

MODEL DISCOVERY LEARNING TERINTEGRASI PEMBELAJARAN DIFERENSIASI UNTUK MEMAKSIMALKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS X PADA MATERI VEKTOR

Sartika Dewi Lukitawanti, Anik Istyowati, Hestyningtyas Yuli Pratiwi

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

E-mail : sartikalukita@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the integrated Discovery Learning model of differentiation learning can maximize students' problem solving skills. The research sample consisted of one class, namely class X-2 with a total of 35 students. Items describing problem solving skills are used as tests to find out the results of students' problem solving skills after being given treatment in which there are five 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), which consisted of 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 skills 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 the integrated Discovery Learning model of differentiation learning can maximize students' problem solving skills in vector material.

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

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model Discovery Learning terintegrasi pembelajaran diferensiasi dapat memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Sampel penelitian ini terdiri dari satu kelas yaitu kelas X-2 dengan jumlah 35 siswa. Butir soal uraian kemampuan pemecahan masalah digunakan sebagai tes untuk mengetahui hasil kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan dimana didalamnya terdapat lima 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) yang terdiri dari 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 model *Discovery Learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi dapat memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi vektor.

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

1. Pendahuluan

Pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting bagi pembelajaran fisika khususnya pada abad 21 ini (Sutarno, dkk., 2017; Jang, 2016). Pemecahan masalah juga telah menjadi domain tambahan dalam penilaian PISA 2003 (OECD, 2013: 123). Oleh karena itu, pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika ini merupakan keharusan. Akan tetapi,

beberapa negara mendapati kendala di mana siswa masih belum dapat memecahkan permasalahan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Azizah, dkk. (2015) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran fisika masih tergolong rendah. Survey pada Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) tahun 2005 (OECD, 2013: 123), juga menunjukkan bahwa lebih dari 10% siswa tidak dapat memecahkan permasalahan dasar.

Kendala dalam pemecahan masalah juga dirasakan pada materi vektor (Marissa, 2022). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Wardani, 2016), menunjukkan bahwa 74% dari subyek penelitian masih mengalami kesulitan pada konsep vektor yang bersifat abstrak. Hal ini terjadi karena adanya ketidaksesuaian pemahaman yang diperoleh siswa dengan konsep yang sebenarnya. Sementara itu, materi vektor merupakan materi yang penting untuk dipahami mengingat banyaknya konsep-konsep dalam fisika yang dinyatakan oleh vektor (Sari, 2015) serta adanya keterkaitan dengan materi lainnya seperti materi kinematika dan dinamika gerak (Wardani, 2016). Oleh karena itu, perlu diterapkan model pembelajaran yang tepat untuk mengurangi adanya kendala tersebut.

Berdasarkan penelitian Dwi, dkk. (2013) Dwi, dkk. (2013) dalam mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa digunakanlah strategi Problem Based learning berbasis ICT. Strategi ini digunakan untuk memberikan pengalaman nyata guna merangsang keaktifan siswa dalam proses pembelajarannya. Lain halnya dengan penelitian tersebut, model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw juga digunakan dalam pemecahan masalah siswa. Penelitian ini dilakukan oleh Hertavi, dkk. (2010), yang mana model yang diterapkan berfokus pada aktivitas siswa dalam bersosialisasi. Aji, dkk. (2017) juga meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah siswa dengan mengembangkan modul pembelajaran berbasis Problem Based Learning. Modul yang dikembangkan bertujuan untuk menjembatani pengetahuan dan pengalaman siswa dengan menuntut siswa agar dapat menalar dengan baik. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih kurang sesuai mengingat kemampuan pemecahan masalah mencakup beberapa disiplin ilmu yakni sains, psikologi, pendidikan, matematika, dan fisika (Docktor et al., 2016).

Menurut Fadhillah (2019), Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah model Discovery Learning. Model Discovery Learning adalah model pembelajaran yang berbasis penyelidikan secara mandiri (Wulandari, 2021). Dalam penyelidikannya, model Discovery Learning ini menuntut siswa dalam mencari tahu secara mandiri terkait fenomena atau studi kasus yang diberikan oleh guru (Fadhillah, 2019). Selain itu, model Discovery Learning juga membentuk sikap interdisiplin di mana siswa dilibatkan pada banyak keterampilan akademik seperti membaca, menulis, dan matematika (Capraro, & Morgan, 2013). Hal ini sesuai dengan cakupan kemampuan pemecahan masalah yang juga terdapat pada beberapa disiplin ilmu. Akan tetapi, lebih baik lagi jika model Discovery Learning diintegrasikan dengan suatu pendekatan yang juga mampu membantu dalam ketercapaian disiplin ilmu.

Penelitian yang dilakukan oleh Setiaji, F. (2018), mengintegrasikan model Discovery Learning dengan metode learning start with a question (LSQ) yang merupakan metode pembelajaran dengan membuat siswa lebih aktif dalam bertanya di kelas. Dengan itu, pembelajaran yang berlangsung akan lebih aktif dan guru hanya sebagai fasilitator. Penelitian lainnya dilakukan oleh Priambudi, dkk. (2021). Pada penilitiannya, ia mengimplementasikan

model Discovery Learning menggunakan *lesson study* guna mendorong siswa dalam mengembangkan keterampilan berkomunikasi dan berkolaborasi. Pengintegrasian pendekatan dalam penelitian-penelitian tersebut tidak membantu keberhasilan model dalam mewujudkan sikap interdisiplinnya, sehingga perlu adanya integrasi dengan pendekatan yang juga mencakup interdisipliner yakni dengan pembelajaran diferensiasi.

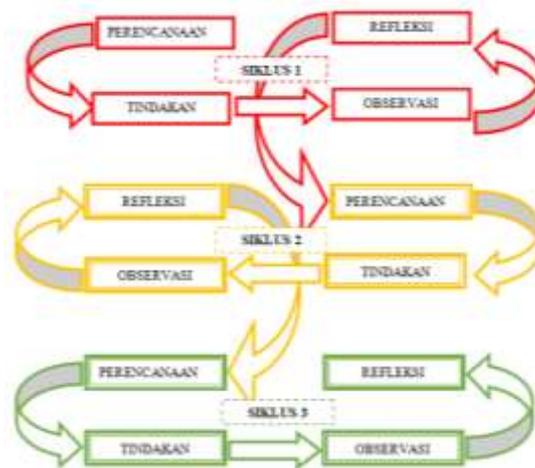
Pembelajaran diferensiasi adalah pembelajaran yang mengakomodir kebutuhan belajar siswa (Mahfudz, 2023). Dalam pembelajaran diferensiasi, guru memfasilitasi berbagai strategi, seperti bahan ajar, penugasan, penilaian yang berbeda untuk disesuaikan dengan minat dan kebutuhan siswa. Adanya fasilitas yang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

Berdasarkan kajian teori dan literatur, dapat dimungkinkan untuk melakukan penelitian yang berjudul “Model Discovery Learning Terintegrasi Pembelajaran Diferensiasi untuk Memaksimalkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X pada Materi Vektor”.

2. Metode

2.1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK dipandang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, meningkatkan mutu proses pembelajaran dan meningkatkan hasil pembelajaran di kelas (Sugiyono, 2016). Penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu: (1) Perencanaan (*plan*), tahapan ini berisi persiapan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian seperti materi, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKPD, lembar tes, dan lembar observasi, (2) Tindakan (*action*), tahapan ini adalah proses kegiatan di dalam kelas sesuai dengan kegiatan perencanaan, (3) Observasi (*observation*), dalam tahapan ini akan dilakukan pengumpulan data dengan mencari tahu apakah kegiatan yang terlaksana sudah sesuai dengan yang telah dibuat sebelumnya, (4) Refleksi (*reflection*), disini dilakukan evaluasi dengan mengolah data yang diperoleh setelah pelaksanaan tindakan dan pengamatan di dalam kelas, kemudian menyimpulkan sejauh mana siswa dapat menyelesaikan masalah dan bagaimana tingkat keberhasilan model yang diterapkan oleh guru (Jana & Fahmawati, 2020). Adapun tahapan yang digambarkan dalam bentuk diagram seperti Gambar 1 berikut ini.



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

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 3 siklus dimana setiap siklusnya adalah hasil perbaikan atau refleksi dari siklus sebelumnya. 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. Siklus 3 berfokus untuk memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah dalam materi vektor melalui penggunaan model. Adapun variabel penelitian disini yang meliputi variabel bebas yaitu model *Discovery Learning* Terintegrasi Pembelajaran Diferensiasi, kemudian variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi vektor.

2.2. Subjek Penelitian

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. Subyek penelitian tindakan kelas ini adalah siswa kelas X-2 yang berjumlah 35 siswa dengan 15 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Discovery Learning* terintegrasi Pembelajaran Berdiferensiasi yang berdasarkan diferensiasi gaya belajar yaitu audio, visual, dan kinestetik dimana telah diperoleh dari asesmen diagnostik. Hasil asesmen diagnostik didapatkan 11% siswa memiliki gaya belajar audio, 11% memiliki gaya belajar kinestetik, dan 78% siswa memiliki gaya belajar visual. Siswa dengan gaya belajar audio diberikan kesempatan untuk studi literasi melalui menonton video. Siswa dengan gaya belajar visual diberikan kesempatan studi literasi melalui gambaran atau alat peraga. Sedangkan siswa dengan gaya belajar kinestetik diberikan kesempatan untuk studi literasi dengan berkeliling tiap sudut kelas yang telah diberikan narasi, barcode serta alat peraga.

2.3. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran.

2.3.1 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 digunakan untuk membantu siswa memahami materi yang diberikan oleh pendidik. LKPD berisi kegiatan praktikum dan diskusi siswa untuk melakukan penemuan konsep fisika sesuai model yang diterapkan. Kedua instrumen perlakuan tersebut sebelum digunakan terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing lapangan dan guru pamong.

2.3.2 Instrumen Pengukuran

Instrumen pengukuran ini berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan tes kemampuan pemecahan masalah. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berisi data aktivitas guru dan siswa. Sedangkan tes kemampuan pemecahan masalah berupa uraian sejumlah 5 soal materi vektor. Soal ini disusun berdasarkan kisi soal yang telah dibuat dan telah disetujui oleh dosen dan guru pamong berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah. Adapun indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah yaitu pada Tabel 1.

Tabel 1 Deskriptor Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah
1.	<i>Useful Description</i> (Penggunaan Deskripsi)	<ul style="list-style-type: none">• Menyebutkan informasi-informasi yang diberikan dan besaran-besaran yang disebutkan• Mengidentifikasi permasalahan dan hal penting dari permasalahan• Menyebutkan informasi-informasi yang signifikan di dalam permasalahan
2.	<i>Physics Approach</i> (Pendekatan/Pengenalan Konsep)	<ul style="list-style-type: none">• Mengenali dan memilih konsep yang sesuai dengan permasalahan di atas• Merencanakan penggunaan konsep fisika yang akan digunakan
3.	<i>Specific Application of Physics</i> (Penggunaan Konsep)	<ul style="list-style-type: none">• Menggunakan konsep fisika yang sesuai dalam kondisi yang lebih spesifik. Hal ini dapat meliputi mengaitkan objek, jumlah, dan penggunaan batasan masalah
4.	<i>Mathematical Procedures</i> (Proses Matematis)	<ul style="list-style-type: none">• Menggunakan persamaan matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan tanda dan perhitungan matematis dalam aljabar maupun strategi lainnya

5. **Logical Progression
(Urutan Logika)**

- Mengurutkan logika yang digunakan untuk mencapai tujuan dalam menyelesaikan permasalahan. Proses ini dapat meliputi perevisian, perhitungan, pengubahan langkah, dan urutan yang belum dituliskan

(Sumber: Docktor, dkk., 2016)

2.4. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini dilakukan analisis data dengan teknik deskriptif kuantitatif dan teknik deskriptif kualitatif. Teknik deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data berupa angka dari hasil kemampuan pemecahan masalah yang dibandingkan pada ketiga siklus yang telah terlaksana. Adapun rubrik kemampuan pemecahan masalah yang dikutip dari Mawaddah & Anisah (2015) seperti tertera pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rubrik Kemampuan Pemecahan Masalah

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

		atau mengandung kesalahan	
		Bagian dari prosedur matematika hilang dan / atau mengandung kesalahan	2
		Sesuai matematis prosedur digunakan dengan minor kelalaian atau kesalahan	3
		Matematika prosedur sesuai dan lengkap	4
5	Logical Progression (Urutan Logika)	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 kemampuan pemecahan masalah, nilai akhir dihitung dengan 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 tertera pada Tabel 3 berikut ini.

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 yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan 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

Adapun indikator keberhasilan dalam penelitian ini yaitu jika perhitungan keberhasilan pembelajaran pada setiap siklus diperoleh minimal 70% siswa memperoleh kualifikasi baik dan sangat baik pada kemampuan pemecahan masalah.

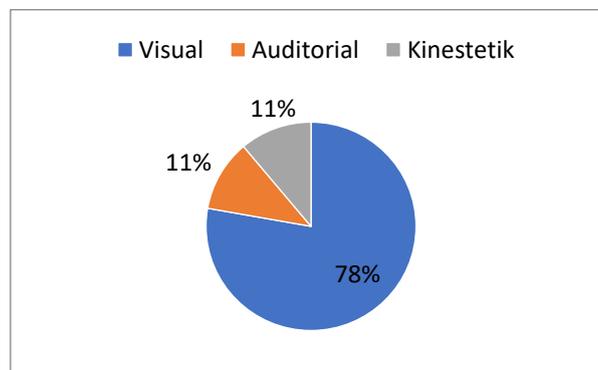
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilakukan di SMAN 8 Malang pada kelas X-2. Penelitian ini dilakukan dalam 3 siklus dimana setiap siklusnya terdiri dari 1 kali pertemuan dan setiap pertemuannya memiliki alokasi waktu 2x45 menit. Materi yang diajarkan adalah vektor dengan cakupan materi pada siklus pertama hingga ketiga antara lain resultan 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 mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan awal siswa terkait kemampuan pemecahan masalah. Selain itu juga dilakukan asesmen diagnostik berupa tes gaya belajar untuk mengetahui karakteristik gaya belajar siswa dan pengelompokan siswa.

3.1.1. Deskripsi Gaya Belajar

Tes gaya belajar siswa menggunakan suatu website yang telah disediakan oleh sekolah. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan, siswa memiliki karakteristik gaya belajar yang terbagi menjadi tiga gaya belajar, yakni audio, visual, dan kinestetik dengan presentase yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Gaya Belajar Siswa

Berdasarkan gaya belajar siswa tersebut diperoleh data siswa dengan gaya belajar audio sebanyak 11%, gaya belajar visual sebanyak 78%, dan gaya belajar kinestetik sebesar 11%.

3.1.2. Deskripsi Pra Siklus

Tes Pra Siklus berlangsung pada tanggal 7 Maret 2023 dan diikuti oleh 35 siswa. Tes pra siklus ditujukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Berdasarkan hasil analisis tes pra siklus selanjutnya dikelompokkan menurut nilai yang diperoleh. Adapun hasil dari tes pra siklus yang telah dilaksanakan.

Adapun hasil dari tes pra siklus yang telah dilaksanakan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Statistik kemampuan pemecahan masalah siswa pra siklus

No	Deskripsi	Nilai
1	Subjek penelitian	35
2	Skor maksimal	100
3	Skor minimal	0
4	Nilai tertinggi	37
5	Nilai terendah	15
6	Nilai rata-rata siswa	21,80

Dari Tabel 5 diperoleh bahwa nilai tertinggi siswa adalah 37 dari nilai maksimal 100. Disini dapat kita lihat bahwa nilai tertinggi yang diperoleh siswa belum melebihi nilai KKM minimal yaitu sebesar 75. Nilai terendah yang diperoleh siswa pada hasil tes pra siklus sebesar 15. Secara keseluruhan rata-rata yang diperoleh siswa pada hasil tes pra siklus sebesar 21,80 Hal ini terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih kurang maksimal. Hasil kualifikasi kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

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

Berdasarkan hasil perhitungan pra siklus yang tertera pada Tabel 6 seluruh siswa belum mampu memecahkan permasalahan yang mana ditinjau dari kualifikasi yang sangat kurang. Hal ini berarti bahwa siswa belum mampu memecahkan masalah sehingga dilaksanakan perbaikan treatment pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi.

Data kemampuan pemecahan masalah siswa juga dijelaskan melalui nilai rata-rata dari setiap indikator kemampuan pemecahan masalah seperti yang tertera pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Deskripsi Nilai Rata-rata Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah 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 kemampuan pemecahan masalah yaitu *Useful Description*, *Physics Approach*, *Specific Application of Physics*, *Mathematical Procedures*, dan *Logical Progression*. Pada *Useful Description*, siswa mendapatkan 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* diperoleh nilai rata-rata 25,71 dengan kualifikasi sangat kurang. Indikator *Mathematical Procedures* diperoleh nilai rata-rata 30,00 dengan kualifikasi sangat kurang. Sedangkan pada indikator terakhir yaitu *Logical Progression* diperoleh nilai rata-rata 36,43 dengan kualifikasi sangat kurang.

3.1.3. Deskripsi Siklus I

Pelaksanaan tes kemampuan pemecahan masalah siswa siklus I dilaksanakan di akhir pertemuan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran Discovery Learning terintegrasi Pembelajaran Diferensiasi. Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus I disajikan dalam Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Statistik kemampuan pemecahan masalah siswa 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 diperoleh nilai tertinggi siswa sebesar 46 dari nilai maksimal 100. Berdasarkan nilai tersebut dapat dikatakan bahwa nilai tertinggi yang diperoleh siswa masih belum melebihi dari nilai ketuntasan minimal sebesar 75. Nilai terendah yang diperoleh siswa pada hasil tes siklus I sebesar 28, hal ini terlihat bahwa dari segi pemahaman siswa tentang materi sub bab vektor yang masih kurang. Secara keseluruhan rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada hasil tes siklus I sebesar 37,2 Lebih jelas hasil kualifikasi pemecahan masalah pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah 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 sebanyak 15 siswa dengan presentase 42,8% hanya mampu memecahkan masalah dengan kualifikasi kurang dan 20 siswa dengan presentase 57,1% masuk dalam kualifikasi sangat kurang dalam memecahkan masalah. Hasil tersebut masih kurang memuaskan tetapi sudah lebih baik dari hasil perhitungan data pra siklus. Perolehan tersebut merupakan hasil siklus I setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi.

Data kemampuan pemecahan masalah siswa juga dijelaskan melalui nilai rata-rata dari setiap indikator kemampuan pemecahan masalah seperti yang tertera pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Deskripsi 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

Tabel 10 diatas telah dicantumkan kelima indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu *Useful Description*, *Physics Approach*, *Specific Application of Physics*, *Mathematical Procedures*, dan *Logical Progression*. Pada *Useful Description*, siswa mendapatkan nilai rata-rata 60,00 dengan kualifikasi cukup. Pada indikator *Physics Approach* didapatkan nilai rata-rata sebesar 53,57 dengan kualifikasi kurang. Indikator *Specific Application of Physics* diperoleh nilai rata-rata 64,28 dengan kualifikasi cukup. Indikator *Mathematical Procedures* diperoleh nilai rata-rata 78,57 dengan kualifikasi baik. Sedangkan pada indikator terakhir yaitu *Logical Progression* diperoleh nilai rata-rata 47,85 dengan kualifikasi kurang.

3.1.4. Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus I

Hasil keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran serta catatan lapangan oleh observer. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pedoman kriteria penilaian pada Tabel 4. Setelah didapatkan data aktivitas, kemudian dilakukan analisis presentase dari setiap kriteria. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran siklus 1 tertera pada Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Hasil 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 keterlaksanaan pembelajaran pada siklus 1 ini masih belum ada aktifitas siswa yang memperoleh kriteria sangat baik.

3.1.5. Deskripsi Siklus II

Pelaksanaan tes kemampuan pemecahan masalah siswa siklus II dilaksanakan diakhir pertemuan pembelajaran. Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus II disajikan dalam Tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Statistik kemampuan pemecahan masalah siswa 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 diperoleh nilai tertinggi siswa sebesar 72 dari nilai maksimal 100. Berdasarkan nilai tersebut dapat dikatakan bahwa nilai tertinggi yang diperoleh siswa masih belum melebihi dari nilai ketuntasan minimal sebesar 75. Nilai terendah yang diperoleh siswa pada hasil tes siklus II sebesar 54. Secara keseluruhan rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada hasil tes siklus II ini sebesar 66,03. Lebih jelas hasil kualifikasi pemecahan masalah tertera pada Tabel 13 berikut.

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 mampu memecahkan masalah dengan sangat baik, 6 siswa dengan presentase 17,1% sudah mampu memecahkan masalah dengan kualifikasi baik, 24 siswa dengan presentase 68,6% masuk dalam kualifikasi, dan 3 siswa dengan presentase 8,57% masih dalam kualifikasi kurang dalam memecahkan masalah. Hasil tersebut sudah lebih baik dari hasil perhitungan data siklus I. Perolehan tersebut merupakan hasil siklus II setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi dengan berfokus pada proses dan produk pembelajaran diferensiasi yang mampu memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah.

Data kemampuan pemecahan masalah siswa juga dijelaskan melalui nilai rata-rata dari setiap indikator kemampuan pemecahan masalah seperti yang tertera pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Deskripsi Nilai Rata-rata Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah 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 nilai rata-rata dari setiap indikator kemampuan pemecahan pada siklus II. Pada *Useful Description*, siswa mendapatkan nilai 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* diperoleh nilai rata-rata 68,57 dengan kualifikasi cukup. Indikator *Mathematical Procedures* diperoleh nilai rata-rata 77,86 dengan kualifikasi baik. Sedangkan pada indikator terakhir yaitu *Logical Progression* diperoleh nilai rata-rata 78,57 dengan kualifikasi baik.

3.1.6. Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus II

Hasil keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran serta catatan lapangan oleh observer. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pedoman kriteria penilaian pada Tabel 4. Setelah didapatkan data aktivitas, kemudian dilakukan analisis presentase dari setiap kriteria. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran siklus II tertera pada Tabel 15 berikut ini.

Tabel 15. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus II

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

Berdasarkan Tabel 15 bahwa keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua atau siklus II telah memperoleh kriteria baik. Pada kegiatan awal pembelajaran siswa sudah mulai tertib pada jalannya proses pembelajaran. Pada kegiatan inti siswa harus ditunjuk

terlebih dahulu untuk presentasi produknya. Kegiatan penutup pembelajaran siswa mengerjakan kuis dengan lebih fokus dan seluruhnya mengikuti jalannya kuis. Keseluruhan keterlaksanaan pembelajaran pada siklus II ini sudah lebih baik dari siklus I terlihat dari kenaikan presentasinya.

3.1.7. Deskripsi Siklus III

Pelaksanaan tes kemampuan pemecahan masalah siswa siklus III dilaksanakan diakhir pertemuan pembelajaran. Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus III disajikan dalam Tabel 16 sebagai berikut.

Tabel 16. Statistik kemampuan pemecahan masalah siswa 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 diperoleh nilai tertinggi siswa sebesar 97 dari nilai maksimal 100. Berdasarkan nilai tersebut dapat dikatakan sudah melebihi dari nilai ketuntasan minimal sebesar 75. Nilai terendah yang diperoleh siswa pada hasil tes siklus III sebesar 52. Secara keseluruhan rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada hasil tes siklus III ini sebesar 82,54. Lebih jelas hasil kualifikasi pemecahan masalah tertera pada Tabel 17 berikut.

Tabel 17. Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah 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 sebanyak 22 siswa dengan presentase 62,86% sudah mampu memecahkan masalah dengan kualifikasi sangat baik, 7 siswa dengan presentase 20,00% masuk dalam kualifikasi baik, 2 siswa dengan presentase 5,71% masuk dalam kualifikasi cukup, dan 4 siswa dengan presentase 11,43% masih dalam kualifikasi kurang dalam memecahkan masalah. Hasil tersebut sudah jauh lebih baik dari hasil perhitungan data siklus II dimana dapat ditinjau dari presentase yang mengalami peningkatan.

Data kemampuan pemecahan masalah siswa juga dijelaskan melalui nilai rata-rata dari setiap indikator kemampuan pemecahan masalah seperti yang tertera pada Tabel 18 berikut.

Tabel 18. Deskripsi Nilai Rata-rata Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus III

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nilai Rata-rata	Kualifikasi
1	Useful Description	90,00	Sangat Baik
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 nilai rata-rata dari setiap indikator kemampuan pemecahan pada siklus III. Pada *Useful Description*, siswa mendapatkan nilai rata-rata 90,00 dengan kualifikasi sangat baik, indikator *Physics Approach* didapatkan nilai rata-rata sebesar 91,43 dengan kualifikasi sangat baik. indikator *Specific Application of Physics* diperoleh nilai rata-rata 84,29 dengan kualifikasi baik, indikator *Mathematical Procedures* diperoleh nilai rata-rata 86,43 dengan kualifikasi sangat baik, dan indikator terakhir yaitu *Logical Progression* diperoleh nilai rata-rata 82,14 dengan kualifikasi baik.

3.1.8. Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus III

Hasil keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran serta catatan lapangan oleh observer. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pedoman kriteria penilaian pada Tabel 4. Setelah didapatkan data aktivitas, kemudian dilakukan analisis presentase dari setiap kriteria. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran siklus III tertera pada Tabel 19 berikut ini.

Tabel 19. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus III

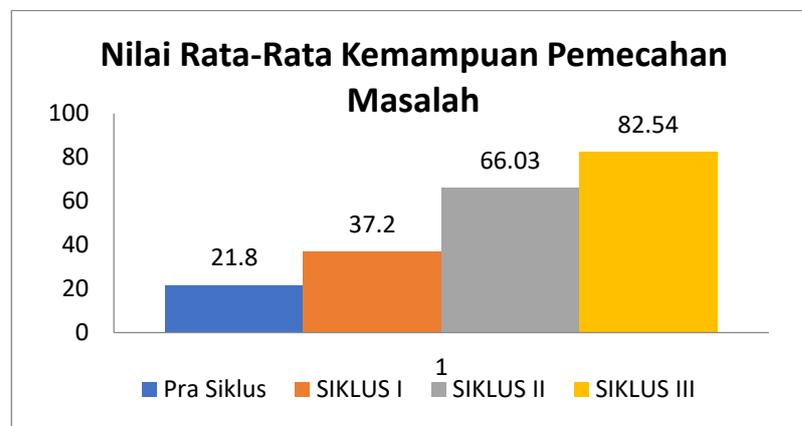
Siklus ke -	Presentase (%)	Kualifikasi
III	89,20	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 19 bahwa keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan ketiga atau siklus III telah memperoleh kriteria sangat baik. Pada kegiatan awal pembelajaran siswa mau dikondisikan untuk siap mengikuti kegiatan pembelajaran. Pada kegiatan inti siswa mulai aktif melakukan tanya jawab baik dengan guru maupun rekan sebayanya. Kegiatan penutup pembelajaran siswa mengerjakan soal tes kemampuan pemecahan masalah dengan sangat kompetitif. Keseluruhan keterlaksanaan pembelajaran pada siklus III ini sudah lebih baik dari siklus I dan siklus II terlihat dari kenaikan presentasenya.

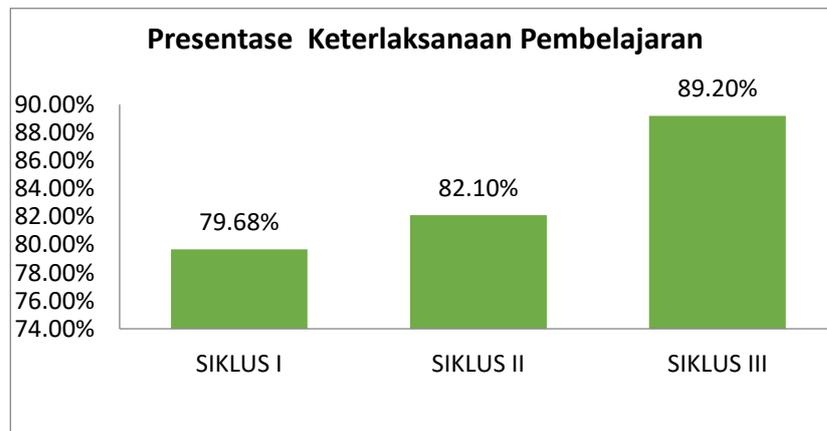
3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data mulai dari tahapan pra siklus hingga siklus III dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah semakin maksimal setiap siklusnya setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* terintegrasi pembelajaran diferensiasi. Pada tahapan pra siklus diperoleh nilai rata-rata sebesar 21,8. Tahapan siklus I diperoleh nilai rata-rata sebesar 37,2. Tahapan siklus II

didapatkan nilai rata-rata sebesar 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%. Hal ini sesuai dengan penelitian (Amalia & Hidayat, 2021) bahwa siswa yang diberi pembelajaran dengan model pembelajaran *Discovery Learning* umumnya 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 nilai rata-rata setiap tahapan mulai dari pra siklus hingga siklus III tertera pada Gambar 2 dan grafik presentase keterlaksanaan pembelajaran tertera pada Gambar 3.



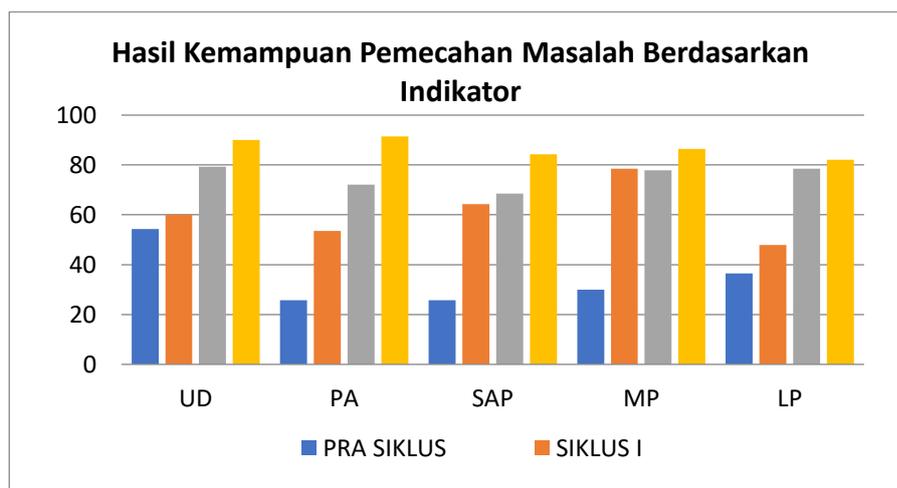
Gambar 2. Grafik Nilai Rata-Rata Kemampuan Pemecahan Masalah



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 kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tiap 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 peserta didik dikumpulkan dengan rekan sebaya yang memiliki gaya belajar sama ternyata dapat membantu dan efektif (Wahyuningsari, 2022) dalam melanjutkan tahapan selanjutnya hingga menarik kesimpulan.

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, menunjukkan 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. Selain itu ditinjau dari ketercapaian tujuan pembelajaran yaitu memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah

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 kemampuan pemecahan masalah 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 saat proses pembelajaran peserta didik lebih kompetitif dengan kelompok yang memiliki gaya belajar sama.

4. Simpulan

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

Daftar Rujukan

- 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. *Pedagogika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(3), 621–631. <https://doi.org/10.17509/pedagogika.v8i3.39231>
- 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. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 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). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Matematika. *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 Pemecahan 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.