



Memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X pada materi vektor dengan menerapkan model *discovery learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi gaya belajar

Sartika Dewi Lukitawanti^{a*}, Anik Istyowati^b, Hestyningtyas Yuli Pratiwi^a

^aUniversitas PGRI Kanjuruhan Malang, Jl. S. Supriyadi No.48 Malang, 65148, Indonesia

^bSMAN 8 Malang, Jl. Veteran No.37, Sumpersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

*Penulis korespondensi, Surel: sartikalukita@gmail.com

Paper received: 3-1-2023; accepted: 15-1-2023; published: 31-1-2023

Abstract

This research was conducted to maximize students problem-solving abilities by applying the Discovery Learning model integrated with learning style differentiation. The sample or research subject consisted of one class, namely class X-2 with a total of 35 students who would be grouped according to their visual, auditory, and kinesthetic learning styles. The instruments used to measure students' problem-solving abilities after being given treatment were five essay questions covering several indicators, namely Useful Description, Physics Approach, Specific Application of Physics, Mathematical Procedures, Logical Progression. The research design used in this study was Classroom Action Research (CAR) with 3 cycles where each cycle consisted of 1 meeting. The results of this study were divided into two, namely the average value of students' problem solving abilities on vector material in the pre-cycle stage of 21.80, the first cycle was 37.20, the second cycle was 66.03, and the third cycle was 82.54 and In terms of the percentage of learning implementation, it was found that the first cycle was 79.68%, the second cycle was 82.10%, and the third cycle was 89.20%. Thus, it can be said that in order to maximize students' problem-solving abilities in vector material, they can apply the Discovery Learning model integrated with learning style differentiation learning.

Keywords: Problem Solving Skills; Discovery Learning Model integrated with Differentiation Learning.

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menerapkan model Discovery Learning terintegrasi pembelajaran diferensiasi gaya belajar. Sampel atau subjek penelitian ini terdiri dari satu kelas yaitu kelas X-2 dengan jumlah 35 siswa yang akan dikelompokkan sesuai dengan gaya belajarnya baik visual, auditori, maupun kinestetik. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan adalah lima butir soal uraian dengan mencakup beberapa indikator, yaitu Useful Description, Physics Approach, Specific Application of Physics, Mathematical Procedures, Logical Progression. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan 3 siklus dimana setiap siklusnya terdiri dari 1 kali pertemuan. Hasil dari penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi vektor di tahap pra siklus sebesar 21,80, siklus I adalah 37,20, siklus II adalah 66,03, dan siklus III adalah 82,54 serta ditinjau dari presentase keterlaksanaan pembelajaran didapatkan siklus I adalah 79,68%, siklus II 82,10%, dan siklus III adalah 89,20%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa untuk memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi vektor dapat menerapkan model Discovery Learning terintegrasi pembelajaran diferensiasi gaya belajar.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah; Model Discovery Learning terintegrasi Pembelajaran Diferensiasi.

1. Introduction

Pada abad ke 21 ini kemampuan pemecahan masalah atau KPM menjadi topik hangat pada pelajaran fisika (Argarini, 2018; Sutarno, dkk., 2017). KPM juga merupakan ranah baru pada penilaian PISA tahun 2003 (OECD, 2013: 123). Hal ini menjadikan kemampuan pemecahan masalah harus dikembangkan. Namun, terdapat beberapa negara dengan kendala siswa belum dapat memecahkan suatu permasalahan. Azizah, dkk. (2015) melampirkan data terkait minimnya kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan terlebih pada mata pelajaran fisika. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) tahun 2005 (OECD, 2013: 123), juga melampirkan bukti survey yang telah dilakukan dimana didapatkan 10% lebih siswa masih belum mampu memecahkan permasalahan.

Hambatan lainnya juga terdapat pada materi vektor (Marissa, 2022). Penelitian oleh Wardani (2016) juga mendapatkan data bahwa 74% subyek penelitiannya kesusahan pada konsep materi vektor yang abstrak. Kemungkinan hal tersebut dikarenakan pemahaman dengan konsep yang sebenarnya tidak koheren. Sedangkan materi vektor ini adalah materi dasar yang penting untuk dipahami karena banyaknya konsep fisika yang dinyatakan oleh vektor (Sari, 2015) serta dengan materi lainnya saling berkaitan seperti materi kinematika dan dinamika gerak (Wardani, 2016). Dari sini, dapat dikatakan bahwa perlu adanya model pembelajaran yang sesuai dalam mengatasi hambatan tersebut.

Dwi, dkk. (2013) melakukan penelitian model pembelajaran yang mampu mengatasi hambatan KPM siswa yaitu dengan menerapkan strategi Problem Based learning berbasis ICT. Penerapan strategi tersebut memberikan pengalaman yang konkret sehingga siswa aktif selama proses pembelajaran. Selain itu, peneliti lain mencoba mengembangkan KPM siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Penelitian tersebut dilakukan oleh Hertavi, dkk. (2010), yang mana model yang diterapkan meningkatkan kemampuan sosialisasi siswa. Adapun riset lainnya oleh Aji, dkk. (2017) yangmana melakukan pengembangan modul dengan tema Problem Based Learning untuk menghubungkan antara pengalaman dengan pengetahuan sehingga harapannya siswa dapat mengembangkan kemampuan bernalarnya. Alhasil, studi diatas belum mampu dalam mengembangkan KPM siswa yang meliputi beberapa disiplin ilmu baik dalam ilmu psikologi, sains, matematika, fisika dan pendidikan (Dockett et al., 2016).

Menurut Fadhillah (2019), model Discovery Learning merupakan model yang dikenal dapat meningkatkan KPM siswa. Model Discovery Learning ialah model berbasis penyelidikan secara mandiri (Wulandari, 2021). Dalam penyelidikannya, model Discovery Learning ini menuntut siswa dalam mencari tahu secara mandiri terkait fenomena atau studi kasus (Fadhillah, 2019). Model tersebut membantu dalam membentuk adanya sikap interdisiplin dengan melibatkan siswa dalam membaca, menulis, dan matematika (Capraro, & Morgan, 2013). Hal tersebut tepat dengan cakupan KPM yang juga meliputi sejumlah disiplin ilmu. Akan tetapi, lebih baik lagi jika model Discovery Learning diintegrasikan dengan pendekatan lain yang juga membantu dalam ketercapaian interdisipliner.

Adapun riset oleh Setiaji, F. (2018), mengintegrasikan metode learning start with a question atau LSQ dengan model Discovery Learning dimana dalam pembelajaran membuat siswa lebih aktif bertanya. Dengan begitu, guru berperan hanya sebatas fasilitator dan pembelajaran yang berlangsung menjadi lebih hidup. Penelitian lainnya dilakukan oleh Priambudi, dkk. (2021). Pada penelitiannya, ia mengimplementasikan model Discovery

Learning menggunakan lesson study guna memotivasi siswa untuk dapat terampil dalam hal komunikasi dan kolaborasi antar tim. Namun, pendekatan yang telah digunakan tersebut masih belum maksimal, sehingga perlu dikombinasikan dengan pendekatan yang mencakup disiplin ilmu yaitu pembelajaran diferensiasi.

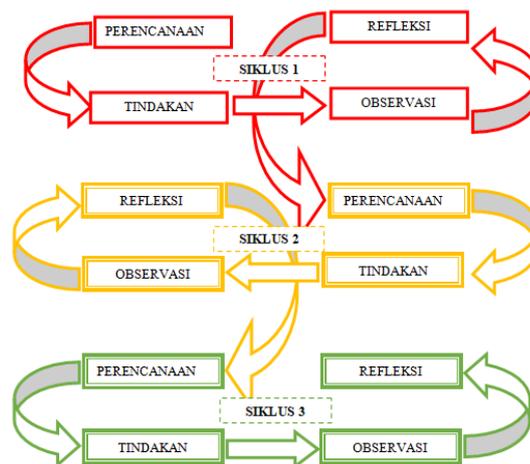
Pembelajaran diferensiasi adalah pembelajaran yang mengakomodir kebutuhan belajar siswa (Mahfudz, 2023). Dalam pembelajaran diferensiasi, guru memfasilitasi berbagai strategi, seperti bahan ajar, penugasan, penilaian yang berbeda untuk disesuaikan dengan minat dan kebutuhan siswa. Adanya fasilitas yang beragam dari penerapan pembelajaran diferensiasi ini memberi keleluasaan untuk mengeksplorasi konsep dan ide-ide sendiri sehingga KPM dapat berkembang lebih baik serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Dengan begitu penerapan pembelajaran diferensiasi gaya belajar yang diintegrasikan dengan model Discovery Learning diharapkan dapat memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa khususnya pada materi Vektor.

Berdasarkan paparan literatur serta kajian teori diatas, perlu diterapkan penelitian tindakan kelas yang berjudul “Memaksimalkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X Pada Materi Vektor Dengan Menerapkan Model Discovery Learning Terintegrasi Pembelajaran Diferensiasi Gaya Belajar”.

2. Method

Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini digunakan rancangan Penelitian Tindakan Kelas atau PTK. PTK itu sendiri telah dianggap mampu meningkatkan mutu pembelajaran di kelas (Sugiyono, 2016). Jana & Fahmawati (2020) menyatakan bahwa dalam penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu: (1) Perencanaan (*plan*), (2) Tindakan (*action*), (3) Observasi (*observation*), dan (4) Refleksi (*reflection*). Adapun tahapan yang digambarkan dalam bentuk diagram seperti Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Model siklus PTK dari Kemmis & Mc Taggart (Arikunto et al., 2009)

Riset PTK ini dilakukan sejumlah tiga siklus dimana siklus 1 dilaksanakan dengan berfokus pada optimalisasi bahan ajar yang digunakan, siklus 2 berfokus pada proses dan produk pembelajaran diferensiasi yang tepat dalam memaksimalkan kemampuan pemecahan

masalah, dan siklus 3 berfokus untuk memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah dalam materi vektor melalui penggunaan model. Adapun variabel penelitian disini yang meliputi variabel bebas dan variabel terikat yaitu model *Discovery Learning* Terintegrasi Pembelajaran Diferensiasi gaya belajar dan KPM siswa pada materi vektor.

Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah kelas X-2 yang berjumlah 35 siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 8 Malang yang beralamat di Jl. Veteran No.37, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada semester 2 tahun ajaran 2022/2023, yang di mulai pada bulan Maret 2023 dan berakhir pada Mei 2023. Model yang digunakan yakni model *Discovery Learning* terintegrasi Pembelajaran Berdiferensiasi gaya belajar. Pemberlakuan pembelajaran diferensiasi gaya belajar ditentukan melalui hasil asesmen diagnostik. Hasil asesmen diagnostik didapatkan 11% siswa audio, 11% siswa kinestetik, dan 78% siswa visual. Siswa audio akan difasilitasi podcast atau video dalam studi literasinya. Siswa visual difasilitasi melalui gambaran atau alat peraga. Sedangkan siswa kinestetik difasilitasi untuk berkeliling tiap sudut kelas yang telah diberikan narasi, barcode serta alat peraga.

Pengumpulan Data

Riset ini menggunakan instrumen perlakuan dan pengukuran untuk memperoleh segala data dan informasinya.

Instrumen Perlakuan

Instrumen perlakuan ini berupa perangkat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). RPP ini berisi uraian singkat terkait tahapan atau sintak model pembelajaran yang dikaitkan dengan materi vektor serta dilengkapi dengan rubrik penilaian ketercapaian kemampuan yang akan diukur. LKPD berisi kegiatan praktikum dan diskusi siswa untuk melakukan penemuan konsep fisika sesuai model yang diterapkan. Instrumen yang digunakan tersebut telah divalidasi oleh DPL atau Dosen Pembimbing Lapangan serta GP atau Guru Pamong.

Instrumen Pengukuran

Instrumen pengukuran ini berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan tes KPM. Pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berisi data aktivitas guru dan siswa. Sedangkan tes KPM berupa lima butir soal materi vektor dengan teknik pengerjaan uraian sesuai indikator KPM. Indikator KPM terlampir pada Tabel 1.

Tabel 1 Deskriptor Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah
1.	Penggunaan Deskripsi/ <i>Useful Description</i>	Menyatakan segala informasi yang diberikan dan besaran fisis yang disebutkan Mengidentifikasi masalah dan hal penting dari permasalahan Menyebutkan informasi-informasi yang signifikan di dalam permasalahan
2.	Pendekatan konsep/ <i>Physics Approach</i>	Mengenali dan memilih konsep fisika yang berhubungan dengan sajian masalah

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah
3.	Penggunaan Konsep/ <i>Specific Application of Phisics</i>	Memplotting konsep fisika yang akan digunakan Menggunakan konsep fisika yang sesuai dalam kondisi yang lebih spesifik. Hal ini dapat meliputi mengaitkan objek, jumlah, dan penggunaan batasan masalah
4.	Proses Matematis/ <i>Mathematical Procedures</i>	Menggunakan persamaan matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan tanda dan perhitungan matematis dalam aljabar maupun strategi lainnya
5.	Urutan Logika/ <i>Logical Progression</i>	Menyusun urutan logika penyelesaian masalah yang meliputi hasil dan atau revisi hitungan yang belum dicantumkan

(Sumber: Docktor, dkk., 2016)

Teknik Analisis Data

Riset ini meggunakan teknik deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Teknik tersebut digunakan untuk membandingkan ketiga siklus yang telah terlaksana. Adapun rubrik KPM yang dikutip dari (Mawaddah & Anisah, 2015) tertera pada Tabel 2,

Tabel 2. Rubrik Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Keterangan	skor
1.	Penggunaan Deskripsi/ Useful Description	Tidak menyebutkan deskripsi	0
		Seluruh deskripsi adalah tidak berguna serta berisi kesalahan	1
		Sebagian deskripsi adalah tidak berguna, hilang, serta berisi kesalahan	2
		Penjelasannya adalah berguna tapi mengandung minor kelalaian atau kesalahan	3
		Deskripsi berguna, sesuai, dan lengkap.	4
2.	Pendekatan Pengenalan Konsep/ Physics Approach	Tanpa menuliskan pendekatan fisiknya	0
		Seluruh konsep dan prinsip yang dicantumkan tidak tepat	1
		Beberapa konsep dan prinsip fisika pendekatannya adalah hilang serta tidak pantas	2
		Pendekatan fisiknya mengandung minor kelalaian atau kesalahan	3
3.	Penggunaan Konsep/ Spesific Application Of Physics	Pendekatan fisiknya adalah sesuai dan lengkap	4
		Tidak menuliskan spesifikasi aplikasi fisika	0
		Seluruh aplikasi spesifik tidak pantas dan / atau mengandung kesalahan	1
		Bagian spesifik aplikasi fisika tidak ada dan / atau mengandung kesalahan	2
		Spesifikasi aplikasi dari fisika mengandung kelalaian kecil atau kesalahan	3
4.	Proses Matematis/ Mathematical Procedures	Spesifikasi aplikasi dari fisika adalah sesuai dan lengkap	4
		Tidak menuliskan matematika prosedur	0
		Semua prosedur matematika tidak sesuai dan / atau mengandung kesalahan	1
		Bagian dari prosedur matematika hilang dan / atau mengandung kesalahan	2

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Keterangan	skor
5	Urutan Logika/ Logical Progression	Sesuai matematis prosedur digunakan dengan minor kelalaian atau kesalahan	3
		Matematika prosedur sesuai dan lengkap	4
		Tidak menentukan solusi masalah	0
		Seluruh solusi tidak jelas, tidak fokus, dan / atau tidak konsisten	1
		Sebagian dari solusi tidak jelas, tidak fokus, dan / atau tidak konsisten	2
		Solusinya adalah jelas dan fokus dengan minor ketidakkonsistenan	3
		Seluruh masalah solusinya jelas, fokus dan secara logis terhubung	4

Setelah dilakukan analisis penilaian sesuai dengan rubrik KPM, total perolehan nilai akan dikalkulasikan sesuai formula dibawah ini.

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100 \quad (\text{Mawaddah \& Anisah, 2015})$$

Kualifikasi nilai akhir terlampir pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah

Nilai Akhir	Kualifikasi
85,00 - 100	Sangat Baik
70,00 - 84,99	Baik
55,00 - 69,99	Cukup
40,00 - 54,99	Kurang
0 - 39,99	Sangat Kurang

(Mawaddah & Anisah, 2015)

Selanjutnya, teknik deskriptif kualitatif digunakan untuk menguraikan hasil perbandingan setiap siklus dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran guna mengetahui aktualisasi pembelajaran di kelas (Sa'diyah & Dwikurnaningsih, 2019). Pengolahan data observasi ini dilakukan dengan mencari presentase keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan. Penentuan perhitungan keberhasilan (PK) pembelajaran menggunakan persamaan berikut:

$$PK = \frac{\text{skor total dari observer}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan kemudian disesuaikan dengan tabel kriteria yang tertera pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Nilai Akhir	Kualifikasi
85,00 - 100%	Sangat Baik
70,00 - 84,99%	Baik
55,00 - 69,99	Cukup
40,00 - 54,99	Kurang
0 - 39,99	Sangat Kurang

Indikator keberhasilan penelitian ini ditinjau dari perhitungan keberhasilan pembelajaran setiap siklusnya dengan skor PK minimal 70% pada kategori baik dan sangat baik.

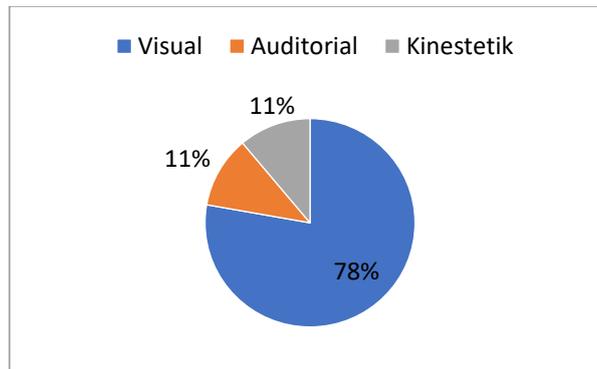
3. Results and Discussion

Hasil Penelitian

Salah satu SMA di Malang menjadi lokasi untuk dilakukannya riset ini yaitu SMAN 8 Malang. Kelas yang digunakan untuk riset adalah kelas X-2 dimana pemilihan kelas dengan teknik random sampling. Siklus yang dijalankan pada penelitian ini ada tiga siklus dengan detail siklus yang dijalankan adalah 2 jam pelajaran. Riset kali ini berfokus pada topik bahasan vektor dengan sub topik penjumlahan vektor dengan metode urai vektor, resultan vektor dengan metode PSJ, perkalian dot dan perkalian cross. Sebelum materi diajarkan, siswa pada kelas X-2 mengerjakan tes pra siklus guna memperoleh informasi terkait tingkat kemampuan awal siswa terkait KPM. Selain itu juga dilakukan asesmen diagnostik berupa tes gaya belajar guna dilakukannya pengkategorian kelompok belajarnya.

Gaya Belajar

Tes gaya belajar siswa menggunakan suatu website oleh pihak sekolah. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan, siswa memiliki karakteristik gaya belajar antara lain visual, audio, dan kinestetik dengan presentase yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Siswa Setiap Kategori Gaya Belajar

Data diatas melampirkan persentase siswa sesuai gaya belajarnya yaitu sebanyak 11% audio, 78% visual, dan 11% kinestetik.

Pra Siklus

Tes pra siklus dilakukan dengan berfokus pada perolehan informasi KPM siswa yangmana selanjutnya akan dianalisis dan dikategorikan sesuai nilainya. Pada Tabel 5 dibawah ini menunjukkan lampiran tes pra siklus yang telah dilaksanakan.

Tabel 5. Statistik Pra Siklus KPM siswa

No	Deskripsi	Nilai
1	Subjek penelitian	35
2	Skor maksimal	100
3	Skor minimal	0

No	Deskripsi	Nilai
4	Nilai tertinggi	37
5	Nilai terendah	15
6	Nilai rata-rata siswa	21,80

Berdasarkan Tabel 5 telah dilampirkan nilai tertingginya adalah 37 dari nilai maksimal 100. Sedangkan nilai terendahnya adalah 15. Secara keseluruhan rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 21,80. Dengan begitu, data yang terlampir menunjukkan KPM masih kurang maksimal. Tabel 6 dibawah ini melampirkan hasil kualifikasi KPMnya.

Tabel 6. Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Pra Siklus

Nilai	Kualifikasi	Frekuensi	Presentase (%)
85,00-100	Sangat Baik	0	0
70,00-84,99	Baik	0	0
55,00-69,99	Cukup	0	0
40,00-54,99	Kurang	0	0
0-39,99	Sangat Kurang	35	100
Jumlah		35	100

Lampiran data pada Tabel 6 diatas menunjukkan seluruh siswa belum mampu memecahkan permasalahan yang mana ditinjau dari kualifikasi yang sangat kurang. Dengan adanya data tersebut dapat diartikan bahwa dalam memecahkan permasalahan siswa masih belum mampu sehingga dilaksanakan perbaikan treatment pembelajaran yangmana dengan menerapkan model *discovery learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi gaya belajar.

Adapun data nilai rata-rata dari setiap indikator KPM seperti yang tertera pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Data Nilai Rata-rata Indikator KPM Pra Siklus

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nilai Rata-rata	Kualifikasi
1	Useful Description	54,29	Kurang
2	Physics Approach	25,71	Sangat Kurang
3	Specific Application of Physics	25,71	Sangat Kurang
4	Mathematical Procedures	30,00	Sangat Kurang
5	Logical Progression	36,43	Sangat Kurang

Tabel 7 diatas telah dicantumkan kelima indikator KPM. Indikator pertama yaitu *Useful Description*, melampirkan data nilai rata-rata 54,29 dengan kualifikasi kurang. Pada indikator *Physics Approach* didapatkan nilai rata-rata sebesar 25,71 dengan kualifikasi sangat kurang. Indikator *Specific Application of Physics* melampirkan data nilai rata-rata 25,71 dengan kualifikasi sangat kurang. Indikator *Mathematical Procedures* melampirkan data rata-rata 30,00 dengan kualifikasi sangat kurang. Sedangkan pada indikator terakhir yaitu *Logical Progression* melampirkan data rata-rata 36,43 dengan kualifikasi sangat kurang.

Siklus I

Berikut ini adalah lampiran data siklus I terkait hasil KPM yang telah disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data KPM Siswa Pada Siklus I

No	Deskripsi	Nilai
1	Subjek penelitian	35
2	Skor maksimal	100
3	Skor minimal	0
4	Nilai tertinggi	46
5	Nilai terendah	28
6	Nilai rata-rata siswa	37,2

Data Tabel 8 melampirkan siswa dengan skor tertinggi yakni 46 dari maksimal 100 sedangkan siswa dengan skor terendah adalah 28. Skor keseluruhan rata-rata hanya mencapai 37,2 sehingga dari paparan skor tersebut membuktikan bahwa KPM siswa masih minim. Berikut ini adalah data hasil kualifikasi KPM yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Kualifikasi KPM Pada Siklus I

Nilai	Kualifikasi	Frekuensi	Presentase (%)
85,00-100	Sangat Baik	0	0
70,00-84,99	Baik	0	0
55,00-69,99	Cukup	0	0
40,00-54,99	Kurang	15	42,8
0-39,99	Sangat Kurang	20	57,1
Jumlah		35	100

Berdasarkan hasil perhitungan siklus I yang tertera pada Tabel 9 didapatkan 42,8% dengan jumlah 15 siswa dengan kualifikasi kurang dan 57,1% dengan jumlah 20 siswa masuk dalam kualifikasi sangat kurang dalam memecahkan masalah. Hasil tersebut masih kurang memuaskan akan tetapi jika ditinjau dari hasil perhitungan data pra siklus adalah lebih membaik. Tabel 10 dibawah ini melampirkan data KPM pada tiap indikatornya.

Tabel 10. Data Nilai Rata-rata Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus I

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nilai Rata-rata	Kualifikasi
1	Useful Description	60,00	Cukup
2	Physics Approach	53,57	Kurang
3	Specific Application of Physics	64,28	Cukup
4	Mathematical Procedures	78,57	Baik
5	Logical Progression	47,85	Kurang

Indikator *Useful Description* melampirkan data nilai rata-rata 60,00 dengan kualifikasi cukup. Pada indikator *Physics Approach* melampirkan data rata-rata sebesar 53,57 dengan kualifikasi kurang. Indikator *Specific Application of Physics* melampirkan data nilai rata-rata 64,28 dengan kualifikasi cukup. Indikator *Mathematical Procedures* melampirkan data nilai rata-rata 78,57 dengan kualifikasi baik. Sedangkan pada indikator terakhir yaitu *Logical Progression* melampirkan data nilai rata-rata 47,85 dengan kualifikasi kurang.

Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus I

Data keterlaksanaan pembelajaran untuk siklus I didapatkan dari adanya observasi keterlaksanaan pembelajaran serta catatan lapangan oleh observer. Tabel 4 menjadi pedoman dari pengisian lembar tersebut. Data yang diperoleh akan dianalisis kategori persentasenya. Tabel 11 berikut ini melampirkan data observasi keterlaksanaan pembelajaran siklus 1.

Tabel 11. Data Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus I

Siklus ke -	Presentase (%)	Kualifikasi
1	79,68	Baik

Berdasarkan Tabel 11 bahwa keterlaksanaan pembelajaran pada awal pertemuan atau siklus I telah memperoleh kriteria baik. Pada kegiatan awal pembelajaran siswa masih kurang terfokus pada keberlangsungan pembelajaran akan tetapi telah memenuhi kriteria baik. Pada kegiatan inti siswa acuh dengan tugas yang diberikan dan beberapa siswa masih susah untuk segera berkumpul dengan teman kelompoknya. Kegiatan penutup pembelajaran siswa mengerjakan kuis dengan kurang serius dan hanya beberapa saja. Keseluruhan data pada siklus I untuk keterlaksanaan pembelajarannya belum terdapat aktivitas siswa dengan kategori sangat baik.

Siklus II

Berikut ini merupakan data hasil tes KPM siswa pada siklus II yang telah disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Data KPM Pada Siklus II

No	Deskripsi	Nilai
1	Subjek penelitian	35
2	Skor maksimal	100
3	Skor minimal	0
4	Nilai tertinggi	72
5	Nilai terendah	54
6	Nilai rata-rata siswa	66,03

Data Tabel 12 melampirkan siswa dengan skor tertinggi yakni 72 dari maksimal 100 sedangkan siswa dengan skor terendah adalah 54. Skor keseluruhan rata-rata hanya mencapai 66,03 sehingga dari paparan skor tersebut membuktikan bahwa KPM siswa masih minim. Berikut ini adalah data hasil kualifikasi KPM yang disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus II

Nilai	Kualifikasi	Frekuensi	Presentase (%)
85,00-100	Sangat Baik	2	5,71
70,00-84,99	Baik	6	17,1
55,00-69,99	Cukup	24	68,6
40,00-54,99	Kurang	3	8,57
0-39,99	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		35	100

Berdasarkan hasil perhitungan siklus II yang tertera pada Tabel 13 sebanyak 2 siswa dengan presentase 5,71 telah memenuhi kategori KPM yang sangat baik, 6 siswa dengan presentase 17,1% memenuhi kategori KPM dengan baik, 24 siswa dengan presentase 68,6% masuk dalam kualifikasi, dan 3 siswa dengan presentase 8,57% masih dalam kualifikasi kurang dalam memecahkan masalah. Paparan data tersebut menunjukkan bahwa ada peningkatan dari siklus I. Data pada siklus II didapatkan setelah diterapkan model *discovery learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi dengan berfokus pada proses dan produk pembelajaran

diferensiasi yang mampu memaksimalkan KPM siswa. Tabel 14 dibawah ini melampirkan data KPM pada tiap indikatornya.

Tabel 14. Data Nilai Rata-rata Indikator KPM Pada Siklus II

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nilai Rata-rata	Kualifikasi
1	Useful Description	79,29	Baik
2	Physics Approach	72,14	Baik
3	Specific Application of Physics	68,57	Cukup
4	Mathematical Procedures	77,86	Baik
5	Logical Progression	78,57	Baik

Tabel 14 diatas menguraikan data rata-rata tiap indikator KPM pada siklus II. Pada *Useful Description*, siswa mendapatkan data rata-rata 79,29 dengan kualifikasi baik. Pada indikator *Physics Approach* didapatkan nilai rata-rata sebesar 72,14 dengan kualifikasi baik. Indikator *Specific Application of Physics* mendapatkan data rata-rata 68,57 dengan kualifikasi cukup. Indikator *Mathematical Procedures* mendapatkan data rata-rata 77,86 dengan kualifikasi baik. Sedangkan indikator terakhir yaitu *Logical Progression* mendapatkan data rata-rata 78,57 yang tergolong dalam kualifikasi baik.

Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus II

Data keterlaksanaan pembelajaran untuk siklus II didapatkan dari adanya observasi keterlaksanaan pembelajaran serta catatan lapangan oleh observer. Tabel 4 menjadi pedoman dari pengisian lembar tersebut. Data yang diperoleh akan dianalisis kategori persentasenya. Tabel 15 berikut ini melampirkan data observasi keterlaksanaan pembelajaran siklus II.

Tabel 15. Data Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus II

Siklus ke -	Presentase (%)	Kualifikasi
II	82,10	Baik

Berdasarkan Tabel 15 didapatkan data keberlangsungan pembelajaran dengan kualifikasi baik. Hal ini didukung dengan siswa yang sudah mulai tertib pada jalannya proses pembelajaran di kegiatan awal pembelajaran. Dalam kegiatan inti siswa harus ditunjuk terlebih dahulu untuk presentasi produknya. Kegiatan penutup pembelajaran siswa mengerjakan kuis dengan lebih fokus dan seluruhnya mengikuti jalannya kuis. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan presentase dari siklus I.

Siklus III

Berikut ini merupakan data hasil tes KPM siswa pada siklus III yang telah disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Data KPM Pada Siklus III

No	Deskripsi	Nilai
1	Subjek penelitian	35
2	Skor maksimal	100
3	Skor minimal	0
4	Nilai tertinggi	97
5	Nilai terendah	52
6	Nilai rata-rata siswa	82,54

Data Tabel 16 melampirkan siswa dengan skor tertinggi yakni 97 dari maksimal 100 sedangkan siswa dengan skor terendah adalah 52. Skor keseluruhan rata-rata hanya mencapai 82,54 Berikut ini adalah data hasil kualifikasi KPM yang disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Kualifikasi KPM Pada Siklus III

Nilai	Kualifikasi	Frekuensi	Presentase (%)
85,00-100	Sangat Baik	22	62,86
70,00-84,99	Baik	7	20,00
55,00-69,99	Cukup	2	5,71
40,00-54,99	Kurang	4	11,43
0-39,99	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		35	100

Berdasarkan hasil perhitungan siklus III yang tertera pada Tabel 17 didapatkan presentase 62,86% oleh 22 siswa dimana masuk dalam kategori KPM sangat baik, presentase 20,00% oleh 7 siswa dengan kategori baik, presentase 5,71% oleh 2 siswa dengan kategori cukup, dan presentase 11,43% oleh 4 siswa dengan kategori KPM yang kurang. Hasil tersebut sudah jauh lebih baik dari hasil perhitungan data siklus II dimana dapat ditinjau dari presentase yang mengalami peningkatan. Tabel 18 dibawah ini melampirkan data KPM pada tiap indikatornya.

Tabel 18. Data Nilai Rata-rata Indikator KPM Pada Siklus III

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nilai Rata-rata	Kualifikasi
1	Useful Description	90,00	SangatBaik
2	Physics Approach	91,43	Sangat Baik
3	Specific Application of Physics	84,29	Baik
4	Mathematical Procedures	86,43	Sangat Baik
5	Logical Progression	82,14	Baik

Tabel 18 diatas menguraikan data rata-rata tiap indikator KPM di siklus III. Pada *Useful Description*, siswa mendapatkan data rata-rata 90,00 dengan kualifikasi sangat baik, indikator kedua yaitu *Physics Approach* didapatkan data rata-rata sebesar 91,43 dengan kualifikasi sangat baik. indikator *Specific Application of Physics* mendapatkan data rata-rata 84,29 dengan kualifikasi baik, indikator *Mathematical Procedures* mendapatkan data rata-rata 86,43 dengan kualifikasi sangat baik, dan indikator terakhir yaitu *Logical Progression* mendapatkan data rata-rata 82,14 dengan kualifikasi baik.

Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus III

Data keterlaksanaan pembelajaran untuk siklus III didapatkan dari adanya observasi keterlaksanaan pembelajaran serta catatan lapangan oleh observer. Tabel 4 menjadi pedoman dari pengisian lembar tersebut. Data yang diperoleh akan dianalisis kategori persentasenya. Tabel 19 berikut ini melampirkan data observasi keterlaksanaan pembelajaran siklus III.

Tabel 19. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus III

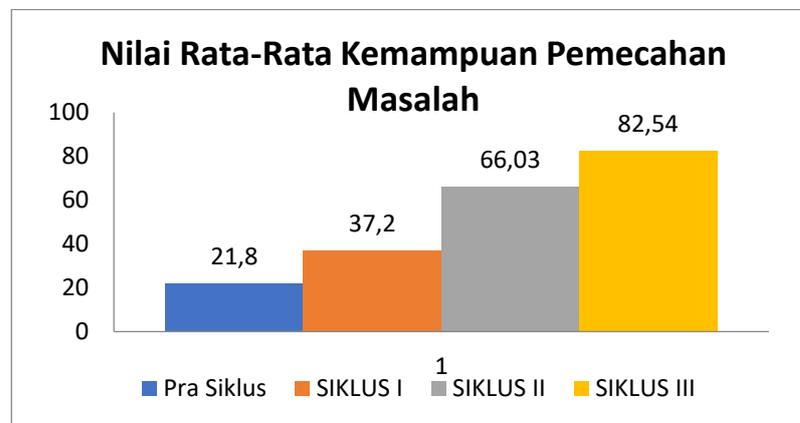
Siklus ke -	Presentase (%)	Kualifikasi
III	89,20	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 19 bahwa keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan ketiga atau siklus III telah memperoleh kriteria sangat baik. Siswa memiliki kemauan yang tinggi dalam

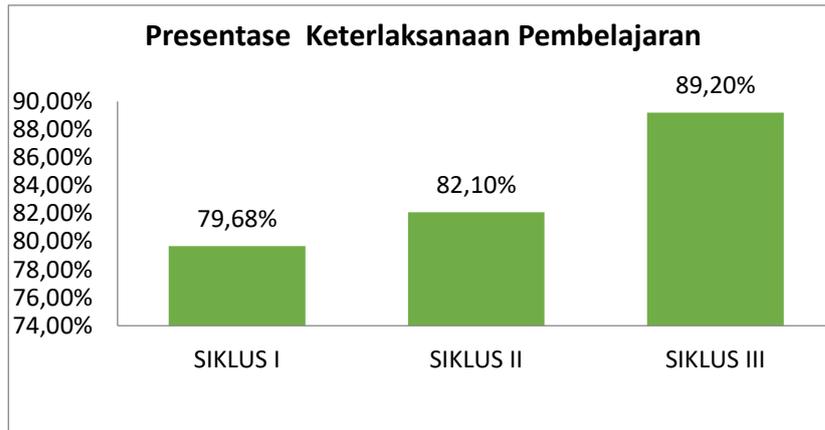
pengkondisian kesiapan diri dalam menjalankan keberlangsungan pembelajaran. Pada kegiatan inti menggambarkan kondisi siswa yang aktif bersosialisasi dengan tanya jawab seputar materi pembelajaran. Kegiatan akhi ditutup dengan pengerjaan soal KPM dengan sangat kompetitif. Keseluruhan keterlaksanaan pembelajaran pada siklus III ini menunjukkan kenaikan presentase dibandingkan siklus I maupun siklus II.

Pembahasan

Paparan hasil analisis data baik dari tahap pra siklus hingga siklus III menunjukkan hasil yang semakin maksimal setiap siklusnya. Tahap pra siklus didapatkan data rata-rata sebesar 21,8. Tahapan siklus I didapatkan data rata-rata sebesar 37,2. Tahapan siklus II didapatkan data rata-rata 66,03. Tahapan siklus III didapatkan nilai rata-rata sebesar 82,54. Kemudian ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran didapatkan data pada siklus I mencapai kualifikasi baik dengan presentase 79,68%. Pada siklus II hasil keterlaksanaan pembelajaran tetap dalam kualifikasi baik dengan ada kenaikan presentase menjadi 82,10%. Pada siklus III diperoleh hasil keterlaksanaan pembelajaran dengan kualifikasi sangat baik dan kenaikan presentase mencapai 89,20%. Dari paparan tersebut ternyata ada keselarasan dengan riset (Amalia & Hidayat, 2021) yangmana umumnya model Discovery Learning akan membantu siswa untuk dapat memiliki gambaran sendiri dalam memecahkan permasalahan. Selain itu, adanya pengintegrasian dengan pembelajaran diferensiasi ini membantu ketercapaian pelaksanaan pembelajaran dalam mengakomodir kebutuhan belajar siswa (Mahfudz, 2023). Berikut adalah grafik data rata-rata setiap tahapan mulai dari pra siklus hingga siklus III tertera pada Gambar 2 dan grafik presentase keterlaksanaan pembelajaran tertera pada Gambar 3.

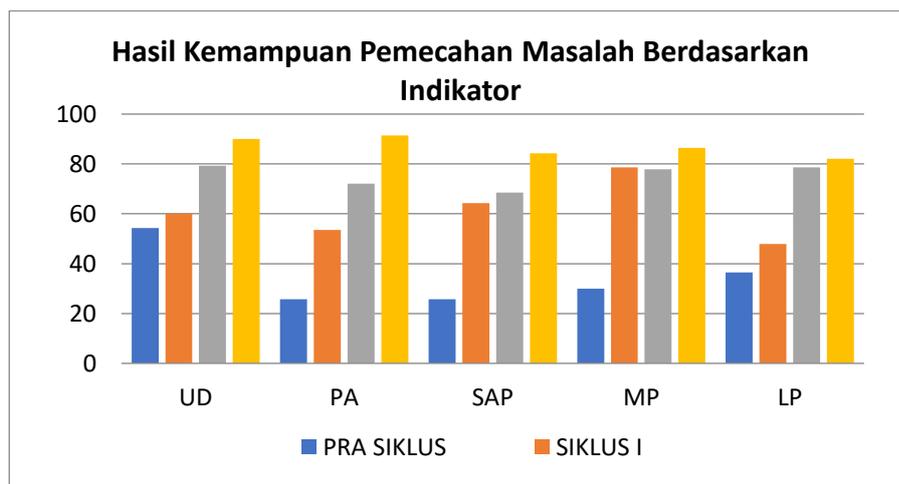


Gambar 2. Grafik Data Rata-Rata KPM Siswa



Gambar 3. Grafik Presentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Model pembelajaran yang diterapkan juga memaksimalkan setiap indikator kemampuan pemecahan masalahnya. Tahap pra siklus didapatkan untuk indikator Useful Description (UD) sebesar 54,29, Physics Approach (PA) dan Specific Application of Physics (SAP) sebesar 25,71, Mathematical Procedures (MP) sebesar 30,00, serta Logical Progression (LP) sebesar 36,43. Pada tahap siklus I didapatkan untuk indikator Useful Description (UD) sebesar 60,00, Physics Approach (PA) 53,57, Specific Application of Physics (SAP) sebesar 64,28, Mathematical Procedures (MP) sebesar 78,57, serta Logical Progression (LP) sebesar 47,85. Pada tahap siklus II didapatkan untuk indikator Useful Description (UD) sebesar 79,29, Physics Approach (PA) 72,14, Specific Application of Physics (SAP) sebesar 68,57, Mathematical Procedures (MP) sebesar 77,86, serta Logical Progression (LP) sebesar 78,57. Pada tahap terakhir siklus III didapatkan untuk indikator Useful Description (UD) sebesar 90,00, Physics Approach (PA) 91,43, Specific Application of Physics (SAP) sebesar 84,29, Mathematical Procedures (MP) sebesar 86,43, serta Logical Progression (LP) sebesar 82,14. Berikut adalah grafik hasil KPM berdasarkan masing-masing indikatornya yang tertera pada Gambar 4.



Gambar 4. grafik hasil kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tiap indikatornya

Dalam pelaksanaan pembelajarannya siswa lebih banyak diberi kegiatan dalam bentuk penemuan. Adapun tahapan pembelajaran yang digunakan merujuk pada (Widyastuti, 2014),

yaitu 1) Stimulation (stimulasi/ rangsangan), 2) Problem Statement (pernyataan/identifikasi masalah), 3) Data Collection (pengumpulan data), 4) Data Processing (pengolahan data), 5) Verification (Pembuktian), f) Generalization (menarik kesimpulan/ generalisasi). Selain itu, model *Discovery Learning* ini juga diintegrasikan dengan pembelajaran diferensiasi (Latifah, 2023) dengan diferensiasi gaya belajar baik audio, visual, dan kinestetik. Pada tahapan pertama dan kedua yaitu *stimulation* dan *problem statement* ini siswa lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran karena diberikan suatu fenomena atau kasus yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari seperti kasus *one way* di jalan kayutangan, membuka tutup botol, dan penggunaan solar tracker. Pada tahap ketiga, data collection ini siswa sudah berkumpul dengan kelompoknya berdasarkan gaya belajar audio, visual, dan kinestetik. Ketika siswa digabungkan dengan rekannya yang memiliki gaya belajar sama ternyata dapat membantu dan efektif (Wahyuningsari, 2022) dalam melanjutkan tahapan selanjutnya hingga menarik kesimpulan.

Alhasil dari pokok pembahasan diatas telah membuktikan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi di kelas X-2 SMAN 8 Malang sudah berlangsung dengan baik terlihat pada Tabel keterlaksanaan pembelajaran dari siklus I hingga siklus III. Ketika ditinjau dari ketercapaian tujuan pembelajaran yaitu memaksimalkan KPM siswa yang dianalisis secara keseluruhan dan juga perindikator pada setiap siklusnya juga mengalami kenaikan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Marantika, 2015) yang menyatakan keterlaksanaan pembelajaran serta KPM siswa menjadi lebih baik setelah diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning*. Penelitian Nurhayati (2017) juga menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif ketika diterapkan pembelajaran diferensiasi dan benar adanya bahwa siswa lebih kompetitif dengan kelompok yang memiliki gaya belajar sama.

4. Conclusion

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan Penelitian Tindakan Kelas yang telah dilakukan, pembelajaran yang menggunakan model *Discovery Learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi berhasil dimaksimalkan KPM siswa kelas X SMAN 8 Malang pada materi vektor.

References

- Arikunto, S., Suharjono, & Supardi. (2009). Penelitian Tindakan Kelas. PT Bumi Aksara.
- Amalia, K., & Hidayat, S. (2021). Analisis Kemandirian Belajar Menggunakan Model *Discovery Learning* dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(3), 621–631. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v8i3.39231>
- Argarini, D. F. (2018). Analisis Pemecahan Masalah Berbasis Polya pada Materi Perkalian Vektor Ditinjau dari Gaya Belajar. *Matematika Dan Pembelajaran*, 6(1), 91. <https://doi.org/10.33477/mp.v6i1.448>
- Azizah, R., Yuliati, L., & Latifah, E. (2015). The Physic Problem Solving Difficulties On High School Student. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2), 44–50.
- Dwi, I. M., Arif, H., & Sentot, K. (2013). *Pengaruh Strategi Problem Based Learning*. 9(5), 8–17.
- Mahfudz. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi Dan Penerapannya. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(2), 533–543. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i2.534>
- Marantika. (2015). Pengaruh Metode *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pembelajaran Matematika Di Smp Pelita Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA Vol.1, No.2, 1(2)*, 306–325.
- Marissa, N. (2022). *Meretas: Jurnal Ilmu Pendidikan Juni 2022, Volume 9 Nomor 1 Meretas: Jurnal Ilmu Pendidikan Juni 2022, Volume 9 Nomor 1*. 9, 46–55.

- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan di SMPn Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166-175. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Nurhayati, E. (2017). Penerapan Scaffolding untuk Pencapaian Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 3(1), 21-26.
- OECD. (2013). *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- Priambudi, D. (2021). Implementasi Model Discovery Learning Menggunakan Lesson Study Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Kolaborasi. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951-952., 2013-2015.
- Sari, dkk. (2015). Analisis Kemampuan Pemcahan Masalah Vektor yang Direpresentasikan dalam Konteks yang Berbeda Pada Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 3(4), 17-25.
- Wahyuningsari. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Rangka Mewujudkan Merdeka Belajar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(04), 529-535. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i04.301>
- Wardani, I. K. (2016). Pengaruh Pemahaman Konsep Matematika Vektor Mahasiswa FMIPA UNIPDU Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Mekanika. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 215. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v5i2.254>
- Widyastuti. (2014). Penerapan model pembelajaran discovery learning pada materi konsep ilmu ekonomi. *Prosiding Seminar Nasional*, 33-40.