. Pandemi yang ada telah memberikan perubahan-perubahan yang cukup berdampak di berbagai bidang terutama di bidang pendidikan (Herliandry *et al.*, 2020). Anjuran pemerintah agar melakukan aktivitas dari rumah serta diberlakukannya *social distancing* selama lebih dari 2 tahun mengganggu proses belajar siswa yang biasanya dilakukan di sekolah. Walaupun demikian, tujuan pembelajaran harus tetap tercapai, akan tetapi keadaan tidak bisa membuat proses belajar mengajar terjadi seperti biasanya. Hal ini mengharuskan sekolah dan guru untuk berpikir lebih kreatif dan inovatif agar tetap bisa menjangkau siswa dan memberikan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran darurat. Pembelajaran yang dilakukan selama pandemi adalah pembelajaran secara daring. Menurut Putra, *et al* (2020) pembelajaran daring ialah sistem belajar yang dilaksanakan dengan jarak jauh dengan didukung oleh pemanfaatan teknologi internet, serta perangkat lainnya seperti *handphone*, komputer, serta laptop.

Pembelajaran daring yang berlangsung selama lebih dari dua tahun tentunya memberikan dampak positif maupun negatif bagi para siswa. Dampak positif dari sistem belajar ini ialah waktu pembelajaran yang tidak terbatas jadi siswa dapat mengulang materi apabila tidak paham akan materi tersebut, menghemat waktu maupun biaya transportasi (Fauzy & Nurfauziah, 2021). Selain itu, siswa lebih dekat untuk mengenal teknologi dan secara maksimal dapat memanfaatkan teknologi tersebut dengan baik. Guru juga dapat berinovasi untuk membuat perangkat pembelajaran seperti media, bahan ajar, dan yang lainnya untuk menambah semangat dan motivasi siswa dalam pembelajaran. Hal ini senada dengan pendapat Keengwe *et al* (2009), bahwa penyelenggara pendidikan harus belajar bagaimana merancang dan mengembangkan teknologi untuk mencapai keberhasilan siswa di abad ke-21.

Akan tetapi dalam kenyataannya, sistem belajar dengan model seperti ini tidak mampu mengoptimalkan pembelajaran yang dilaksanakan di kelas khususnya untuk pembelajaran matematika. Siswa masih sering mengalami miskonsepsi terhadap pembelajaran matematika, karena siswa menganggap matematika adalah salah satu pelajaran yang sulit dan rumit untuk dipahami. Pernyataan ini sesuai dengan temuan dari Amallia dan Unaenah (2018) yang mengemukakan bahwasanya banyak pelajar yang merasa matematika merupakan subjek pelajaran yang rumit, yang membuat siswa pesimis bahkan sebelum mereka memulai untuk mempelajari matematika. Padahal matematika termasuk pelajaran yang amat diperlukan untuk siswa dalam hidupnya, hal ini dikarenakan melalui matematika siswa dilatih untuk berpikir kritis, sistematis, logis serta bisa menyelesaikan masalah berdasarkan fenomena yang ia temukan (Yunitasari *et al.*, 2019).

Salah satu kemampuan yang perlu siswa kuasai adalah kemampuan dalam memecahkan masalah. Kemampuan tersebut perlu dikembangkan oleh siswa karena melalui kemampuan tersebut, siswa dapat lebih mudah membangun pemahaman, menerapkan konsep dan menemukan solusi di setiap pembelajaran matematika. Hanya saja kemampuan pemecahan masalah siswa rata-rata masih lemah, hal ini disebabkan karena pembelajaran di kelas khususnya matematika tidak dirancang untuk mengasah kemampuan tersebut, dan lembar kerja yang diberikan kepada siswa tidak membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Rosiyanti *et al.*, 2021). Selain itu Sumaji *et al* (2020) berpendapat bahwa dalam pemecahan masalah matematika di sekolah, lebih menekankan pada hasilnya tanpa mempertimbangkan proses penalarannya sampai siswa dapat memecahkan masalah. Hal ini lah yang membuat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa menjadi kurang berkembang.

Untuk melatih kemampuan *problem solving* bagi siswa perlu diterapkannya model pembelajaran yang dapat menunjang kemampuan tersebut. Model yang memberikan peluang bagi siswa untuk dapat berperan dalam mendukung perkembangan kemampuan siswa dalam berpikir secara kritis, bernalar sehingga dapat memecahkan masalah adalah dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL). Model PBL adalah salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa mengasah keahliannya untuk menghadapi suatu permasalahan (Maharani, E. *et al*, 2017). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam proses belajar mengajar menghadirkan masalah dalam kondisi nyata sehingga dapat merangsang siswa untuk tidak hanya berpikir dan memahami pada tataran rutin, tetapi juga menginterpretasikan masalah tersebut (Uliyandari *et al.*, 2021). Dalam model PBL ini, siswa diberikan suatu permasalahan, lalu siswa dilatih untuk mengembangkan proses berpikir kritis dalam rangka mencari solusi atas permasalahan yang sedang dihadapinya. PBL diawali dengan siswa yang mendapat kasus permasalahan dari guru, kemudian selama proses pelaksanaannya siswa memecahkan dan pada akhirnya siswa dapat menginterpretasikan jawabannya ke dalam bentuk laporan. Tujuan dari dikembangkannya pembelajaran yang berbasis masalah adalah untuk membantu siswa berfikir, memecahkan masalah dan mengasah keterampilan intelektual (Alan & Afriansyah, 2017).

Dalam pembelajaran perlu diterapkan model pembelajaran yang berbeda-beda agar siswa tertarik dan memahami materi yang ada. Pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan metode *blended learning* mendorong siswa untuk menerapkannya dalam kehidupan berdasarkan perkembangan teknologi, informasi dan komunikasi yang ada sehingga siswa dapat memecahkan masalah yang ada di lingkungan sekitarnya (Tanjung *et al.*, 2022). Salah satu penerapan *blended learning* adalah pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi, pedagogik, dan *content knowledge* (TPaCK) menjadi satu. Dengan menerapkan ketiga komponen tersebut diharapkan pembelajaran menjadi lebih menarik. Model PBL dapat dipadukan dengan teknologi dengan kerangka belajar dengan basis *technology, pedagogy, and content knowledge* (TPaCK) mengingat kemampuan teknologi siswa yang cukup mumpuni selama pembelajaran daring berlangsung.

Maka pembelajaran berbasis TPaCK ini dapat diterapkan kepada siswa dalam pembelajaran matematika. TPaCK adalah bidang keilmuan mengenai aneka teknologi yang bisa digunakan selama proses belajar dan penggunaan teknologi (Arbianto *et al.*, 2019). TPaCK dipilih untuk pembelajaran dikarenakan sangat berhubungan dengan aktivitas pengembangan pembelajaran, salah satunya dengan memanfaatkan gawai yang siswa miliki sebagai alat, bahan dan sumber pembelajaran. Adanya peran teknologi, pedagogik, serta materi pada pembelajaran matematika menuntut siswa dalam mengasah kemampuannya agar berpikir secara kritis dan menyelesaikan masalah menggunakan model PBL yang diintegrasikan dalam kerangka kerja TPaCK. Berdasarkan penjabaran pendahuluan, penelitian ini dilakukan dalam rangka mempelajari tentang “Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Kerangka Kerja TPaCK: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA” untuk meneliti pengaruh dari adanya penerapan model PBL dengan kerangka kerja TPaCK pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA.

METODE

Penelitian yang dilakukan adalah *pre-experimental design* yaitu penelitian yang hanya melibatkan satu grup eksperimen tanpa adanya grup kontrol sebagai subjek penelitian (Sugiyono, 2018). Desain pada penelitian ini ialah *one group pre-test – post-test design* dengan rancangan yakni:

Tabel 1. Desain penelitian

Pretest	Treatment	Posttest
O ₁	X	O ₂

Dengan keterangan O₁ adalah Nilai *pretest* sebelum *treatment*/perlakuan, X adalah pemberian *treatment*/perlakuan dan O₂ adalah Nilai *posttest* setelah *treatment*/perlakuan. Subjek penelitian ialah pelajar kelas X IPA 6 di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Serang, yang terpilih sebagai sample dengan teknik *purposive sampling*. Sasaran penelitian adalah mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) setelah diberi perlakuan pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK. Instrumen pada studi ini ialah instrument tes untuk *pre-test* dan *post-test* berbentuk soal essay yang dirancang untuk mampu mengevaluasi keahlian siswa dalam memecahkan masalah matematis sesuai dengan indikator dan rubrik penilaian hasil modifikasi oleh Sumarmo (Fitria, 2021) yakni :

Tabel 2. Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator	Kriteria	Skor	Skor maks.
Memahami Masalah	Tidak memahami soal/tidak menulis jawaban	0	
	Tidak memperhatikan persyaratan dalam soal/cara interpretasi soal kurang tepat	1	2
	Menulis diketahui dan ditanya dengan benar	2	
Merencanakan Penyelesaian	Tidak menuliskan model matematisa	0	
	Menuliskan model matematisa tetapi salah	1	
	Menuliskan model matematisa tetapi kurang lengkap	2	3
	Menuliskan rumus dengan lengkap dan tepat	3	
Menyelesaikan Masalah	Tidak ada penyelesaian	0	
	Ada penyelesaian, tetapi prosedur tidak tepat	1	
	Menggunakan satu prosedur tertentu dan mengarah pada jawaban yang benar, namun jawaban tidak lengkap	2	4
	Menggunakan prosedur yang benar, namun salah dalam menghitung	3	
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar dan lengkap	4	
Memeriksa Kembali	Tidak membuat kesimpulan dari awal sampai akhir	0	
	Membuat kesimpulan tetapi tidak lengkap	1	2
	Membuat kesimpulan dari awal sampai akhir dengan tepat dan lengkap	2	

Pada awal penelitian, subjek penelitian diberikan *pre-test* berupa soal uraian tentang materi SPLTV lalu kemudian diberikan perlakuan pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK. Selanjutnya, *post-test* dengan indikator soal yang sama dengan *pre-test* diberikan di akhir penelitian setelah subjek menerima perlakuan. Data yang diperoleh kemudian diolah serta

dilakukan analisis melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah analisis deskriptif dari masing-masing data tes, kemudian dilakukan uji prasyarat hipotesis, yaitu dengan tujuan melihat apakah data didapat dari distribusi yang normal. Apabila sebaran data normal, uji hipotesis dilaksanakan berupa *paired samples t – test* untuk meneliti adanya pengaruh pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terutama pada materi SPLTV.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses analisis data pada penelitian ini meliputi tiga tahapan, yakni: analisis deskriptif data, uji prasyarat analisis data dan uji analisis data. Analisis deskriptif dilaksanakan dalam rangka menggambarkan mengenai subjek penelitian dengan merujuk pada data variabel yang terkumpul dari suatu subjek tertentu, dalam hal ini ialah data *pre-test* dan *post-test*. Untuk uji prasyarat analisis data yang dilakukan adalah uji normalitas, hal ini penting dilakukan untuk menentukan uji lanjutan yang dilakukan untuk menganalisis data secara hipotesis. Analisis Deskriptif Data. Hasil uji deskriptif pada data *pre-test* dan *post-test* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Analisis Deskriptif Data

	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Jumlah Siswa	32	32
Nilai Minimum	9	50
Nilai Maksimum	25	100
Rata-Rata	27,97	70,34
Simpangan Baku	10,985	21,795
Varians	120,676	475,007

Uji Prasyarat Data. Untuk menguji apakah data sebelum dan sesudah perlakuan menyebar sesuai dengan sebaran normal, uji normalitas dilaksanakan. Tes yang diberlakukan ialah tes Chi-Kuadrat (χ^2) dengan kriteria jika nilai $\chi^2_{hit} < \chi^2_{tab(\alpha,dk)}$ maka sampel berdistribusi normal. Temuan perhitungan yang dilakukan menggunakan bantuan dari *Ms.Excel* disajikan pada table:

Tabel 4. Uji Normalitas

	χ^2_{hit}	$\chi^2_{tab(0,05;5)}$	Keputusan
<i>Pre-test</i>	2,641	11,07	Berdistribusi Normal
<i>Post-test</i>	10,771	11,07	Berdistribusi Normal

Uji Analisis Data (Uji Hipotesis). Hasil uji prasyarat data mengindikasikan bahwasanya data *pre-test* maupun *post-test* memiliki sebaran normal sehingga untuk menguji hipotesis penelitian digunakan teknik *paired samples t-test* yang berguna dalam melihat adanya perbedaan rata-rata nilai *pre-test* serta *post-test* dalam sebuah sampel sebagai hasil dari sebelum dan sesudah perlakuan diberikan (Istiqomah & Siswono, 2020). Adapun hipotesis yang diujikan pada pada studi ini ialah “adakah pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan kerangka kerja TPaCK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas X”. Temuan uji-t disajikan pada table berikut:

Tabel 5. Uji Analisis Data

t hitung	t tabel	Kesimpulan
11,68	1,69	H_0 ditolak

Merujuk pada data di atas, didapati bahwasanya nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka menurut kriteria pengujian bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Merujuk pada hasil perhitungan uji *paired samples t-test* didapati kesimpulan bahwasanya terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan atau *treatment* yaitu berupa pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK pada materi SPLTV. Lalu jika diamati pada analisis deskriptif data baik *pre-test* maupun *post-test*, terjadi perbedaan rata-rata yang signifikan antara rata-rata skor *pre-test* yaitu sebesar 27,97 untuk 32 siswa dengan skor *post-test* yaitu sejumlah 70,34 dimana skor *post-test* didapatkan setelah siswa mendapatkan perlakuan. Temuan ini membuktikan bahwasanya pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK dinilai efektif untuk membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terutama pada materi SPLTV. Sebelum pembelajaran dengan perlakuan diberikan kepada siswa sebagai subjek penelitian, peneliti memberikan soal pemecahan masalah sebagai *pre-test* dan hasilnya bisa terlihat pada gambar berikut.

Gambar 3. Hasil *Pre-test* Pada Tahapan Memahami Masalah

Dilihat dari gambar 3, terlihat bahwa siswa sudah dapat memahami hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan tetapi belum dapat merubah permasalahan yang diketahui tersebut ke dalam model matematika SPLTV apalagi dalam merencanakan dan menentukan penyelesaian dari permasalahan tersebut. Hal ini disebabkan karena siswa bingung melanjutkan langkah pemecahan masalah selanjutnya, siswa tidak dapat menindaklanjuti informasi yang mereka ketahui. Berbeda dengan hasil *post-test* yang diberikan setelah pembelajaran dengan perlakuan diberikan. Hasil *post-test* pada tahapan pemecahan masalah, siswa sudah dapat mengidentifikasi permasalahan dan merubahnya menjadi model SPLTV, kemudian siswa juga sudah dapat menentukan strategi pemecahan masalah dengan menggunakan metode eliminasi-substitusi. Hal tersebut dapat terlihat pada gambar 4 berikut.

Gambar 4. Hasil *Post-test* Pada Tahapan Memahami Masalah

Gambar 4 menjelaskan perkembangan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal SPLTV. Jika pada tes awal, siswa belum dapat mengidentifikasi permasalahan yang diberikan

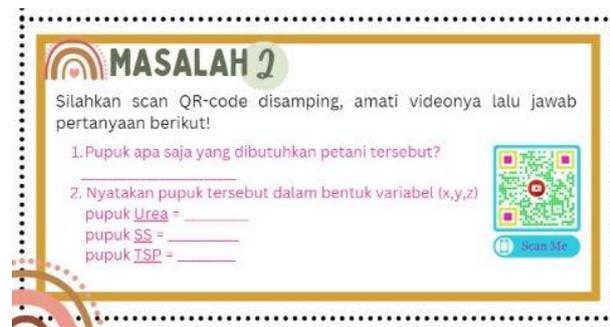
sehingga kesulitan merubah ke dalam model matematika. Pada tes akhir, siswa sudah dapat mengidentifikasi masalah dengan benar sehingga model matematika yang disusun sudah tepat dan siswa bisa menyelesaikan permasalahan tersebut dengan metode eliminasi-substitusi yang dipilih.

Pembahasan

Perbedaan hasil jawaban siswa pada pengerjaan instrument soal *pre-test* dan *post-test* tidak lepas dari proses perlakuan yang diterima siswa. Pada proses pembelajaran, siswa sangat antusias mengikuti pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK. Siswa secara aktif mengikuti serangkaian proses pembelajaran baik secara kelompok maupun individu. Kegiatan pembelajaran dengan perlakuan ini membahas dua indikator ketercapaian, yaitu memodelkan masalah kontekstual pada SPLTV dan menyelesaikan permasalahan SPLTV menggunakan metode eliminasi-substitusi. Pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK adalah model belajar dengan melakukan langkah-langkah PBL yang meliputi (Ubaidillah, 2022) : (1) Mengorientasikan siswa pada permasalahan, (2) Mengorganisasi mereka dalam proses pembelajaran, (3) Mengarahkan investigasi pribadi serta kolektif (4) Melakukan pengembangan serta penyajian hasil karya, dan (5) Melakukan analisis serta evaluasi upaya pemecahan masalah, serta mengaplikasikan komponen pada TPaCK yaitu *technology*, *pedagogical* dan *knowledge* pada setiap tahapan pembelajaran. Pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah kontekstual yang dijadikan modal awal pembahasan SPLTV, disajikan melalui *scan barcode*.



Gambar 1. Proses Scan Barcode



Gambar 2. Barcode Video Pembelajaran pada LKPD

Setelah *scan barcode*, siswa akan diarahkan kepada permasalahan kontekstual yang dikemas atau dijelaskan dalam bentuk video *youtube* untuk siswa pahami dan diskusikan bersama dengan teman sekelompoknya. Hal ini senada dengan pendapat Tanjung et al, (2022) bahwa model pembelajaran berbasis masalah dengan penerapan TPaCK menekankan pada masalah yang berkaitan dengan dunia nyata dan diselesaikan secara berkelompok. Di dalam kelompok, siswa mengerjakan LKPD yang sudah dirancang oleh guru sesuai dengan permasalahan yang dibahas pada video.

Siswa bersama dengan teman satu kelompoknya menggali informasi terkait permasalahan yang diberikan dengan memanfaatkan teknologi melalui gawai android yang mereka punya untuk mendapatkan ide yang berguna dalam penyelesaian masalah secara berdiskusi. Video dan LKPD yang diberikan membantu siswa untuk berproses lebih sistematis dan terstruktur dalam mencari solusi dan tidak hanya menebak-nebak. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haqiqi dan Syarifa (2021) bahwa dengan adanya model PBL berbantuan video dalam LKPD memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah serta mengetahui apakah solusi yang ditemukan itu tepat atau tidak dalam memecahkan masalah.

Kegiatan pembelajaran selanjutnya adalah presentasi hasil pekerjaan kelompok yang siswa sampaikan di depan kelas, menggunakan *Ms. Power Point* sebagai media, lalu ditutup dengan kuis formatif melalui *Quizizz* yang juga dapat siswa akses melalui scan barcode.

Pembelajaran PBL dengan kerangka kerja TPaCK tidak hanya memberikan keleluasaan kepada siswa untuk berdiskusi dan merumuskan bersama-sama solusi dari permasalahan yang diberikan tetapi juga mendukung kreativitas serta partisipasi siswa untuk mengakses informasi melalui teknologi. Dengan begitu siswa dapat merancang solusi serta menentukan apakah solusi tersebut sudah tepat atau tidak dalam memecahkan masalah yang diberikan. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Setiani, *et al* (2020) yang mendapati bahwasanya strategi PBL mampu mendukung optimalisasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Kerangka kerja TPaCK dalam suatu pembelajaran tetap mengacu kepada kemampuan seorang guru dalam mengintegrasikan materi yang akan diajarkan kedalam teknologi dengan bantuan kemampuan pedagogik yang memadai (Saputra & Chaeruman, 2022).

Kemajuan teknologi yang semakin pesatnya menuntut guru untuk terus memperbaharui kemampuan dan wawasannya untuk bisa menggunakan penerapan teknologi dalam pembelajaran yang diampu-nya. Dengan menerapkan TPaCK dalam pembelajaran maka sekaligus mewujudkan aspek-aspek pembelajaran abad 21. Pada penelitian ini, ketika guru menerapkan kerangka kerja TPaCK pada pembelajaran PBL dalam mempelajari materi SPLTV dan penyelesaiannya menggunakan metode eliminasi-substitusi maka hal ini mempunyai potensi yang tinggi untuk membantu upaya peningkatan dalam kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Selain itu Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan kerangka TPaCK membuat siswa lebih fokus dalam proses diskusi kelompok, sehingga siswa lebih mudah menerima informasi secara terstruktur. Jika siswa mengikuti langkah-langkahnya dengan baik dan benar, maka siswa akan memahami dan menyelesaikan setiap masalah (Tanjung *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Merujuk pada temuan studi tentang model *Problem Based Learning* (PBL) dengan kerangka kerja TPaCK bagaimana pengaruhnya pada kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis, terbukti bahwasanya perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang efektif untuk membantu dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis terutama untuk materi SPLTV. Siswa tidak hanya dapat memodelkan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV tetapi juga dapat menentukan solusi dari permasalahan tersebut yang sesuai dengan indikator keahlian penyelesaian masalah. Temuan ini jelas terlihat dari meningkatnya rerata nilai *pre-test* ke rerata nilai *post-test*. Sehingga, studi ini dapat dipertimbangkan untuk dapat diterapkan pada pembelajaran di kelas agar lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan, U. F., & Afriansyah, E. A. (2017). Kemampuan pemahaman matematis siswa melalui model pembelajaran auditory intellectually repetition dan problem based learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1). 67 - 78.
<https://doi.org/10.22342/jpm.11.1.3890.67-78>
- Amallia, N., & Unaenah, E. (2018). Analisis kesulitan belajar matematika pada siswa kelas III sekolah dasar. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 2(2), 123–133.

- Arbianto, U. F., Widiyanti, W., & Nurhadi, D. (2019). Kesiapan technological, pedagogical and content knowledge (tpack) calon guru bidang teknik di universitas negeri malang. *Jurnal Teknik Mesin Dan Pembelajaran*, 1(2), 1–9.
- Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). Kesulitan pembelajaran daring matematika pada masa pandemi COVID-19 di SMP Muslimin Cililin. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 551–561.
- Fitria, D. (2021). *Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sma negeri kota tangerang selatan pada materi sistem persamaan linear tiga variabel* (Issue 11170170000004).
- Haqiqi, A. K., & Syarifa, S. N. (2021). Keefektifan model problem based learning berbantuan video dalam liveworksheets terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 4(2), 193-210. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v4i2.12048>
- Herliandry, L. D., Nurhasanah, N., Suban, M. E., & Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran pada masa pandemi covid-19. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65–70.
- Istiqomah, N., & Siswono, T. Y. E. (2020). Pengaruh pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan metakognitif dan pemecahan masalah matematika di kelas xi sma negeri 1 jombang. *MATHEdunesa*, 9(2), 422–429. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n2.p422-429>
- Keengwe, J., Onchwari, G., & Onchwari, J. (2009). Technology and student learning : toward a learner- centered teaching model. *Technology*, 17(1), 11–22. <http://www.editlib.org/p/26258>
- Maharani, E., Bukit, N., dan Sinulingga, K. (2017). Efek model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis pada sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 81–86.
- Putria, H., Maula, L. H., & Uswatun, D. A. (2020). Analisis proses pembelajaran dalam jaringan (daring) masa pandemi covid-19 pada guru sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 861–870.
- Rosiyanti, H., Ratnaningsih, D. A., Bahar, H., Iswan, & Faisal. (2021). Application of mathematical problem solving sheets in polya's learning strategy in social arithmetic material. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 13(2), 707–717. <https://doi.org/10.9756/INT-JECSE/V13I2.211111>
- Saputra, B., & Chaeruman, U. A. (2022). Technological pedagogical and content knowledge (tpack): analysis in design selection and data analysis techniques in high school. *International Journal of Instruction*, 15(4), 777–796. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15442a>
- Setiani, A., Lukman, H. S., & Suningsih, S. (2020). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan strategi problem based learning berbantuan mind mapping. *Prisma*, 9(2), 128-135. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i2.958>
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Sumaji, Sa'Dijah, C., Susiswo, & Sisworo. (2020). Mathematical communication process of junior high school students in solving problems based on APOS theory. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 197–221. <https://doi.org/10.17478/jegys.652055>
- Tanjung, S., Baharuddin, Ampera, D., Farihah, & Jahidin, I. (2022). Problem based learning (pbl) model with technological, pedagogical, and content knowledge (tpack) approach. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 10(3), 740–752. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2510>
- Ubaidillah, Z. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 2(02), 389–395. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i02.1792>

- Uliyandari, M., Emilia Candrawati, Anna Ayu Herawati, & Nurlia Latipah. (2021). Problem-based learning to improve concept understanding and critical thinking ability of science education undergraduate students. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 2(1), 65–72. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i1.56>
- Yunitasari, I., Sahrudin, A., Kartasasmita, B. G., & Prakoso, T. B. (2019). Pengembangan bahan ajar matematika dengan memanfaatkan program geogebra untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemandirian belajar siswa pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar. *Journal of Mathematics Learning*, 2(2), 1–11.