

**Submitted:** 2024-03-05**Published:** 2024-05-31

## EFEKTIVITAS PBL TERINTEGRASI STEM DITINJAU KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEPERCAYAAN DIRI SISWA

Rahmi Hidayati<sup>a)</sup>, Firda Halawati<sup>b)</sup>, Herdawati<sup>c)</sup>

- a) Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Borneo Lestari, Kalimantan Selatan, Indonesia
- b) Universitas Islam Al-Ihya Kuningan, Jawa Barat, Indonesia
- c) SMA Darul Hijrah Puteri Martapura, Kalimantan Selatan, Indonesia

**Corresponding Author:** [rahmihidayati.pmatc@gmail.com](mailto:rahmihidayati.pmatc@gmail.com)<sup>a</sup>  
[fbayasut90@yahoo.com](mailto:fbayasut90@yahoo.com)

### Article Info

**Keywords:** *STEM; PBL; Problem Solving; Student Self-Confidence.*

**Kata Kunci:**  
STEM; PBL; Pemecahan Masalah; Kepercayaan Diri Siswa.

### Abstract

*This research was conducted to compare the effectiveness of STEM-integrated and conventional PBL on students' problem-solving abilities and self-confidence. This research is included in quasi-experimental research. All classes The test analysis used is the T2 Hotelling Manova test and the two-sample t-test. The results of the research with a significance level of 5% show that: 1) There is a difference in the effectiveness of STEM-integrated PBL model mathematics learning with conventional learning on students' problem-solving abilities 2) STEM-integrated PBL models are more effective than conventional in terms of students' problem-solving abilities, 3) for The level of student confidence in the STEM integrated PBL model is more effective than the conventional one.*

Penelitian ini dilaksanakan guna membandingkan keefektifan antara PBL yang terintegrasi STEM dengan konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian eksperimen semu. Seluruh siswa kelas XI SMA Darul Hijrah Puteri Martapura merupakan populasi dalam penelitian ini, sedangkan untuk sampel dilakukan secara acak didapatkan yakni kelas XI A sebagai kelas eksperimen dan Kelas XI C sebagai kelas kontrol. Analisis uji yang

digunakan adalah uji manova T2 Hotelling dan uji t-test dua sampel. Hasil penelitian dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa: 1) Adanya perbedaan keefektifan pembelajaran matematika model PBL terintegrasi STEM dengan pembelajaran secara konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa 2) model PBL terintegrasi STEM lebih efektif daripada konvensional dilihat dari kemampuan pemecahan masalah siswa, 3) untuk tingkat kepercayaan diri siswa model PBL terintegrasi STEM lebih efektif dibandingkan secara konvensional.

## PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi mengalami dinamika begitu sangat progresif berkembang pesat dari 4.0 era industri menuju society 5.0. Peningkatan era digital menunjang kinerja manusia guna menyelesaikan permasalahan yang berlangsung dalam kehidupan baik dari segi ekonomi, sosial, dan bahkan pendidikan. Salah satu yang menjadi dasar perubahan pada diri dan kehidupan manusia adalah pendidikan. Hal tersebut dikarenakan pendidikan didapat oleh manusia sejak dini yaitu terdapat pada lingkungan keluarga. Dalam mempersiapkan generasi emas untuk mampu meneruskan cita-cita bangsa bukan sesuatu yang mudah sehingga di perlukan peran dari berbagai pihak yang terkait.

Pemecahan masalah yang tepat sasaran mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi saat ini. Pada era teknologi saat ini, siswa haruslah dibekali dan dilatih dalam menyelesaikan berbagai pertanyaan dengan menggunakan pemecahan masalah. Negara yang telah

menerapkan. Pada abad 21 ini Amerika Serikat merupakan Negara yang telah menerapkan Pembelajaran berbasis STEM (Sains, Teknologi, *Engineering*, and *Mathematics*). Untuk meningkatkan keberhasilan yang didapat peserta didik dalam menyiapkannya menghadapi dunia kerja perlu dibekali pengetahuan yang mengaitkannya pada STEM, McPherson (Green 2014). Untuk meningkatkan perhatian dan prestasi belajar siswa pada pembelajaran matematika dapat diintegrasikan dengan STEM hal tersebut disampaikan oleh Stohlman, Roehrig, & Moore (Green 2014).

John, et.al (2016) menyatakan bahwa untuk memperdalam pembelajaran STEM dapat menggunakan pembelajaran yang berbasis proyek dan penyelidikan, hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang terintegrasi STEM mampu menanamkan teori dasar yang terdapat pada lingkup ilmu sains, teknologi, teknik dan matematika yang dapat dikaitkan secara bersamaan dengan harapan siswa mampu mengkoneksikan

pembelajaran antar disiplin ilmu. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa untuk meningkatkan produktivitas dalam pembelajaran maka perlu menghubungkannya pada ilmu sains, teknologi, teknik dan matematika. Peri, Shih & Sparber (Delaney and Devereux 2019) menyatakan bahwa “*STEM workers play an increasingly important role in increasing productivity and driving economic growth*”.

STEM memiliki peran guna meningkatkan kemampuan tingkat tinggi, untuk mencapai pada kemampuan tersebut maka siswa dilatih mengerjakan persoalan dalam bentuk pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan urutan pada proses kognitif yaitu dengan mengandalkan langkah dalam pemecahan dari masalah yang dihadapi serta melibatkan startegi kognitif secara tepat diantaranya melakukan representasi, membuat perencanaan, melakukan pelaksanaan, dan menyelesaikan masalahnya sendiri, hal tersebut disampaikan oleh Mayer & Wittrock (Haataja et al. 2019). Pada pembelajaran matematika istilah dari pemecahan masalah sendiri memiliki makna khusus seperti menyelesaikan soal dalam bentuk cerita yang tidak runtut namun teraplikasi pada kehidupan nyata. Sehingga terjalin hubungan yang baik antara kognitif dan metakognitif (Kazemi, et.al 2010). Pemecahan masalah merupakan solusi dalam mencari jalan keluar terhadap

kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan Polya (1973). Ada 5 keterampilan yang perlu dikuasai oleh siswa salah satunya adalah keterampilan pemecahan masalah. *Principles and Standards for School Mathematics* (2000) menyatakan bahwa terdapat lima kemampuan yang perlu diketahui dan dilakukan oleh siswa yaitu: kemampuan dalam pemecahan masalah, kemampuan dalam bernalar, kemampuan berkomunikasi, kemampuan mengkoneksi, serta mampu melakukan representasi (Nurdin A 2018).

Langkah dalam menyelesaikan pemecahan masalah menurut Polya (1973) yakni: 1) Mampu dalam memahami masalah (*Understanding the problem*); 2) Menentukan langkah penyelesaian (*Divising a plan*); 3) Melakukan perencanaan (*Carrying out the plan*); 4) Melakukan pengecekan kembali terhadap langkah yang telah dikerjakan (*Looking back*). (Kandemir and Gür 2009) proses pemecahan kreatif oleh Osborn-Parnes diklasifikasikan yakni: 1) Menemukan objek disekitar masalah, 2) Mendapat data; 3) Mendefenisi masalah dengan akurat; 4) Memperoleh ide dalam mengeneralisasi penyelesaian malasah; 5) Memperoleh solusi; 6) Menemukan penerimaan yang merupakan fase dalam penerapan ide- ide yang dipilih dengan benar.

Dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, diperlukan upaya pembelajaran yang berbasis masalah.

Hal tersebut dikarenakan pembelajaran dengan berbasis masalah merupakan salah satu pembelajaran dengan mengaitkan pada kehidupan nyata. Arends (N. Arifin, et.al 2019) mengutarakan bahwa untuk membantu siswa agar terampil dalam menyelesaikan masalah dan mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya dapat mengaitkan pembelajaran ke dalam pembelajaran berbasis masalah. Menurut (Khoiri, et.al 2013) untuk melatih pemikiran kreatif siswa perlu diberikan masalah yang mengaitkan permasalahan dunia nyata dan permasalahan yang menarik.

Sintaks PBL menurut Tan (2009) yaitu:

- 1) menentukan masalah awal;
- 2) menganalisis masalah yang didapat;
- 3) menemukan dan melaporkan;
- 4) memberikan solusi dan melakukan refleksi; serta
- 5) membuat gambaran umum, evaluasi dan integrasi dengan pembelajaran mandiri yang mengarahkan ke tahap berikutnya

Sedangkan menurut Arends (2010) sintaks dari *problem based learning* yaitu: 1) orientasi peserta didik pada masalah, 2) mengelola siswa dalam belajar belajar, 3) mendampingi siswa dalam melakukan penyelidikan secara mandiri dan kelompok 4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja, 5) melakukan analisis dan evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah.

Dalam menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan kepercayaan diri yang dimiliki oleh siswa. Hal tersebut dikarenakan

kepercayaan diri termasuk kedalam aspek psikologi, sebagai modal yang perlu dimiliki siswa agar mampu meningkatkan kualitas belajar pada diri siswa. Hartono (1994) tidak menutup kemungkinan terdapat siswa yang tidak yakin terhadap apa yang dikerjakannya. Jika sikap tersebut tertanam pada diri siswa maka itu tidaklah baik karena bisa merugikan siswa. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan peningkatan kepercayaan diri pada siswa. Siswa dikatakan memiliki kepercayaan diri adalah jika melakukan suatu kegiatan tidak bertanya kepada siswa lain apakah yang dikerjakannya itu benar atau tidak. Siswa yang memiliki kemandirian dan tidak tergantung pada orang lain dalam mengerjakan soal merupakan siswa yang memiliki kemampuan kepercayaan diri. Sikap percaya diri yang dimiliki siswa diharapkan mempunyai kemampuan pengendalian diri yang baik, memiliki cara pandang positif baik terhadap orang lain, diri sendiri, maupun situasi di luar dirinya sendiri.

Pada PBL guru memiliki peran sebagai pemberi masalah autentik, fasilitator bagi siswa dalam melakukan penyelidikan dan mendukung kegiatan pembelajaran (Arends 2010). Jika hal tersebut diterapkan dalam pembelajaran matematika maka akan membantu meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir dan akhirnya mampu memecahkan masalah. Diharapkan siswa nanti mampu transfer knowledge kepada temannya yang mengalami kesulitan dalam

menghadapi era revolusi industri 4.0 dewasa ini.

Hasil observasi awal yang telah dilakukan di SMA Darul Hijrah Puteri Martapura, dengan teknik wawancara langsung kepada beberapa orang siswa menyatakan bahwa selama ini proses pembelajaran di sekolah berfokus pada guru atau *teacher center* bukan pada siswa yang mana guru menjelaskan dari awal hingga akhir jam pelajaran. Hal ini yang menyebabkan siswa kurang memahami dalam pengerjaan soal dalam bentuk pemecahan masalah. Hal itulah yang menyebabkan Siswa belum mampu menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan *step by step* yang runtut. Begitu pula dalam menyelesaikan soal cerita yang non rutin, para siswa SMA Darul Hijrah Puteri masih belum menyelesaikan secara sistematis. Siswa juga mengungkapkan bahwa banyaknya mata pelajaran yang harus mereka pelajari sehingga membuat kesulitan bagi mereka. Dari sudut pandang guru dikarenakan kekhawatiran guru terhadap materi yang diberikan tidak tersampaikan dengan baik penyebabnya banyaknya mata pelajaran yang harus dipelajari siswa. Siswa belum terbiasa memecahkan masalah matematika dengan baik. Tidak hanya itu, siswa juga belum terbiasa bahkan merasa asing pembelajaran yang mengintegrasikan dengan STEM. Dari permasalahan yang didapat dilapangan,

peneliti tertarik melakukan penelitian guna mengetahui efektivitas pembelajaran matematika model *problem based learning* terintegrasi STEM ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa SMA Darul Hijrah Puteri Martapura. Penelitian terkait pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika sudah sering di terapkan oleh peneliti lain. Hal yang berbeda dengan penelitian sebelumnya berupa pengintegrasian STEM dalam pengukuran pemecahan masalah pada pembelajaran matematika.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang bertujuan untuk menyelidiki efektivitas pembelajaran matematika model pbl terintegrasi STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa. Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan 2 kelompok, yaitu satu kelompok eksperimen yang diajar dengan menerapkan pembelajaran matematika model pbl terintegrasi STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa dan satu kelompok kontrol (pembanding) diajar dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. *Pretest-Posttest Control Group Design* adalah Desain penelitian yang digunakan.

Penelitian ini dilakukan di kelas XI A dan XI C di SMA Darul Hijrah Puteri.

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Darul Hijrah Puteri tahun ajaran 2021/2022. Kelas XI terbagi menjadi 8 kelas yaitu XI IIS terdiri empat kelas dan XI mipa juga terdiri empat kelas. Pengambilan Sampel menggunakan teknik cluster random sampling yaitu secara acak dari 8 kelas terpilih 2 kelas yaitu kelas XI A sebagai kelas eksperimen dan kelas XI C sebagai kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa dokumentasi untuk memperoleh nilai ujian tahun ajaran 2020/2021, tes kemampuan pemecahan masalah berupa tes uraian yang sebelumnya dilakukan ujicoba serta angket untuk mengukur kepercayaan diri siswa. Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian kuantitatif. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan nontes. Instrumen tes berupa soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa, sedangkan instrumen non-tes berupa angket yang mengukur kepercayaan diri yang dimiliki siswa. Instrumen tes dalam penelitian ini berupa soal uraian sebanyak lima item yang diberikan diawal (*pretest*) dan diakhir (*posttest*). Utuk instrumen non tes berupa angket guna mengukur tingkat kepercayaan diri siswa, skala kepercayaan diri dengan menggunakan skala Likert dengan empat pilihan yaitu: sangat baik, baik, cukup baik, dan kurang baik.

Untuk mengukur tingkat Validitas Instrumen pada penelitian ini memnggunakan korelasi product moment. Item butir soal dinyatakan valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikan yang digunakan 5%. Untuk reliabilitas instrument dianalisis dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha. Dikatakan reliabel jika nilai Sig > 0,70 (Ghozali 2011). Untuk menghitung taraf kesukaran dan daya pembeda mengacu pada (Arifin, 2012). Untuk mengetahui tingkat kepercayaan diri siswa di tetapkan kategori sebagai acuan dalam menentukan tingkatan Kepercayaan diri siswa.

**Tabel 1.** Kategori Kepercayaan Diri Siswa

Skor ( $X$ )	Klasifikasi
$x > 104$	Sangat Tinggi
$88 < x \leq 104$	Tinggi
$72 < x \leq 88$	Sedang
$56 < x \leq 72$	Rendah
$x \leq 56$	Sangat Rendah

Analisis data yang digunakan berupa uji asumsi dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk Uji normalitas menggunakan uji kolmogorov smirnov dan untuk uji homogenitas multivariat menggunakan uji Box's M dan uji homogenitas univariat menggunakan Uji Levene. Dikatakan data berdistribusi normal dan homogen jika nilai signifikan yang didapat > 0,05.

Uji hipotesis yang digunakan untuk melihat efektivitas PBL terintegrasi STEM terhadap model konvensional yang ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa adalah uji  $T^2$  Hotelling. Uji  $t^2$  hotelling merupakan salah satu uji statistic multivariate untuk mengetahui perbedaan dari dua kelompok yang terdiri atas dua bahkan lebih variable. Pada penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelas control dan kelas eksperimen dengan dua variable yaitu kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa. Jika terdapat perbedaan keefektifan PBL terintegrasi STEM terhadap model konvensional yang ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa. Untuk mengetahui dari dua model pembelajaran berbeda, model manakah yang lebih efektif jika ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa maka dilakukan uji t secara terpisah. Proses analisis data dengan bantuan program IBM SPSS 25 for windows.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang disajikan berasal dari kemampuan awal (*pretest*) yang dimiliki siswa dan kemampuan akhir (*posttest*) setelah pembelajaran berakhir berupa soal uraian yang mengukur kemampuan pemecahan masalah. Langkah awal yang dilakukan adalah uji coba instrumen

penelitian baik dalam bentuk tes maupun kuesioner. Untuk hasil uji coba instrumen kuesioner di peroleh tingkat kevalidan nilai sig > 0,05 yang menyatakan bahwa semua item kuesioner dinyatakan valid. Untuk mengukur tingkat reliabilitas kuesioner dilihat dari nilai Cronbach Alpha yaitu sebesar 0,712 > 0,70 yang menunjukkan bahwa data reliabel.

Uji coba berikutnya yang dilakukan adalah pada instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah di peroleh tingkat kevalidan nilai sig > 0,05 yang menyatakan bahwa ke lima soal tes kemampuan pemecahan masalah dinyatakan valid. Untuk mengukur tingkat reliabilitas instrumen non test berupa angket dilihat dari nilai *Cronbach Alpha* yaitu sebesar 0,834 > 0,70 yang menunjukkan bahwa data reliabel. Kemudian dilakukan uji daya beda dan tingkat kesukaran pada instrumen tes, di peroleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 2.** Hasil Daya Pembeda Pada Instrumen Tes

No Soal	Nilai Daya Pembeda	Ket
1	0,30	Cukup
2	0,51	SB*
3	0,58	SB*
4	0,61	SB*
5	0,28	Cukup

SB = Sangat Baik

**Tabel 3.** Hasil Tingkat Kesukaran pada Instrumen Tes

No Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,71	Mudah
2	0,64	Sedang
3	0,61	Sedang
4	0,38	Sukar
5	0,69	Sedang

Uji normalitas Kolmogorov smirnov sebagai Uji asumsi pertama diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.** Hasil Uji Normalitas terhadap Dua Kelompok

Variabel	Kelas Kontrol		Kelas perlakuan	
	Pre-	Post	Pre-	Post-
Sig Kem. Pemecahan masalah	0,200	0,198	0,186	0,200
Sig Kepercayaan Diri Siswa	0,196	0,706	0,200	0,94

Untuk mengetahui keseragaman dari dua instrument dan dua kelompok dilakukan

Uji homogenitas yakni uji Levene baik data *pretest* maupun *posttest* hasil yang didapat sebagai berikut

**Tabel 5.** Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Pretest	Posttes t
Sig Kem. Pemecahan masalah	0,807	0,175
Sig Kepercayaan Diri Siswa	0,539	0,322

**Tabel 6.** Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah

Keterangan	Kelas Kontrol		Kelas Perlakuan	
	Pre-	Post	Pre-	Post
Rata-rata	64,72	72,42	63,64	83,22
Stand Devi	9,39	9,78	10,39	6,83
Nilai Max	90	87,5	90	98,75
Nilai Min	43	40	43	70

**Tabel 7.** Hasil Kepercayaan Diri Siswa

Keterangan	Kelas Kontrol		Kelas perlakuan	
	Pre-	Post	Pre-	Post
Rata-rata	70,22	70,25	69,94	70,81
Standar Deviasi	4,72	4,64	4,49	4,26

Uji lanjut yang dilakukan adalah uji MANOVA yaitu  $T^2$  Hotelling baik *pretest* maupun *posttest* diperoleh sebagai berikut.

**Tabel 8.** Hasil Uji  $T^2$  Hotelling

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<b>F</b>	1,476	6,5
<b>Sig.</b>	0,287	0,016

Pada hasil *pretest* diperoleh nilai sig sebesar  $0,287 > 0,05$ , sehingga disimpulkan tidak terdapat perbedaan keefektifan model pbl terintegrasi STEM terhadap model konvensional yang ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa yaitu sama baik, ditinjau dari kepercayaan diri siswa dan kemampuan pemecahan masalah. Saat diberi treatment pada kelas eksperimen kemudian dilakukan *posttest* diperoleh nilai sig sebesar  $0,016 < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keefektifan model pbl terintegrasi STEM terhadap model konvensional yang ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa.

Berdasarkan hasil yang diperoleh uji  $T^2$  Hotelling menunjukkan bahwa adanya perbedaan tingkat keefektifan antara model pbl terintegrasi STEM dengan konvensional diukur dari kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 8 terdapat

perbedaan rata-rata dari hasil *posttest* yang diperoleh siswa, dari *pretest* ke *posttest* untuk kemampuan pemecahan masalah siswa dan kepercayaan diri siswa mengalami peningkatan, dan banyaknya jumlah siswa yang mencapai kriteria ketuntasan lebih dari 75 mengalami peningkatan baik untuk kelas eksperimen maupun kelas control. Untuk kelas eksperimen saat pembelajaran siswa diminta mengaitkan secara bersamaan konsep-konsep pembelajaran ke dalam ilmu lain yang terdapat pada STEM yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika sendiri dalam menyelesaikan masalah yang diberikan

Dari dua model pembelajaran yang telah dilakukan, guna mengetahui model pembelajaran manakah yang efektif jika ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa maka dilakukan analisis dengan menggunakan uji t dua sampel bebas.

**Tabel 9.** Hasil Uji T Dua Sampel

<b>Kelompok</b>	<b>Signifikansi</b>
PBL+STEM_Konvensional - Kemampuan Pemecahan Masalah	0,023
PBL+STEM_Konvensional - Kepercayaan Diri Siswa	0,006

Untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji t dua sampel dengan kriteria pengujian yaitu jika  $t_{hit} \geq$

$t_{(0,025;32)}$  atau  $H_0$  ditolak jika nilai sig < 0,025. Berdasarkan hasil uji hipotesis untuk melihat tingkat keefektifan model pbl terintegrasi STEM dibandingkan dengan secara konvensional jika dilihat dari kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai sig 0,023 < 0,025. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa model pbl terintegrasi STEM lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dilihat dari kemampuan pemecahan masalah siswa.

Pembelajaran terintegrasi STEM dengan mengaitkan model PBL pada materi program linear dalam menentukan daerah hasil dari pertidaksamaan linear dua variabel mampu membantu siswa dalam memahami pembelajaran matematika. Hal tersebut dikarenakan siswa bisa lebih focus, aktif dan semangat saat dikaitkan ke dalam permasalahan nyata sehingga mampu meningkatkan kepercayaan diri siswa. Bandura (1994) juga mengutarakan bahwa untuk meningkatkan kompetensi seseorang salah satu unsur yang perlu dimiliki adalah kepercayaan diri dikarenakan dengan kepercayaan diri yang dimiliki mampu membuat seseorang menjadi lebih aktif.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sariningsih and Purwasih 2017) menyatakan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan self efficacy kelas dengan pembelajaran PBL lebih baik daripada kelas yang mendapat pembelajaran ekspositori. Penelitian lain juga telah dilakukan oleh

Indarwati, et.al (2014) menunjukkan bahwa penerapan Problem Based Learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah operasi hitung bilangan pecahan pada siswa kelas V SDN Mlowo Karangtalun 04 Kecamatan Pulokulon Kabupaten Grobogan.

Berdasarkan hasil hipotesis tabel 9 untuk tingkat kepercayaan diri siswa apakah lebih efektif dengan menggunakan model pbl terintegrasi STEM dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional sehingga diperoleh nilai sig sebesar 0,006 < 0,025. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model pbl terintegrasi STEM lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional ditinjau dari kepercayaan diri siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nur, Mariani, and Wijayanti 2019) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran Project Based Learning terintegrasi STEM kelompok atas yang mampu dalam komunikasi matematis memperoleh self-efficacy sangat baik.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan secara deskriptif menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pbl terintegrasi STEM mengalami peningkatan terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut dapat dilihat bahwa sebelum dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pbl terintegrasi STEM kemampuan pemecahan masalah siswa masih belum optimal dibandingkan dengan setelah

dilakukan pembelajaran menggunakan model pbl terintegrasi STEM dapat dilihat pada tabel 6.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan yang telah dijabarkan di atas secara umum dapat disimpulkan bahwa: 1) Terdapat perbedaan keefektifan model problem based learning terintegrasi STEM dengan konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa; 2) pada kemampuan pemecahan masalah lebih efektif dengan menggunakan model problem based learning terintegrasi STEM jika dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional; dan 3) jika dilihat dari tingkat kepercayaan diri siswa pembelajaran dengan menggunakan model problem based learning terintegrasi STEM lebih efektif dibandingkan dengan konvensional.

### Saran

Model pembelajaran PBL yang terintegrasi STEM dapat dijadikan sebagai referensi dalam proses pembelajaran guna mengukur kemampuan pemecahan masalah dan meningkatkan kepercayaan diri siswa. Untuk penelitian lebih lanjut dapat menggunakan model pembelajaran lain seperti PjBL yang terintegrasi STEM

## DAFTAR PUSTAKA

Arends, I. Richard. 2010. *Learning To Teach*. 9th ed. New York: McGraw-Hill.

- Arifin, Nurdin, Universitas Widya, and Gama Mahakam. 2019. "Upaya Meningkatkan Self-Efficacy Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Problem Based Learning." *Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan Dasar* 3(3): 255–66. file:///C:/Users/USER/Downloads/293-Article Text-960-1-10-20190422.pdf.
- Arifin, Z. 2012. "Evaluasi Pembelajaran." *Bandung: Remaja Rosdakarya*.
- Delaney, Judith M., and Paul J. Devereux. 2019. "Understanding Gender Differences In STEM: Evidence From College Applications." *Economics of Education* 72.
- Ghozali, Imam. 2011. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 19*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Green, L. Satasha. 2014. *STEM Education How To Train 21st Century Teachers*. New York: Nova Science Publishers.
- Haataja, Eeva et al. 2019. "Teacher's Visual Attention When Scaffolding Collaborative Mathematical Problem Solving." *Teaching and Teacher Education* 86.
- Indarwati, Desi, Wahyudi, and Novisita Ratu. 2020. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD." *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* 30(1): 17–27.
- John, Mativo, Smith Bettye, Thompson Ezra, and Wicklein Robert. 2016. "A Formative Evaluation Of A Southeast

- High School Integrative Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Academy." *Technology In Society* 45.
- Kandemir, Mehmet Ali, and Hülya Gür. 2009. "The Use of Creative Problem Solving Scenarios in Mathematics Education: Views of Some Prospective Teachers." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 1(1).
- Kazemi, Farhad, Mohammad Reza, and Sahar Bayat. 2010. "A Subtle View to Metacognitive Aspect of Mathematical Problems Solving." 8: 420–26.
- Khoiri, Wafik, Rochmad, and Adi Nur Cahyono. 2013. "Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif." *Unnes Journal of Mathematics Education* 2(1).
- Nur, Muhammad, Scolastika Mariani, and Kristina Wijayanti. 2019. "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK Ditinjau Dari Self Efficacy Pada Setting Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM." 2: 540–50.
- Nurdin A, Agus Maman A. 2018. "PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN DISCOVERY LEARNING BERORIENTASIKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS." *Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan Dasar* 3(2): 125–38. <https://jurnal.fkip-uwgm.ac.id/index.php/pendasmahakam/article/view/216/142>.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It Mathematical Method*. Princeton: NJ: Princeton University Press.
- Sariningsih, Ratna, and Ratni Purwasih. 2017. "PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN SELF." 1(1): 163–77.