

## **Evaluasi Kemampuan *Problem Solving* Fisika Terapan melalui Strategi MAUVE**

(Studi Kasus: Pokok Bahasan Vektor, Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil)

**Tri Wulan Sari** ✉, Politeknik Negeri Jakarta

**Dyah Nurwidyaningrum**, Politeknik Negeri Jakarta

**Agung Budi Broto**, Politeknik Negeri Jakarta

**Jonathan Saputra**, Politeknik Negeri Jakarta

**Linda Sari Wulandari**, Politeknik Negeri Jakarta

**Sujito**, Universitas Negeri Malang

✉ [tri.wulansari@sipil.pnj.ac.id](mailto:tri.wulansari@sipil.pnj.ac.id)

---

**Abstract:** The Applied Physics course is a mandatory course that must be taken by students majoring in Civil Engineering. The subject of vectors is widely used in Civil Engineering core courses. The problem that occurs in the Civil Engineering Department is miscommunication of basic understanding of vectors, namely that some students do not understand the basics of vector calculations. Understanding vectors should start from drawing vectors, calculating each vector component, calculating the resultant vector, followed by calculations by finding the direction of the resultant vector. If students do not master the understanding of vectors, they will find difficulties when solving problems in engineering mechanics, engineering drawings, etc. The Student's problem solving abilities are closely related to the assessment of learning outcomes. Rubrics created by facilitators can provide information on assessment weights according to student abilities, so that they can encourage students to think critically. The aim of this research is to evaluate student's problem solving abilities in the Vector Material Applied Physics course, Civil Engineering Department using the MAUVE (Magnitude, Answer, Unit, Variable, Equation) strategy. This research is classroom action research. The method used in this research is taking research subjects using purposive sampling technique. Then apply three types of model essay questions by following the standard MAUVE strategy problem solving rubric. The material tested is vector concept calculations in the field of Civil Engineering. The results obtained were that the percentage of ability of class A students was 89% in the very satisfactory category, class B was 73% in the satisfactory category, and class C was 78% in the satisfactory category. The average percentage of students' ability in the Civil Construction study program with vector material for applied physics courses using the MAUVE strategy is 80.2% in the satisfactory category. The MAUVE strategy can be used by students to evaluate themselves regarding the shortcomings of problem solving found in vector material. For lecturers, they can provide objective, transparent assessments based on rubrics for each level in vector material.

**Keywords:** *Vector; Applied Physics; Problem Solving; Rubric; MAUVE*

---

### **Abstrak:**

Mata kuliah Fisika Terapan merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh mahasiswa Jurusan Teknik Sipil. Pokok bahasan vektor banyak digunakan di dalam mata kuliah inti Teknik Sipil. Permasalahan yang terjadi di Jurusan Teknik Sipil adanya miss komunikasi pemahaman dasar dari vektor, yaitu sebagian mahasiswa tidak memahami basic dasar dari perhitungan vektor. Pemahaman vektor seharusnya dimulai dari penggambaran vektor, perhitungan masing - masing komponen vektor, perhitungan resultan vektor, dilanjutkan dengan perhitungan dengan mencari arah resultan vektor. Jika mahasiswa tidak menguasai pemahaman vektor, maka akan menemukan kesulitan ketika memecahkan permasalahan dalam mekanika Teknik, gambar Teknik, dll. Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berkaitan erat dengan penilaian hasil belajar. Rubrik yang dibuat oleh fasilitator, dapat memberikan informasi bobot penilaian sesuai dengan kemampuan mahasiswa, sehingga dapat mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis. Tujuan dari

penelitian ini adalah melakukan evaluasi kemampuan *problem solving* mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Terapan materi Vektor, Jurusan Teknik Sipil menggunakan strategi MAUVE (*Magnitude, Answer, Unit, Variable, Equation*). Penelitian ini merupakan penelitian Tindakan kelas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan subjek penelitian menggunakan teknik Purposive sampling. Kemudian menerapkan tiga jenis model soal essay dengan mengikuti standar rubrik pemecahan masalah strategi MAUVE. Adapun materi yang diujikan adalah perhitungan konsep vektor pada bidang Teknik Sipil. Hasil yang diperoleh, yaitu persentase kemampuan mahasiswa kelas A sebesar 89% dengan kategori sangat memuaskan, kelas B sebesar 73% dengan kategori memuaskan, dan kelas C sebesar 78% dengan kategori memuaskan. Persentase kemampuan mahasiswa rata – rata program studi Konstruksi Sipil materi vektor mata kuliah fisika terapan menggunakan strategi MAUVE sebesar 80,2 % dengan kategori memuaskan. Strategi MAUVE dapat digunakan mahasiswa untuk mengevaluasi diri mengenai kekurangan pemecahan permasalahan yang terdapat pada materi vektor. Bagi dosen, dapat memberikan penilaian yang objektif, transparan berdasarkan rubrik setiap levelnya pada materi vektor.

**Kata kunci:** *Vektor; Fisika Terapan; Pemecahan Masalah; Rubrik; MAUVE*



Copyright ©2024 Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar

Published by Universitas PGRI Madiun. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Sebagai warga negara abad ke-21 khususnya mahasiswa yang harus memiliki potensi untuk berkembang, sangat penting memiliki keterampilan komunikasi, berfikir kritis, dan pemecahan masalah (Carlgren, 2013). Higher Order Thinking Skills (HOTS) atau Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan modal utama bagi seseorang yang mampu menjadi orang yang kompeten dan sukses di masa depan (Carlgren, 2013). HOTS adalah proses berpikir mahasiswa yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui (Septa Pratama & Istiyono, 2015). Kondisi yang dapat memicu adanya atmosfer HOTS antara lain

- Suatu situasi belajar yang membutuhkan strategi pembelajaran yang spesifik dan tidak bisa digunakan dalam situasi belajar yang lain.
- Suatu kecerdasan yang tidak lagi bisa dipandang sebagai kemampuan yang tidak dapat diubah, melainkan kesatuan pengetahuan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terdiri dari lingkungan belajar, strategi, dan kesadaran dalam belajar.
- Pemahaman pandangan yang telah bergeser dari unidimensi, linier, hirarki atau spiral menuju pemahaman pandangan ke multidimensi dan interaktif.
- Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih spesifik seperti penalaran, kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Purba et al., 2022).

Mahasiswa sebagai objek sasaran pendidikan diharapkan dapat mengembangkan kemampuan intelektualnya dalam upaya menguasai konsep pokok bahasan fisika secara faktual, konseptual, prosedural dan terapan. Pada saat pembelajaran di kampus diperlukan dan terus dikembangkan keterampilan pemecahan masalah (Carlgren, 2013). Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu bentuk kategori berpikir kritis yang memanfaatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi dalam menganalisis masalah, mengevaluasi jawaban dan menemukan solusi (Solaz-portolés J.J. & Lopez, 2007). Pemecahan masalah juga digunakan fasilitator sebagai metode pembelajaran dan asesmen atas konsep yang telah dipelajari. Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah Fisika, tidak hanya membentuk mahasiswa sebagai ahli dalam bidang teori, tetapi juga dalam pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Čančula et al., 2015).

Masalah fisika memiliki beberapa jenis untuk diselesaikan yaitu masalah kuantitatif dan masalah kualitatif. Masalah kualitatif berhubungan dengan masalah dasar konsep fisika yang mendukung perhitungan matematis dan dapat diterapkan pada

bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Masalah kuantitatif berkaitan dengan cara siswa memecahkan masalah fisika berdasarkan prosedur matematika (Nikat et al., 2018). Pemecahan masalah fisika dengan pokok bahasan tertentu, dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan sistematis berupa tahapan – tahapan dalam pemecahan masalah (Rahmah et al., 2020).

Mata kuliah Fisika Terapan merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh mahasiswa Jurusan Teknik Sipil. Fisika Terapan masuk ke dalam kelompok bidang keahlian (KBK) dasar Teknik. Pokok bahasan yang dibahas pada mata kuliah ini merupakan dasar dari beberapa mata kuliah inti yang ada dalam Teknik Sipil. Contohnya dalam materi system satuan, semua besaran dalam mata kuliah inti Teknik Sipil harus menggunakan satuan yang sesuai, jika tidak harus dilakukan konversi satuan untuk menyetarakannya.

Pada saat mempelajari pokok bahasan fisika diperlukan kemampuan matematika yang dapat mendukung mahasiswa dalam mengomunikasikan situasi atau peristiwa serta memecahkan masalah fisika. Pemecahan masalah Fisika yang tepat antar satu pokok bahasan yang satu dengan yang lain berbeda-beda. Misalnya, materi Fisika dengan pokok bahasan sistem satuan dapat diberikan sebuah rubrik yang berbeda dengan pokok bahasan vektor. Di dalam materi vektor tidak hanya satu langkah menjawab jawaban langsung tepat, tapi dengan berbagai langkah baru bisa didapatkan pemecahan masalah yang tepat. Oleh karena itu, pemecahan masalah materi Fisika tidak hanya pada jawaban benar saja, namun langkah – langkah, tahapan-tahapan dan makna fisika nya harus dimengerti mahasiswa.

Contoh pokok bahasan lain Fisika Terapan adalah vektor, materi vektor banyak digunakan di dalam mata kuliah inti Teknik Sipil. Contohnya, Mekanika Teknik, Gambar Teknik, Mekanika Fluida, Hidrolika, dan lain sebagainya. Jika mahasiswa tidak menguasai pemahaman vektor, maka akan menemukan kesulitan ketika memecahkan permasalahan dalam mekanika Teknik, gambar Teknik, dll. Dasar dari penguasaan pemahaman Vektor ini mendukung kemampuan problem solving (pemecahan masalah) dalam mata kuliah-mata kuliah tersebut.

Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berkaitan erat dengan penilaian hasil belajar. Berdasarkan Permendikbud no.53 tahun 2023 tentang Standar Penilaian. Penilaian hasil belajar mahasiswa berbentuk penilaian formatif dan penilaian sumatif dilakukan secara valid, reliabel, transparan, akuntabel, berkeadilan, objektif, dan edukatif (PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA NOMOR 53 TAHUN 2023, 2023). Fasilitator menggunakan pedoman penilaian (rubrik) agar penilaian dapat dilakukan secara valid, reliabel, transparan, akuntabel, berkeadilan, objektif, dan edukatif.

Rubrik yang dibuat oleh fasilitator, dapat memberikan informasi bobot penilaian sesuai dengan kemampuan mahasiswa, sehingga dapat mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis. Bagi mahasiswa, Rubrik juga dapat digunakan untuk mengukur capaian kemampuannya sendiri atau kelompok belajarnya. Rubrik juga dapat digunakan sebagai instrumen dalam melakukan refleksi proses pembelajaran yang telah berlangsung (Abdillah, 2017).

Pemecahan masalah fisika dengan pokok bahasan tertentu, dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan sistematis berupa tahapan – tahapan dalam pemecahan masalah. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat mengcover pemecahan masalah materi Fisika ini adalah strategi MAUVE. MAUVE (Magnitude, Answer, Unit, Variabel, and Equation) merupakan salah satu strategi untuk pemecahan masalah dan penilaian dalam Fisika khususnya untuk materi perhitungan. MAUVE dilengkapi dengan kerangka kerja dan rubrik penilaian yang dapat digunakan untuk membantu transparansi dosen dalam memberikan penilaian mahasiswa (Nikat et al., 2018).

Keterbaruan dalam penelitian ini adalah adanya suatu evaluasi/pelaporan tentang kemampuan problem solving soal Fisika Terapan, pokok bahasan vektor pada

mahasiswa Jurusan Teknik Sipil PNJ. Dimulai dari pemahaman awal tentang satuan, penguasaan analisis dimensi, dan cara menjawab yang baik. Tidak hanya terpaku pada hasil akhir yang benar, Namun tahapan – tahapan selama proses pengerjaan soal juga memiliki bobot sendiri yang tidak bisa diabaikan.karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah melakukan evaluasi kemampuan *problem solving* mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Terapan materi Vektor, Jurusan Teknik Sipil menggunakan strategi MAUVE (*Magnitude, Answer, Unit, Variable, Equation*).

## METODE

Peneliti melakukan teknik pengumpulan data yaitu menggunakan observasi, tes dan wawancara langsung dengan mahasiswa dan fasilitator. Teknik pengambilan subjek penelitian menggunakan teknik Purposive sampling. Menurut Arikunto (2006) pengertiannya dari purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel dengan tidak berdasarkan random, daerah atau strata, melainkan berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu (Hidayat, 2017). Subyek penelitian merupakan mahasiswa Program studi Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil semester 2 berjumlah 30 orang. Lokasi penelitian dilakukan di ruang kelas Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia. Berikut ruang kelas yang akan dijadikan sampel.

Setelah proses pengambilan data selesai, Dosen mengevaluasi sesuai dengan rubrik strategi MAUVE. Hasil evaluasi kemampuan pemecahan masalah menggunakan strategi MAUVE pada mata kuliah Fisika Terapan diolah dengan menggunakan Microsoft excel untuk dicari persentase dan diagram/grafik kemudian hasil tersebut dianalisis berdasarkan penilaian yang berlaku di PNJ.

Penelitian ini menerapkan tiga jenis model soal essay dengan mengikuti standar rubrik pemecahan masalah. Adapun materi yang diujikan adalah konsep vektor, resultan dua vektor, dan perhitungan konsep vektor pada bidang Teknik Sipil. Instrument soal diadopsi dari bahan ajar Fisika Terapan untuk Teknik Sipil. Adapun rubrik evaluasi keterampilan pemecahan masalah melalui strategi MAUVE ini diadaptasi dari Hill, 2016 (Hill, 2016). Dan tercantum pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rubrik Pemecahan Masalah Materi Fisika menggunakan Strategi MAUVE

Step Level	Indikator Penilaian
Magnitude/Besar/nilai (10%)	<p>Skor 0 diberikan jika Magnitude/Besaran salah</p> <p>Skor 5 diberikan jika jawaban mahasiswa salah, namun urutannya benar dimulai dari besarnya atau tandanya dan/atau arahnya</p> <p>Skor 5 diberikan jika jawaban mahasiswa benar, namun urutannya salah dimulai dari besaran atau tanda dan atau arahnya</p> <p>Skor 10 diberikan jika jawaban mahasiswa benar serta urutannya juga benar</p>
Answer/Jawaban (60%)	<p>Skor 0 diberikan jika jawaban mahasiswa salah</p> <p>Skor 5 diberikan jika jawaban mahasiswa benar dengan angka mutlak.</p> <p>Skor 10 diberikan jika jawaban mahasiswa benar dan menandai jawabannya</p>

Step Level	Indikator Penilaian
Units/Satuan (10%)	Skor 0 diberikan jika unit/satuan salah  Skor 5 diberikan hanya jika jawaban mahasiswa mencakup satuan  Skor 5 diberikan jika mahasiswa menjawab hanya mencakup uraian tersebut dimensi pemecahan masalah  Skor 10 diberikan apabila jawaban mahasiswa mencakup kedua indikator di atas
Variabel (10%)	Skor 0 diberikan jika jawaban mahasiswa salah  Skor 5 diberikan jika mahasiswa mampu mendeskripsikan makna fisik dari setiap benda variable yang ada pada permasalahan tersebut  Skor 5 diberikan jika mahasiswa hanya menyebutkan angka-angka pada persamaan  Skor 10 diberikan apabila jawaban mahasiswa mencakup kedua indikator di atas
Equation/Persamaan (10%)	Skor 0 diberikan jika persamaan salah  Skor 5 diberikan apabila mahasiswa menggunakan persamaan tersebut dengan benar  Skor 10 diberikan jika mahasiswa menggunakan persamaan yang benar sesuai dengan hubungan antar variabel yang ditanyakan

## HASIL PENELITIAN

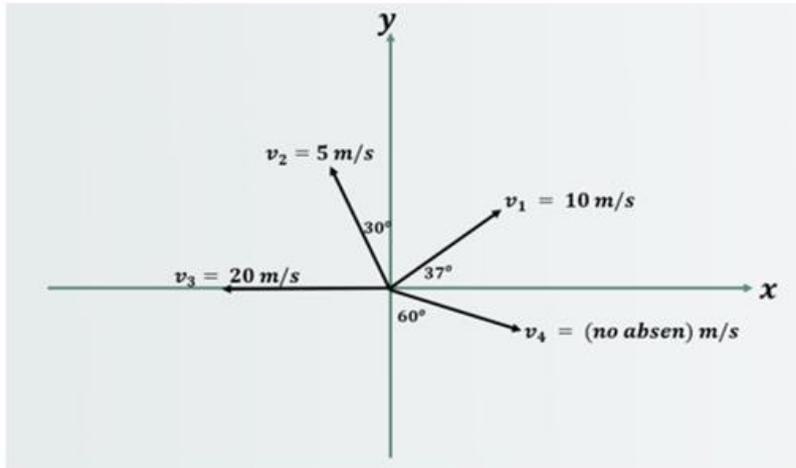
Berdasarkan hasil kuis yang yang dikerjakan oleh mahasiswa, fasilitator memberikan hasil evaluasi sebagai berikut. Gambar 1. merupakan soal yang dijadikan sampling dalam penelitian Tindakan kelas ini.



Nama :  
 NIM/Kelas:  
 Hari, Tanggal:  
 Topik Vektor, 30 menit (CPL2, KAD1)

Tentukanlah

- Resultan keempat vektor kecepatan berikut ini
- Arah resultan vektor kecepatan terhadap sumbu X



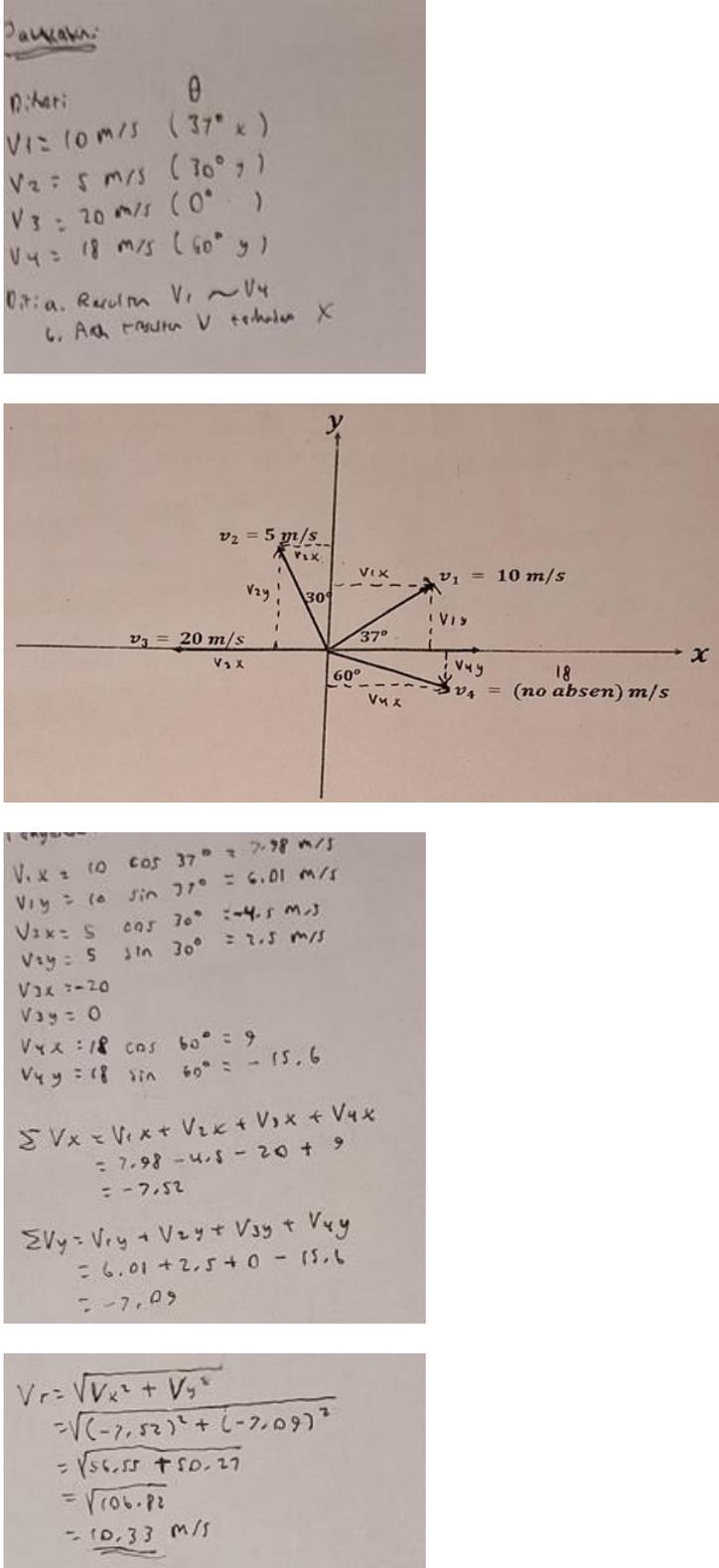
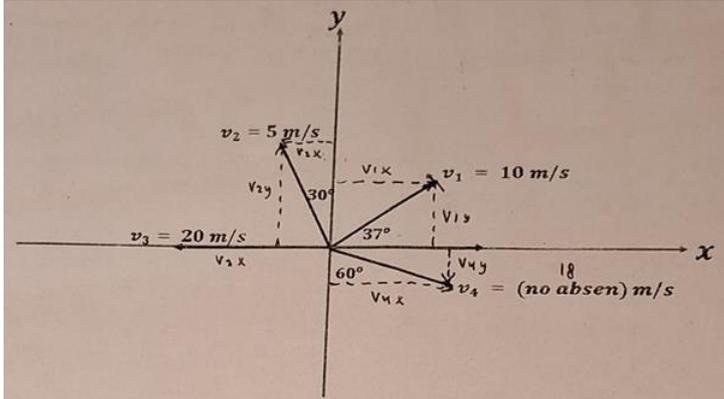
Gambar 1. Soal materi vektor mata kuliah Fisika Terapan program studi Konstruksi Sipil

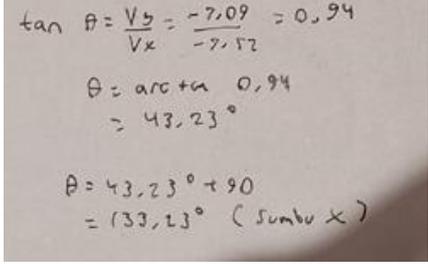
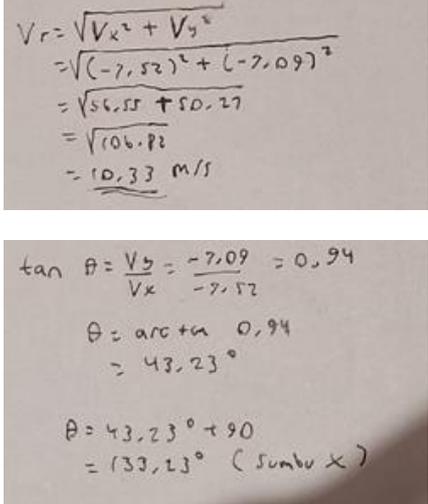
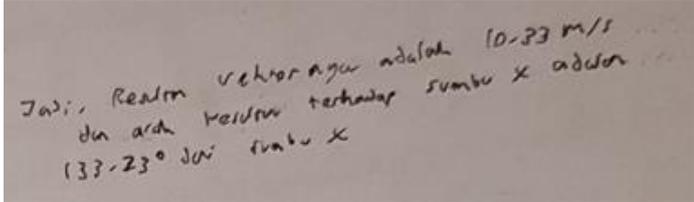
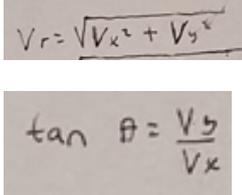
Adapun langkah – langkah pengerjaan dalam mencari solusi permasalahan fisika di atas adalah sebagai berikut

- Menguraikan/Menggambarkan masing – masing vektor kecepatan terhadap sumbu x dan sumbu y
- Menghitung masing – masing vektor kecepatan terhadap sumbu x dan sumbu y
- Menghitung resultan vektor
- Menghitung arah resultan vektor

Tabel 2. Fasilitator mengevaluasi salah satu jawaban mahasiswa pada topik vektor

Step Level	Jawaban mahasiswa	Skor
Magnitude/Nilai (10%)	<p>Bagian ini menjelaskan jawaban akhir mahasiswa yang sudah diyakini kebenarannya.</p>	10

Step Level	Jawaban mahasiswa	Skor
<p>Answer/Jawaban (60%)</p>	<p>Jawaban benar sesuai pembahasan berikut</p>  <p><u>Jawaban:</u></p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V_1 = 10 \text{ m/s}</math> (<math>37^\circ</math> x)</li> <li><math>V_2 = 5 \text{ m/s}</math> (<math>30^\circ</math> y)</li> <li><math>V_3 = 20 \text{ m/s}</math> (<math>0^\circ</math> .)</li> <li><math>V_4 = 18 \text{ m/s}</math> (<math>60^\circ</math> y)</li> </ul> <p>Dit: a. Resultan <math>V_1 \sim V_4</math>          b. Arah resultan <math>V</math> terhadap <math>X</math></p>  <p>Langkah:</p> $V_{1x} = 10 \cos 37^\circ = 7,98 \text{ m/s}$ $V_{1y} = 10 \sin 37^\circ = 6,01 \text{ m/s}$ $V_{2x} = 5 \cos 30^\circ = 4,3 \text{ m/s}$ $V_{2y} = 5 \sin 30^\circ = 2,5 \text{ m/s}$ $V_{3x} = -20$ $V_{3y} = 0$ $V_{4x} = 18 \cos 60^\circ = 9$ $V_{4y} = 18 \sin 60^\circ = 15,6$ $\Sigma V_x = V_{1x} + V_{2x} + V_{3x} + V_{4x}$ $= 7,98 - 4,3 - 20 + 9$ $= -7,32$ $\Sigma V_y = V_{1y} + V_{2y} + V_{3y} + V_{4y}$ $= 6,01 + 2,5 + 0 - 15,6$ $= -7,09$ $V_r = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$ $= \sqrt{(-7,32)^2 + (-7,09)^2}$ $= \sqrt{53,58 + 50,27}$ $= \sqrt{103,85}$ $= 10,19 \text{ m/s}$	<p>60</p>

Step Level	Jawaban mahasiswa	Skor
		
Units/Satuan (10%)	 <p data-bbox="512 1037 1034 1066">Diberikan Unit/Satuan sesuai jawaban di atas</p>	10
Variabel (10%)	 <p data-bbox="512 1272 1249 1335">Menjelaskan variabel yang ditanyakan yaitu kecepatan dan arah dalam derajat.</p>	10
Equation/Persamaan (10%)	 <p data-bbox="512 1597 1198 1628">Menuliskan persamaan dalam mencari jawaban pertanyaan</p>	10

## PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dalam penelitian evaluasi kemampuan problem solving Fisika Terapan melalui strategi MAUVE pokok bahasan Vektor, mahasiswa jurusan Teknik Sipil terdapat pada tabel 3 berikut ini. Diperoleh hasil bahwa Magnitude, dan Answer, pada kelas A mendapatkan hasil paling maksimal dibanding 2 kelas sampel yang lain yaitu

sebesar 7,55% dan 59,00%. Sedangkan kelas B unggul pada level Units dan variable yaitu memiliki persentase sebesar 9,75% dan 8,52%. Sedangkan level equation tertinggi ada pada kelas C dengan persentase sebesar 5,5%.

Persentase kemampuan mahasiswa rata – rata dari tiga kelas pada level magnitude sebesar 6,42 % dari 10%, level Answer sebesar 51,33%, level Units sebesar 9,43%, level variable sebesar 8,28%, dan sebesar 4,78% untuk level Equation. Untuk semua level, level Units/Satuan memiliki tingkat kemudahan, sedangkan tingkat kesulitan ada pada level equation. Untuk lebih jelasnya terdapat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Persentase kemampuan mahasiswa dengan strategi MAUVE

No.	Step Level	Persentase Kemampuan mahasiswa			Rata - Rata
		Kelas A	Kelas B	Kelas C	
1	Magnitude/Besar/nilai (10%)	7,55%	6,15%	5,55%	6,42%
2	Answer/Jawaban (60%)	59,00%	45,00%	50,00%	51,33%
3	Units/Satuan (10%)	9,50%	9,75%	9,05%	9,43%
4	Variabel (10%)	8,32%	8,52%	8,00%	8,28%
5	Equation/Persamaan (10%)	5,00%	3,85%	5,50%	4,78%
TOTAL		89%	73%	78%	80,2%

Peneliti mengelompokkan hasil evaluasi pemecahan masalah Fisika Terapan dengan strategi MAUVE ini menjadi 4 kategori diambil dari Peraturan Akademik yang berlaku di PNJ Pasal 12 (Peraturan Pendidikan POLITEKNIK NEGERI JAKARTA, 2018) yaitu Kurang (Jika mendapatkan nilai dalam pedoman setara E,D), Cukup (C,C+,B-,B), Memuaskan(B+,A-), dan Sangat Memuaskan (A >81). Kemampuan problem solving mahasiswa dari 3 kelas yang dievaluasi dengan menggunakan Strategi MAUVE memiliki persentase rata – rata sebesar 80,2% dengan kategori memuaskan. persentase kemampuan mahasiswa kelas A sebesar 89% dengan kategori sangat memuaskan, kelas B sebesar 73% dengan kategori memuaskan, dan kelas C sebesar 78% dengan kategori memuaskan. Untuk lebih jelasnya terdapat pada **Tabel 4** dan **Gambar 2** berikut ini.

Tabel 4 Kategori hasil evaluasi pemecahan masalah Fisika Terapan dengan strategi MAUVE

Sample	Persentase Kemampuan mahasiswa	Kategori
Kelas A	89%	Sangat memuaskan
Kelas B	73%	Memuaskan
Kelas C	78%	Memuaskan
Rata - rata	80,2%	Memuaskan



Gambar 2. Grafik perbandingan kelas ABC program studi konstruksi sipil, Mata kuliah Fisika Terapan, materi Vektor

## SIMPULAN

Persentase kemampuan mahasiswa kelas A sebesar 89% dengan kategori sangat memuaskan, kelas B sebesar 73% dengan kategori memuaskan, dan kelas C sebesar 78% dengan kategori memuaskan. Persentase kemampuan mahasiswa rata-rata program studi

Konstruksi Sipil materi vektor mata kuliah fisika terapan menggunakan strategi MAUVE sebesar 80,2 % dengan kategori memuaskan. Strategi MAUVE dapat digunakan mahasiswa untuk mengevaluasi diri mengenai kekurangan pemecahan permasalahan yang terdapat pada materi vektor. Bagi dosen, dapat memberikan penilaian yang objektif, transparan berdasarkan rubrik setiap levelnya pada materi vektor. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang sama tapi menggunakan strategi yang berbeda, agar terlihat perbedaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Abdillah. (2017). Rubrik Penilaian: Kriteria Penilaian Proses Dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Airlangga*. <https://fpk.unair.ac.id/rubrik-penilaian-kriteria-penilaian-proses-dan-hasil-belajar-mahasiswa/>
2. Čančula, M. P., Planinšič, G., & Etkina, E. (2015). Analyzing patterns in experts' approaches to solving experimental problems. *American Journal of Physics*, 83(4), 366–374. <https://doi.org/https://doi.org/10.1119/1.4913528>
3. Carlgren, T. (2013). *Communication, Critical Thinking, Problem Solving: A Suggested Course for All High School Students in the 21st Century*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10780-013-9197-8>
4. Hidayat, A. (2017). *Purposive Sampling – Pengertian, Tujuan, Contoh, Langkah, Rumus*. <https://www.statistikian.com/2017/06/penjelasan-teknik-purposive-sampling.html>
5. Hill, N. B. (2016). MAUVE: A New Strategy for Solving and Grading Physics Problems. *AIP The Physics Teacher*, 54(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.1119/1.4947158>
6. Nikat, R. F., . P., & Latifah, E. (2018). the Evaluation of Physics Students' Problem-Solving Ability Through Mauve Strategy (Magnitude, Answer, Units, Variables, and Equation). *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 3(3), 1234–1251. <https://doi.org/10.20319/pijss.2018.33.12341251>
7. Peraturan Pendidikan POLITEKNIK NEGERI JAKARTA, (2018).
8. Purba, P. B., Chamidah, D., Anzelina, D., Saputro, A. N. C., Panjaitan, M. M. J., Lestari, H., Salamun, S., Suesilowati, S., Rahmawati, I., & Kato, I. (2022). *Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*.
9. Rahmah, N., Darsikin, D., Kade, A., & Muslimin, M. (2020). The Models of Physical Intuition Students use Phenomenological Elements in Solving Physics Problems. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 163–176. <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i2.3352>
10. PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA NOMOR 53 TAHUN 2023, (2023).
11. Septa Pratama, N., & Istiyono, E. (2015). Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking (Hots) Pada Kelas X di SMA Negeri Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 104–112.
12. Solaz-portolés J.J., & Lopez, V. S. (2007). Representations in problem solving in science : Directions for practice. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 8(2), 1–17.