

**ANALISIS KESULITAN MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN  
FISIKA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERDASARKAN  
MINNESOTA ASSESSMENT OF PROBLEM SOLVING (MAPS)  
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**YONA VIOLISKA**

**NIM. 190204034**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2023 M/1445 H**

**ANALISIS KESULITAN MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN  
FISIKA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERDASARKAN  
MINNESOTA ASSESSEMENT OF PROBLEM SOLVING (MAPS)  
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri AR-Raniry Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Diajukan Oleh:

**YONA VIOLISKA**  
**NIM. 190204034**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Fisika**

Disetujui Oleh

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Muhammad Nasir, M.Si**  
**NIP. 199001122018011001**

**Zahriah, M.Pd**  
**NIP. 199004132019032012**

**ANALISIS KESULITAN MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN  
FISIKA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERDASARKAN  
MINNESOTA ASSESSMENT OF PROBLEM SOLVING (MAPS)  
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

**SKRIPSI**

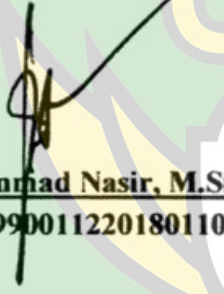
Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal


Rabu, 20 Desember 2023 M  
07 Jumadil Akhir 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

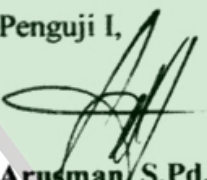
Ketua,

  
Muhammad Nasir, M.Si  
NIP. 199001122018011001

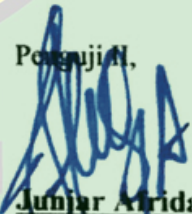
Sekretaris,

  
Zahriah, M.Pd  
NIP. 199004132019032012

Penguji I,

  
Arusman, S.Pd.I., M.Pd.  
NIDN. 2125058503


Penguji II,

  
Junjar Afrida, M.Pd  
NIDN.2020068901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



  
Prof. Saifurrahman, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D  
NIP. 197301021997031003

1/6

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yona Violiska

NIM : 190204034

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Tugas Akhir : Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada Materi Usaha dan Energi

Dengan ini menyatakan penulisan saya ini:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggungjawabkan karya ilmiah ini.
4. Tidak manipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 20 Desember 2023

Yang Menyatakan,

  
Yona Violiska

## ABSTRAK

Nama : Yona Violiska  
NIM : 190204034  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidika Fisika  
Judul : Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada Materi Usaha dan Energi  
Tanggal Sidang : 20 Desember 2023  
Tebal : 108  
Pembimbing I : Muhammad Nasir, M.Si  
Pembimbing II : Zahriah, M.Pd  
Kata Kunci : Kesulitan mahasiswa, metode *Minnesota Assessment of Problem Solving* dan materi Usaha dan Energi.

Berdasarkan observasi awal peneliti, banyak mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal fisika, khususnya pada materi Energi. Kesulitan ini tentunya membuat mahasiswa mengalami kebingungan dalam menyelesaikan masalah dengan benar secara sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan apa saja yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assesement of Prolem Solving* dan mengetahui faktor-faktor yang menjadi kendala mahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini yaitu 14 mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2022. Teknik pengumpulan data menggunakan soal tes dan wawancara, sedangkan teknik analisis data yang digunakan meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan dalam aspek fokus pada permasalahan hampir seluruh mahasiswa dapat menguasai. Pada aspek menggambar situasi fisika, hampir seluruh mahasiswa juga memahami. Pada aspek perencanaan, sebagian mahasiswa mengalami kesulitan. Pada aspek menjalankan rencana dan evaluasi jawaban, nyaris seluruh mahasiswa mengalami kesulitan. Adapun faktor-faktor yang menjadi kendala kesulitan yang dialami mahasiswa yaitu kesulitan dalam menerapkan konsep, kesulitan dalam penulisan simbol besaran dan kesulitan dalam menguasai materi secara keseluruhan.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani serta melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan Soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada Materi Usaha dan Energi”. Shalawat beriring salam tidak lupa penulis sanjung sajikan kepada junjungan alam Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliah ke alam yang penuh peradaban seperti yang kita rasakan saat ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Penulis berusaha untuk mempersembahkan skripsi ini sebaik-baiknya agar dapat memiliki manfaat bagi banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik dan saran demi kesempurnaan dalam perbaikan skripsi ini. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak, untuk kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA. M.Ed., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ibu Fitriyawany, M.Pd selaku ketua Prodi, Bapak Muhammad Nasir, M.Si selaku sekretaris Prodi beserta seluruh staff Prodi Pendidikan Fisika yang

telah memberi ilmu pengetahuan dan juga motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Muhammad Nasir, M.Si selaku dosen pembimbing I yang selalu meluangkan waktu untuk bimbingan, memberi motivasi, semangat serta masukan, dan juga ilmu pengetahuan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Zahriah, M.Pd selaku penasehat akademik dan dosen pembimbing II yang sangat berjasa besar dan selalu meluangkan waktu untuk mendampingi, membimbing dan memotivasi saya baik akademik maupun nonakademik.
5. Seluruh dosen yang mendidik, mengajar dan memberikan ilmu kepada penulis selama menjalani pendidikan di program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
6. Bapak Rusydi, ST., M.Pd, Ibu Cut Rizki Mustika, M.Pd dan Ibu Fera Annisa, M.Sc sebagai validator ahli instrumen penelitian yang selalu meluangkan waktu untuk mengoreksi instrumen penelitian.
7. Seluruh mahasiswa angkatan 2022 yang bersedia meluangkan waktu bagi penulis dalam penelitian, sehingga skripsi ini berjalan lancar.
8. Penulis ingin mengucapkan terimakasih dan memberikan apresiasi untuk diri sendiri yang tetap semangat, pantang menyerah, dan tetap konsisten dalam penulisan skripsi ini. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan menyelesaikan perkuliahan sesuai dengan yang di inginkan.
9. Teristimewa, penulis mengucapkan kepada keluarga yang tercinta, Ayahanda Alm. Asri, S.Pd dan Ibunda Almh. Supiarni yang telah membesarkan dan

mendidik ananda dan juga merupakan inspirasi yang paling besar dalam hidup penulis, serta terimakasih untuk kakanda Febty Gusnati dan kakanda Ratih Purwasih atas pengorbanan, kesabaran dan ketulusan hati dalam menahan letih untuk memberikan doa dan dukungan yang sangat berarti, baik secara moril maupun material yang tak kunjung henti diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

10. Ucapan terimakasih yang sangat istimewa untuk partner saya yaitu Reksi Manda Saputra yang tak hentinya memberikan dukungan, semangat, doa, tenaga, dan kasih sayang kepada penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir perkuliahan ini dan juga setia dalam menemani saya baik dalam keadaan susah maupun senang.
11. Sahabat wakgenk tersayang terutama Septiara Adinda Putri S.Pd yang rela meluangkan waktunya menemani saya saat operasi gigi serta kebaikan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu dan Safrina Hayati, S.Pd yang telah memotivasi dan mendorong saya dalam penulisan skripsi ini serta Nurriza Amalia yang mau saya reportkan untuk mengeprint skripsi selama bimbingan serta menemani saya semasa revisi dan juga Ustratun Sakinah S.Pt yang memberi semangat serta memberikan masukan dalam penyelesaian skripsi.
12. Sahabat dan teman tercinta selama perkuliahan Salsabila S.Pd tempat berkeluh kesah dan memberi dukungan, semangat kepada penulis selama penulis mengikuti perkuliahan sampai dalam proses penyelesaian skripsi dan juga Tiara Humayrah S.Pd, Aulya Ulillah S.Pd, Dara Paramita S.Pd, Rosi



Nofianti S.Pd dan Intan Qairani S.Pd yang telah memberikan semangat serta doa yang tulus kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

13. Sahabat sedari kecil Izatul Sarifa yang telah menemani saya selama dikos yang tidak bosan-bosannya mendengarkan musik galau saya saat penulisan skripsi. Terimakasih siduukuu
14. Teman terbaru Nova Syahputri S.Pd yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi serta meluangkan waktunya dan memberi dukungan berupa material.
15. Serta semua teman-teman seangkatan 2019 FTK PFS UIN Ar-Raniry yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi, kritik, dan masukan bagi penulis sehingga terselesainya penulisan skripsi ini.
16. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah diberikan. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala memberi balasan yang setimpal atas keiklasan dari semua pihak telah membantu penulis. Segala usaha telah dilakukan untuk menyempurnakan skripsi ini. Namun, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Penulis berharap semua yang dilakukan menjadi amal ibadah dan dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca sebagai motivasi bagi penulis. Semoga kita selalu mendapat Ridho dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala Aamiin Allahumma Aamiin.

Banda Aceh, 15 November 2023

Penulis,

Yona Violiska



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL

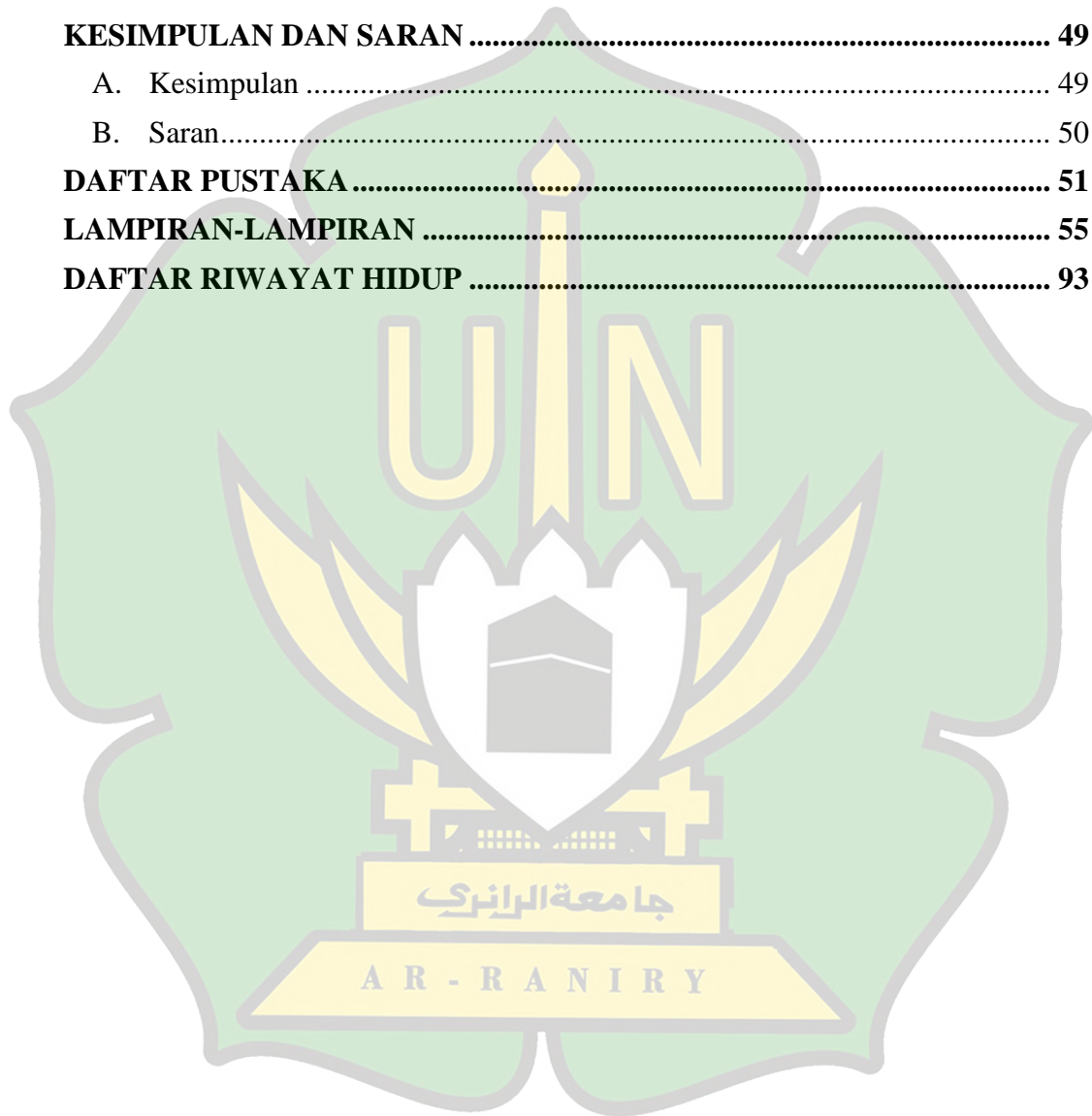
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

SURAT PERNYATAAN KARYA ILMIAH

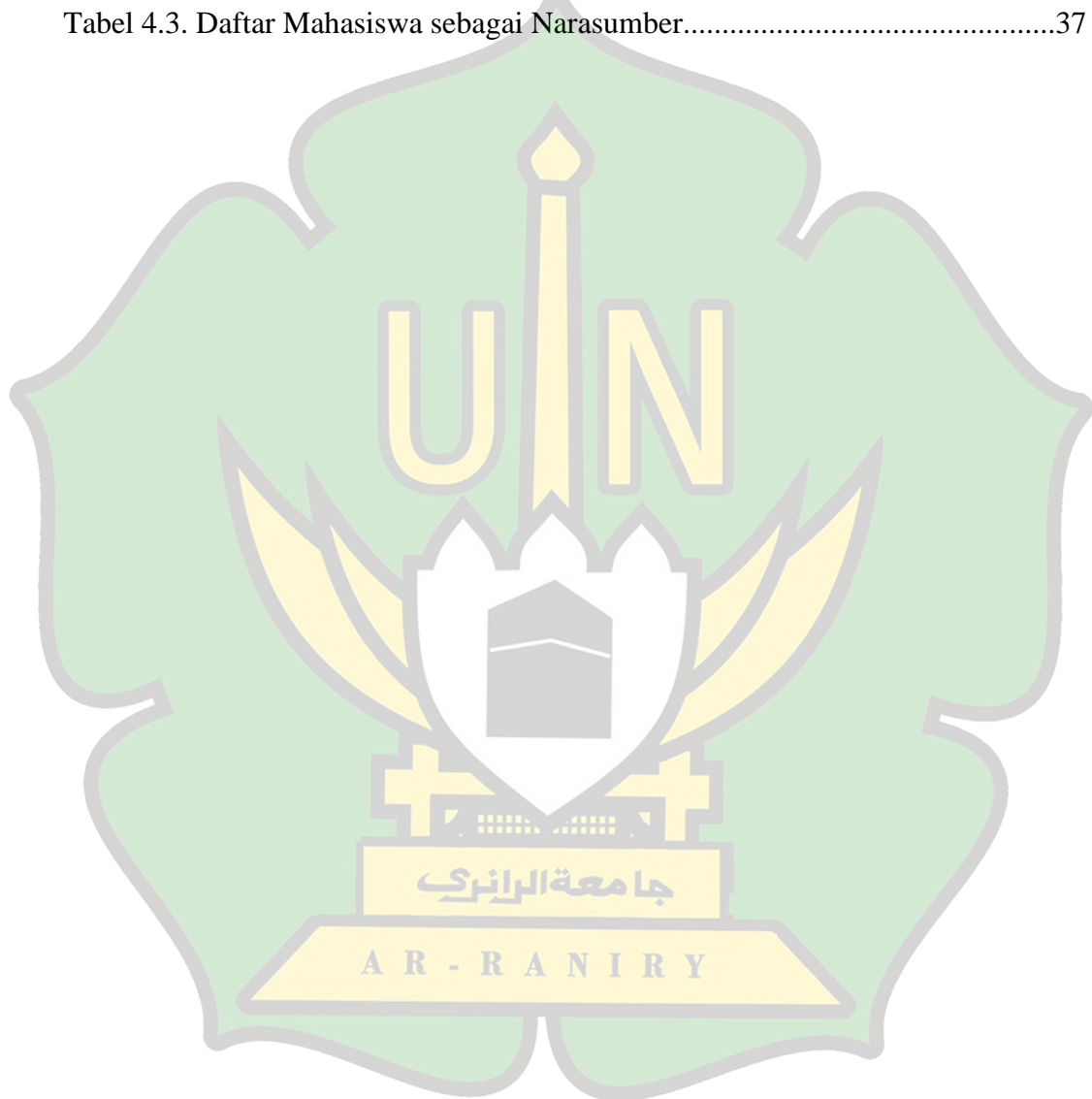
|  |             |
|--|-------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>   | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                     | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                      | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                      | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                   | <b>xv</b>   |
| <b>BAB 1 .....</b>   | <b>1</b>    |
| <b>PENDAHULUAN.....</b>  | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang .....  | 1           |
| B. Rumusan Masalah .....                                       | 5           |
| C. Tujuan Penelitian .....                                     | 6           |
| D. Manfaat Penelitian .....                                    | 6           |
| E. Definisi Operasional.....                                   | 7           |
| <b>BAB II .....</b>  | <b>9</b>    |
| <b>LANDASAN TEORI.....</b>                                     | <b>9</b>    |
| A. Kesulitan Belajar .....                                     | 9           |
| B. Soal-Soal Fisika .....                                      | 14          |
| C. <i>Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)</i> ..... | 16          |
| D. Usaha dan Energi .....                                      | 18          |
| <b>BAB III.....</b>  | <b>27</b>   |
| <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                             | <b>27</b>   |
| A. Rancangan Penelitian .....                                  | 27          |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian .....                           | 27          |
| C. Subjek Penelitian.....                                      | 28          |
| D. Instrumen Penelitian.....                                   | 29          |
| E. Teknik Pengumpulan Data.....                                | 30          |
| F. Teknik Analisis Data.....                                   | 31          |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>BAB IV .....</b>               | <b>34</b> |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> | <b>34</b> |
| A. Hasil Penelitian .....         | 34        |
| B. Pembahasan.....                | 44        |
| <b>BAB V.....</b>                 | <b>49</b> |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>49</b> |
| A. Kesimpulan .....               | 49        |
| B. Saran.....                     | 50        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>       | <b>51</b> |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>    | <b>55</b> |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b> | <b>93</b> |



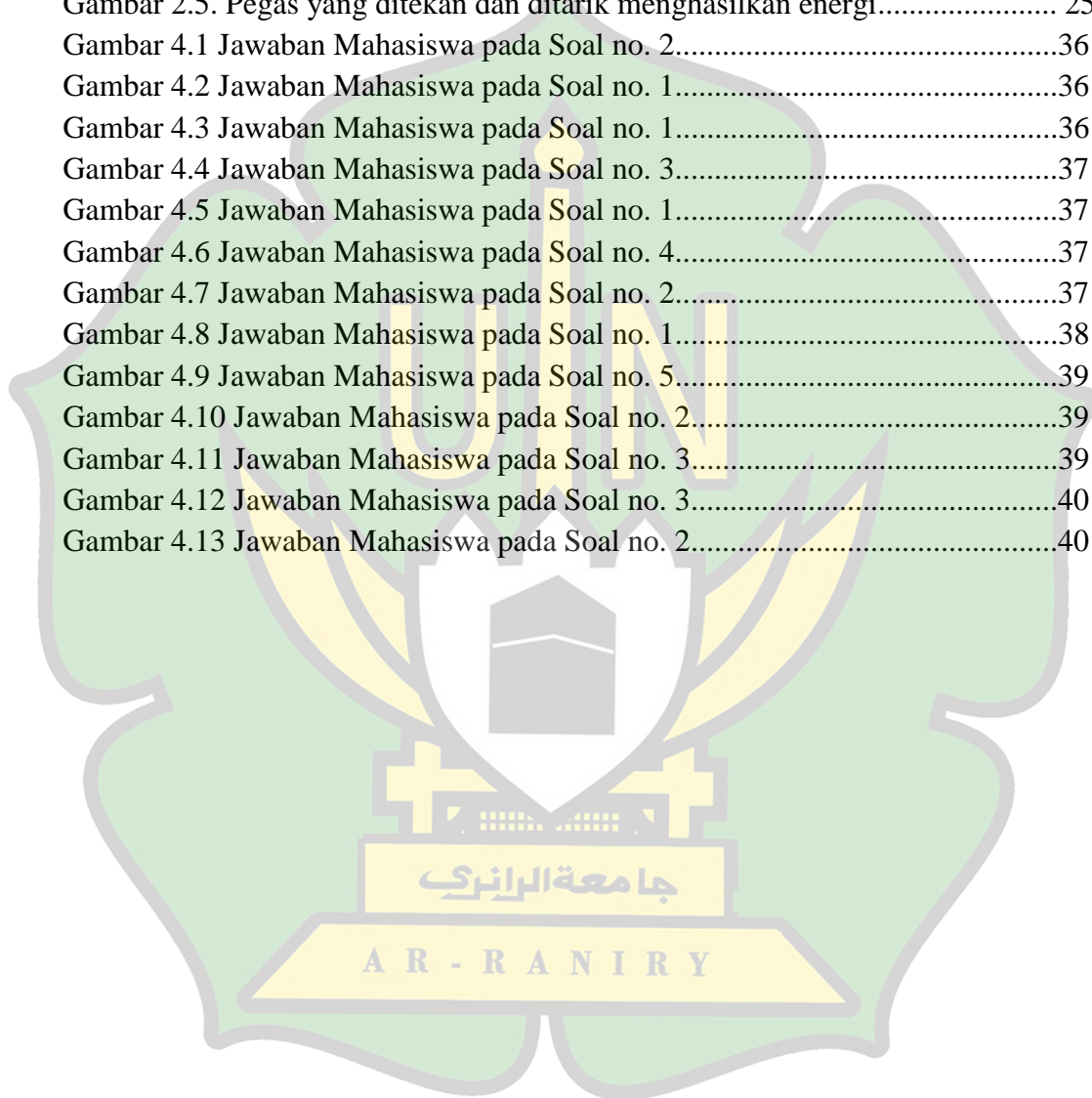
## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....  | 28 |
| Tabel 3.2 Kisi-kisi Pedoman Wawancara .....   | 30 |
| Tabel 4.1. Kesulitan menyelesaikan soal berdasarkan tahapan <i>Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)</i> ..... | 33 |
| Tabel 4.2. Hasil Tes Menurut Tingkat Kemampuan Mahasiswa.....   | 36 |
| Tabel 4.3. Daftar Mahasiswa sebagai Narasumber.....   | 37 |



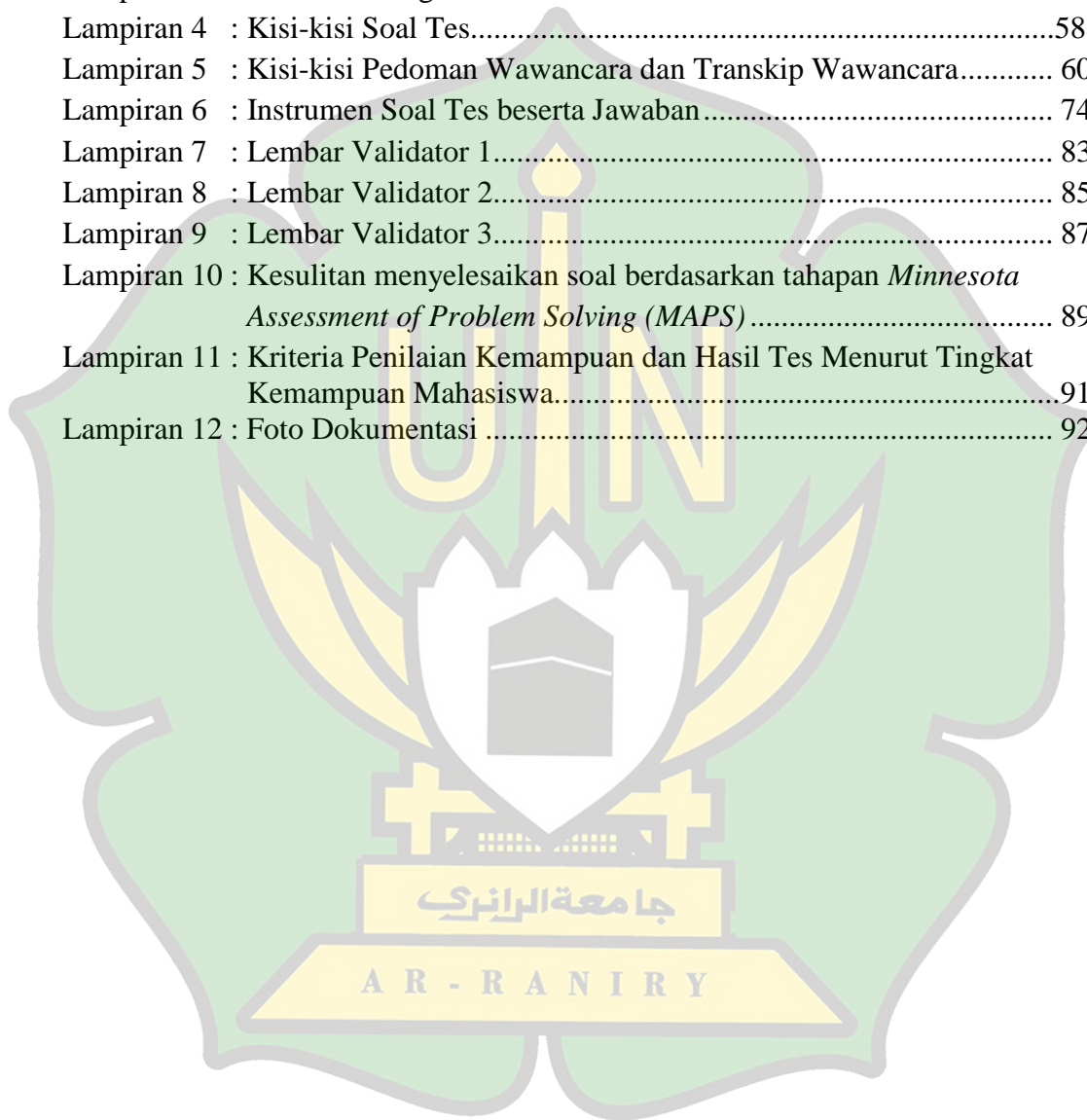
## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1. Tarik tambang .....                                     | 19 |
| Gambar 2.2. Usaha oleh gaya yang tidak searah gerak benda .....     | 20 |
| Gambar 2.3. Energi kinetik pada benda bergerak .....                | 23 |
| Gambar 2.4. Energi potensial gravitasi pada ketinggian $h$ .....    | 24 |
| Gambar 2.5. Pegas yang ditekan dan ditarik menghasilkan energi..... | 25 |
| Gambar 4.1 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 2.....                   | 36 |
| Gambar 4.2 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 1.....                   | 36 |
| Gambar 4.3 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 1.....                   | 36 |
| Gambar 4.4 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 3.....                   | 37 |
| Gambar 4.5 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 1.....                   | 37 |
| Gambar 4.6 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 4.....                   | 37 |
| Gambar 4.7 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 2.....                   | 37 |
| Gambar 4.8 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 1.....                   | 38 |
| Gambar 4.9 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 5.....                   | 39 |
| Gambar 4.10 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 2.....                  | 39 |
| Gambar 4.11 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 3.....                  | 39 |
| Gambar 4.12 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 3.....                  | 40 |
| Gambar 4.13 Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 2.....                  | 40 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Lampiran 1  | : Surat Keputusan Tentang Bimbingan Skripsi .....  | 55 |
| Lampiran 2  | : Surat Permohonan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.....                              | 56 |
| Lampiran 3  | : Surat Keterangan Setelah Penelitian .....  | 57 |
| Lampiran 4  | : Kisi-kisi Soal Tes.....  | 58 |
| Lampiran 5  | : Kisi-kisi Pedoman Wawancara dan Transkrip Wawancara.....   | 60 |
| Lampiran 6  | : Instrumen Soal Tes beserta Jawaban.....  | 74 |
| Lampiran 7  | : Lembar Validator 1.....  | 83 |
| Lampiran 8  | : Lembar Validator 2.....  | 85 |
| Lampiran 9  | : Lembar Validator 3.....  | 87 |
| Lampiran 10 | : Kesulitan menyelesaikan soal berdasarkan tahapan <i>Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)</i> ..... | 89 |
| Lampiran 11 | : Kriteria Penilaian Kemampuan dan Hasil Tes Menurut Tingkat Kemampuan Mahasiswa.....                          | 91 |
| Lampiran 12 | : Foto Dokumentasi .....   | 92 |



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mendasar bagi mahasiswa prodi pendidikan fisika untuk dapat memahami gejala-gejala alam yang terjadi di sekitarnya. Ilmu Pengetahuan Alam mulai disajikan dengan harapan mahasiswa prodi pendidikan fisika menguasai konsep-konsep Ilmu Pengetahuan Alam dan mampu menerapkan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.<sup>1</sup> Pembelajaran fisika memiliki tujuan diantaranya mengembangkan, pemahaman, dan kemampuan analisis mahasiswa terhadap lingkungan dan sekitarnya. Pembelajaran fisika pada mahasiswa prodi pendidikan fisika diharapkan tidak hanya untuk menguasai konsep tetapi juga menerapkan konsep yang telah mereka pahami dalam penyelesaian masalah fisika.<sup>2</sup>

Kesulitan mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam mempelajari materi pokok fisika, harus segera dicari solusinya, karena kesulitan yang dialami mahasiswa akan berimplikasi pada munculnya kesalahan mereka dalam merespon soal, permasalahan yang diajukan oleh dosen, dari kesalahan ini maka lebih lanjut akan mempengaruhi kualitas hasil belajar mereka, sehingga hal ini menuntut dosen untuk melacak kesalahan mahasiswa dalam merespon soal yang diajukan

---

<sup>1</sup> Dwi Sambada. "Peranan Kreativitas Siswa terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika dalam Pembelajaran Kontekstual". *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. Vol. 2. No.2. 2015. (hal 38)

<sup>2</sup> Rismatul Azizah, Lia Yulianti, dan Eny Latifah. "Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA". *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. Vol. 5. No. 2. 2015. (hal 45)



untuk kemudian dianalisis letak kesalahan dan penyebab kesalahan tersebut. Untuk menganalisis kesalahan mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam merespon, dosen harus mampu menyusun instrumen yang mampu digunakan untuk melacak dimana letak kesalahan mahasiswa dalam merespon soal yang diajukan oleh dosen.<sup>3</sup>

Mengetahui kesulitan pemecahan masalah dapat membantu mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam memecahkan masalah berdasarkan teori dan konsep yang relevan. Dalam proses pemecahan masalah mahasiswa akan memperoleh pemahaman yang mendalam tentang bidang topik, mengkonstruksi pengetahuan, pemahaman baru dan mampu mengambil keputusan.<sup>4</sup>

Pemecahan masalah seperti rubik *MAPS* digunakan untuk menilai solusi tertulis mahasiswa pada soal tes terbuka.<sup>5</sup> Tahapan *Minnesota* merupakan pemecahan masalah yang menargetkan kebutuhan belajar mahasiswa prodi pendidikan fisika. Tahapan ini mengakui keberadaan dan kemampuan mahasiswa prodi pendidikan fisika prakonsepsi, kebutuhan akan “alur cerita” untuk membekali mahasiswa prodi pendidikan fisika dengan kerangka kerja konseptual restrukturisasi prasangka mereka, dan kebutuhan untuk mengajar secara *eksplisit heuristik* pemecahan masalah.<sup>6</sup> Salah satu cara untuk mengetahui kesulitan belajar

---

<sup>3</sup> Muslimin B, Muhammad Yusuf Hidayat, Santih Anggereni. “Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Berbasis Taksonomi Kognitif Bloom”. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 6. No. 2. 2018. (hal 97)

<sup>4</sup> Ida Purnamasari, Lia Yulianti, Markus Diantoro. “Analisis Kemampuan Pemecah Masalah Fisika pada Materi Fluida Statis”. *Jurnal Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*. Vol. 2. 2017. (hal 191)

<sup>5</sup> Fikadu Eshetu, Shimeles Assefa. “Effects of Context-Based Instructional Approaches on Students’ Problem-Solving Skills in Rotational Motion”. *Journal of Mathematics, Science and Technologi Education*. Vol. 15. No. 2.2019. (hal 3)

<sup>6</sup> Pat Heller dan Ken Heller. 1999. *Cooperative Group Problem Solving In Physics*. Amerika Serikat: *University of Minnesota*. Hal, 4

yang dialami mahasiswa adalah dengan menganalisis hasil jawaban mahasiswa tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan beberapa mahasiswa prodi pendidikan fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry pada Kamis, 2 Februari 2023 diperoleh bahwa dari sekian banyaknya mahasiswa masih banyak yang mengalami kesulitan dalam memahami soal fisika yang dianggap rumit. Saat dihadapkan dengan soal mahasiswa merasa kebingungan apa yang ditanyakan dan diketahui sehingga tidak tahu langkah apa yang dilakukan selanjutnya. Hal ini terkandala kurangnya pemahaman materi dan rendahnya kemampuan mahasiswa dalam menganalisis soal sehingga ada beberapa mahasiswa mengaku kesulitan karena lupa rumus, tidak fokus, serta kurangnya mengerjakan soal-soal latihan. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa prodi pendidikan fisika masih rendah, maka dari itu perlu dilakukan perbaikan agar penguasaan dalam menyelesaikan soal fisika yang berbasis masalah. Selain itu, penggunaan contoh penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari yang belum maksimal juga merupakan faktor yang menyebabkan mahasiswa kurang paham dengan materi yang diajarkan. Hal ini dapat menjadi bahan evaluasi diri bagi mahasiswa prodi pendidikan fisika UIN Ar-Raniry khususnya mahasiswa yang menjadi subjek penelitian.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu mengenai kesulitan pemecahan masalah berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* yaitu; Penelitian Mitra Yadiannur dkk, dengan judul

“Penggunaan *MAPS (Minnesota Assessment of Problem Solving)* untuk Mengukur Kemampuan Problem Solving Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Prodi D-III Teknik Pertambangan pada Mata Kuliah Mekanika Batuan”. Hasil penelitian menggunakan rubik *MAPS* dalam menilai kemampuan problem solving, yang mana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan problem solving mahasiswa berada pada kriteria sedang yang dibuktikan dengan rerata skor keseluruhan 2,95.<sup>7</sup> Selanjutnya ada penelitian yang dilakukan oleh Jennifer L dkk, dengan judul “ *Assessing student written problem solutions: A problem-solving rubric with application to introductory physics*” hasil penelitian menunjukkan bahwa, kategori rubik konsisten dengan literatur penelitian dan proses yang dilakukan siswa saat memecahkan masalah dan juga memberikan bukti bahwa rubik dan interpretasi skornya memberikan instrumen penilaian yang valid, andal, dan berguna.<sup>8</sup> Dan ada penelitian yang dilakukan oleh Merisa, Halim, Elmi Mahzum dengan judul “*The Effects of Exercise Using Minnesota Strategy Problem Solving Model to Student Learning Outcomes and Critical Thinking Ability*”. Hasil penelitian membuktikan bahwa, kemampuan berpikir kritis peserta didik yang dihasilkan dengan menggunakan model pemecahan masalah

---

<sup>7</sup> Mitra Yadiannur, dkk. “Penggunaan *MAPS (Minnesota Assessment of Problem Solving)* untuk Mengukur Kemampuan Problem Solving Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Prodi D-III Teknik Pertambangan pada Mata Kuliah Mekanika Batuan”. *Jurnal INTEKNA*. Vol. 21. No. 1. 2021. (hal 20)

<sup>8</sup> Jennifer L, dkk. “*Assessing Student Written Problem Solutions: A Problem-Solving Rubric with Application to Introductory Physics*”. *Journal Physical Review Physics Education Research*. Vol. 12. 2016. (hal 16)

“*Minnesota Strategy*” mempengaruhi peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.<sup>9</sup>

Merujuk pada kesulitan pemecah masalah peneliti terdahulu tersebut, peneliti ingin mengetahui kesulitan mahasiswa prodi pendidikan fisika berdasarkan pemecahan masalah *Minnesota*. Pada penelitian ini peneliti ingin menganalisis kesulitan mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi, mahasiswa prodi pendidikan fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Kesulitan apa saja yang dialami mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi?
2. Faktor-faktor apa saja yang menjadi kendala bagi mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi?

---

<sup>9</sup> Merisa. NS, A. Halim, Elmi Mahzum. “*The Effects of Exercise Using Minnesota Strategy Problem Solving Model to Student Learning Outcomes and Critical Thinking Ability*”. *Asian Journal of Science Education*. Vol. 2 No. 1. 2020. (hal 28)

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kesulitan yang dialami mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assesment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi kendala bagi mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi.

### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi dosen Pendidikan Fisika  
Kepada dosen Pendidikan Fisika, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kesulitan yang dilakukan oleh para mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)*.
2. Bagi mahasiswa Pendidikan Fisika  
Penelitian ini dapat membantu mahasiswa prodi pendidikan fisika untuk mengetahui kesulitan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* terkait pada materi usaha dan energi.

### 3. Bagi Peneliti

Penelitian ini tentunya diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai kesulitan mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi.

### E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman tentang penafsiran yang terdapat didalam proposal dan untuk memudah pembaca memahami penelitian ini, maka penulis membuat definisi operasional yang memiliki hubungan dengan beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian ini antara lain.

#### 1. *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)*

Pemecahan masalah (*Problem Solving*) dapat diartikan sebagai upaya untuk meningkatkan hasil melalui proses ilmiah untuk mengevaluasi, menganalisis dan memahami keberhasilan. Maka dari itu, untuk dapat memecahkan suatu masalah seseorang harus dilatih untuk berpikir dan berusaha sendiri sesuai kemampuan yang ada.<sup>10</sup> Tahapan *Minnesota* mengajarkan mahasiswa prodi pendidikan fisika untuk memecahkan masalah yang rumit dan mengajukan pertanyaan yang tepat untuk mendefinisikan masalah mendasar dengan benar. *Minnesota Problem Solving* terdiri atas 5 tahapan yaitu:<sup>11</sup> (1). *Focus the Problem* (fokus pada permasalahan), (2). *Describe the Physics*

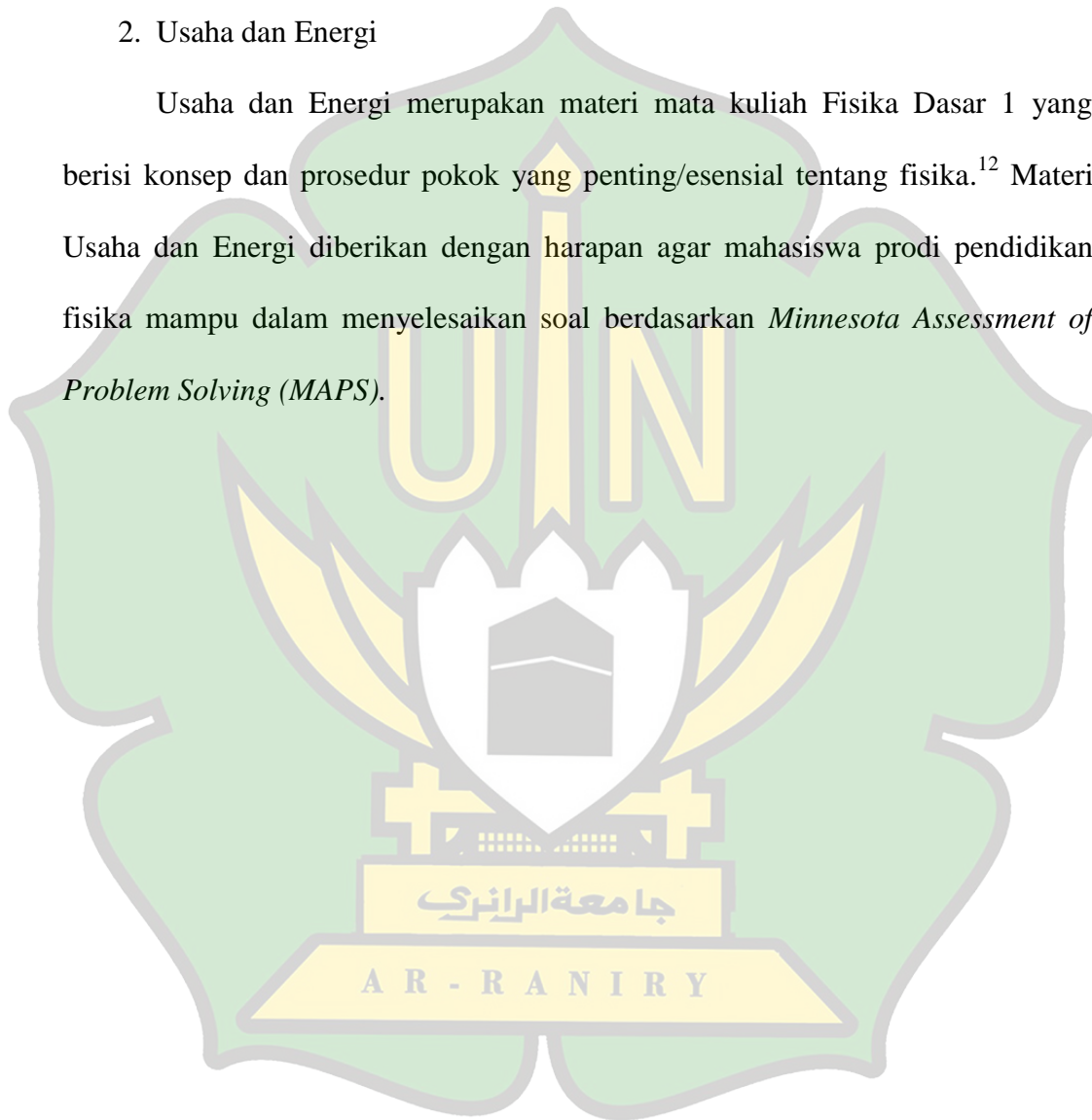
<sup>10</sup> Dananjaya Utomo. 2013. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa Cendekia. Hal, 129

<sup>11</sup> Yenni Darvina. 2008. *Penyelesaian Soal-Soal Fisika menggunakan Minnesota Problem Solving Strategy*. Padang: Seminar Nasional Fisika. Hal, 4

(menggambar situasi fisika), (3). *Plan the Solution* (merencanakan solusi), (4). *Execute the Plan* (melaksanakan rencana), (5). *Evaluate the Answer* (evaluasi jawaban).

## 2. Usaha dan Energi

Usaha dan Energi merupakan materi mata kuliah Fisika Dasar 1 yang berisi konsep dan prosedur pokok yang penting/esensial tentang fisika.<sup>12</sup> Materi Usaha dan Energi diberikan dengan harapan agar mahasiswa prodi pendidikan fisika mampu dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)*.



---

<sup>12</sup> Bima Barata. "Peningkatan Hasil Belajar Usaha dan Energi melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok pada Siswa Kelas XI Semester 1 SMA Negeri 1 Bendungan Kabupaten Trenggalek Tahun Ajaran 2015/2016". *Jurnal JIP*. Vol. 7. No. 1. 2017. (hal 14)

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kesulitan Belajar

Kesulitan belajar adalah adanya gangguan ataupun kendala yang dihadapi oleh pembelajar dalam proses belajar sehingga menyebabkan ketidak tercapaian indikator keberhasilan belajar, kesulitan belajar dapat di alami oleh semua pembelajar baik formal maupun non formal, dari jenjang pendidikan terendah sampai tertinggi dimungkinkan mengalami kesulitan belajar.<sup>13</sup> Kesulitan belajar adalah suatu keadaan dimana kompetensi atau prestasi yang dicapai tidak sesuai dengan kriteria standar yang telah ditetapkan.

Kesulitan belajar fisika diklasifikasikan ke dalam tiga jenis diantaranya adalah:<sup>14</sup>

1. Kesulitan mahasiswa dalam penggunaan konsep
2. Kesulitan mahasiswa dalam penggunaan prinsip
3. Kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah verbal.

Pengetahuan konsep dan prinsip merupakan pengetahuan dasar yang harus dikuasai mahasiswa untuk dapat menguasai fisika dengan baik. Kesulitan penggunaan konsep dan prinsip yakni sebagai berikut:<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Puji Winarti. "Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Perkuliahan Konsep Dasar IPA Fisika Secara Daring Di Masa Pandemi Covid-19". *Jurnal Komunikasi Pendidikan*. Vol. 5 No. 1. 2021. (hal 95)

<sup>14</sup> Irfan Fauzi dan Andika Arisetyawan. "Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Geometri di Sekolah Dasar". *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol. 11 No. 1. 2020. (hal 28)

<sup>15</sup> Iik Nurhikmayati. "Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Matematika Dasar". *Jurnal THEOREMS*. Vol. 2 No. 1. 2017. (hal 75-76)



a. Diagnosis kesulitan penggunaan konsep

Kesulitan dalam memahami konsep fisika dalam diri mahasiswa dapat ditinjau dari pengetahuan mahasiswa tentang konsep-konsep fisika. Pengetahuan mahasiswa tentang konsep fisika dapat ditinjau dari kemampuannya, antara lain mahasiswa dapat: (1) menandai, mengungkapkan dengan kata-kata, dan mendefinisikan konsep; (2) mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari konsep; (3) menggunakan model gambar dan simbol untuk mempresentasikan konsep; (4) menerjemahkan dari satu model presentasi ke model presentasi lain; (5) mengidentifikasi sifat-sifat konsep yang diberikan dan mengenali kondisi yang ditentukan suatu konsep; (6) membandingkan dan menegaskan konsep-konsep.

b. Diagnosis kesulitan penggunaan prinsip

Kesulitan dalam memahami prinsip fisika dalam diri mahasiswa dapat ditinjau dari pengetahuan mahasiswa tentang prinsip-prinsip fisika. Pengetahuan tentang prinsip-prinsip fisika dapat ditinjau dari kemampuannya, antara lain mahasiswa dapat: (1) mengenali kapan suatu prinsip diperlukan; (2) memberikan alasan pada langkah-langkah penggunaan prinsip; (3) menggunakan prinsip secara benar; (4) mengenali prinsip yang benar dan tidak benar; (5) menggeneralisasikan prinsip baru dan memodifikasi suatu prinsip; (6) mengapresiasi peran prinsip-prinsip dalam fisika.

Kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah verbal meliputi kesulitan dan ketidakmampuan mahasiswa dalam:<sup>16</sup>

- a. Menggunakan data
- b. Mengartikan bahasa
- c. Menarik kesimpulan

Kesulitan dalam belajar dapat diindikasikan dari kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep dan kemampuan berpikir memecahkan masalah/soal. Kesalahan memahami konsep timbul akibat kesalahan mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Kesulitan belajar antara lain disebabkan oleh; Kesulitan bahasa, kesulitan memperoleh informasi tentang keruangan, kesulitan penguasaan keterampilan, fakta dan konsep prasyarat, kesulitan dalam asosiasi dan, kesulitan menerapkan aturan atau strategi yang relevan.<sup>17</sup>

Kesulitan belajar bahkan dapat menyebabkan suatu keadaan yang sulit dan menimbulkan suatu keputusan sehingga memaksa seorang mahasiswa untuk berhenti ditengah jalan. Adanya kesulitan belajar mahasiswa dapat dideteksi dengan kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan tugas maupun soal-soal tes. Kesalahan adalah penyimpangan terhadap jawaban yang benar pada satu butir soal. Ini berarti kesulitan mahasiswa dapat dikatakan dapat dideteksi melalui jawaban-jawaban mahasiswa yang salah mengerjakan soal.

Banyaknya kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan soal bisa menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan mahasiswa terhadap materi yang

---

<sup>16</sup> Novita Karina Dewi. "Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Hitung Bilangan Pecahan Siswa Kelas VII". *Jurnal PRIMATIKA*. Vol. 9 No. 2. 2020. (hal 65)

<sup>17</sup> Ani Rusilowati. "Pengembangan Tes Diagnostik sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika". *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*. Vol. 6 No. 1. 2015. (hal 1)

disampaikan dosen. Mahasiswa yang tidak paham dengan apa yang disampaikan dosen biasanya akan cenderung lebih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Dari kesalahan yang dilakukan mahasiswa dapat diteliti dan dikaji lebih lanjut mengenai sumber kesalahan mahasiswa.<sup>18</sup>

Kesulitan belajar dapat dikatakan sebagai suatu kekurangan dalam suatu bidang akademik atau lebih, baik dalam mata pelajaran yang spesifik membaca, menulis, fisika, dan mengeja atau dalam berbagai keterampilan yang bersifat lebih umum.

Kesulitan belajar yang dialami mahasiswa merupakan kekurangan yang dimiliki mahasiswa baik dalam bidang akademik maupun non-akademik. Kekurangan dalam memahami sebagian atau keseluruhan materi yang telah diajarkan ataupun kekurangan dalam keterampilan yang tidak berkaitan dengan akademik, keterampilan menggambar misalnya dan keterampilan lainnya. Pada umumnya, seorang mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar fisika menunjukkan sulitnya dalam belajar serta mengerjakan tugas yang melibatkan angka atau simbol.<sup>19</sup>

Ada beberapa faktor kesulitan belajar yang dapat mempengaruhi mahasiswa diantaranya:<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> Andi Agustina, dkk. "Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Fisika bagi Peserta Didik MAN 3 Bone". *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. Vol. 14 No. 3. 2018. (hal 2)

<sup>19</sup> Nurul Amallia dan Een Unaenah. "Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar". *Attadib Journal Of Elementary Education*. Vol. 3 No. 2. 2018. (hal 126)

<sup>20</sup> Abbas, Muhammad Yusuf Hidayat. "Faktor-faktor Kesulitan Belajar Fisika pada Peserta Didik Kelas IPA Sekolah Menengah Atas". *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 6 No. 1. 2018. (hal 46)

- a. Faktor internal mahasiswa: keadaan yang muncul dari dalam diri sendiri atau kurang mampuan psiko-fisik mahasiswa yaitu (1) bersifat kognitif (secara sederhana dapat dipahami bahwa hal ini mencakup psikologis proses psikologi, yang mana setiap anak berbeda dalam kemampuan mental yang mendasari mereka memproses dalam menggunakan informasi, dan perbedaan tersebut mempengaruhi proses belajar anak) (2) Bersifat afektif (Ranah rasa) = labilnya emosi dan sikap (3) Bersifat psikomotorik (Ranah karsa) = terganggunya alat-alat indra penglihatan dan pendengaran.
- b. Faktor eksternal meliputi: (1) Lingkungan Keluarga seperti broken home, rendah kehidupan ekonomi. Pengaruh keluarga yang tidak harmonis yang mempengaruhi perkembangan mental seseorang. Apalagi jika berada dalam lingkungan keluarga yang memiliki kehidupan ekonomi yang pas-pasan atau bahkan berkekurangan. Hal ini dapat berdampak bagi melemahnya kemampuan seseorang dalam menyerap materi pelajaran yang semestinya dikuasai, (2) Lingkungan Masyarakat seperti perkampungan kumuh, teman sepermainan yang nakal. Lingkungan rumah yang terletak di area yang kumuh, jauh dari ketenangan dan ketentraman tentu akan memberi dampak bagi perkembangan, mental seseorang. Biasanya pengaruh yang ditimbulkan adalah bersifat negatif, perokok yang menjadi pecandu narkoba, mabuk-mabukan, serta segala keterbatasan sarana yang dapat menstimulasi seseorang berkembang secara negatif, (3) Lingkungan Sekolah (Kampus) seperti kondisi dan letak gedung sekolah

(kampus) buruk, misalnya dekat pasar, kondisi guru (dosen) atau alat-alat belajar yang berkualitas rendah. Lingkungan sekolah (kampus) yang kurang mendukung sarana belajar dapat mengacaukan konsentrasi belajar sebab berdampak pada penurunan kemampuan prestasi tinggi. Sangat jarang ditemukan mahasiswa yang maju berasal dari lingkungan kampus yang kurang kondusif. Oleh karena itu, suasana yang nyaman tanpa keributan, serta fasilitas belajar yang memadai, akan mendorong lahirnya mahasiswa/i yang berprestasi tinggi.

Mahasiswa mengalami kesulitan belajar yang dialami karena adanya keluhan-keluhan sebagai berikut:<sup>21</sup>

- a) Tidak ada minat dan motivasi terhadap pelajaran dan bersikap acuh tak acuh
- b) Tidak menerima penyampaian dari seorang pendidik
- c) Prestasi sekolah (kampus) menurun atau tidak ada kemajuan sama sekali
- d) Timbulnya sikap-sikap atau tingkah laku yang tidak diinginkan

## **B. Soal-Soal Fisika**

Masalah dalam fisika pada umumnya adalah berupa soal-soal. Soal-soal fisika dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu rutin dan nonrutin. Soal rutin adalah soal latihan biasa yang dapat diselesaikan dengan prosedur yang dipelajari dikelas. Sedangkan soal nonrutin adalah soal yang untuk menyelesaikannya

---

<sup>21</sup> Lussy Midani Rizki, Mohammad Fauziddin. "Studi Kasus pada Mahasiswa yang Mengalami Kesulitan Belajar Matakuliah Statistika". *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol. 5 No. 3. 2021. (hal 11307)

diperlukan pemikiran lebih lanjut karena prosedurnya tidak jelas atau tidak sama dengan prosedur yang dipelajari diruangan.<sup>22</sup>

Soal nonrutin menyajikan situasi baru yang belum pernah dijumpai oleh mahasiswa prodi pendidikan fisika sebelumnya. Dalam situasi baru itu, ada tujuan yang jelas yang ingin dicapai, tetapi cara mencapainya tidak segera muncul dalam benak mahasiswa. Memberikan soal-soal nonrutin kepada mahasiswa prodi pendidikan fisika berarti melatih mereka menerapkan berbagai konsep ilmu yang telah mereka pelajari untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Jadi soal nonrutin inilah yang dapat digunakan sebagai soal pemecah masalah.

Menurut yang penulis baca dari beberapa sumber, bahwa soal fisika Universitas mengacu ke soal-soal yang menuntut mahasiswa prodi pendidikan fisika untuk dapat mengaplikasikan, menganalisis serta mengevaluasi.

Pada proses pembelajaran fisika, mahasiswa prodi pendidikan fisika dibimbing menyelesaikan soal-soal. Tujuan mahasiswa dibimbing menyelesaikan soal-soal fisika adalah agar ketika dihadapkan pada soal-soal fisika, mahasiswa mampu menyelesaikannya dengan baik.<sup>23</sup> Dalam menyelesaikan soal fisika ada empat langkah yang dilakukan yakni:<sup>24</sup>

Pertama, mengidentifikasi konsep relevan (*identify*). Pada langkah ini mahasiswa prodi pendidikan fisika menggunakan kondisi yang dinyatakan dalam masalah untuk menentukan konsep fisika yang relevan dan mengidentifikasi

---

<sup>22</sup> Aisyah. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Dirjen Dikti. Hal, 4

<sup>23</sup> Zahrah, Fihri dan Yusuf Kendek. "Analisis Kemampuan Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Palu dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kategori Analisis pada Konsep Dinamika Partikel". *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*. Vol. 5. No. 2. 2017. (hal 35)

<sup>24</sup> Young and Freedman. 2012. *Sears and Zemansky University Physics: with Modern Physics*. San Francisco: Pearson Education.

variabel yang dicari seperti membuat daftar besaran yang diketahui dan menentukan besaran ditanya. Kedua, *set up the problem*. Pada langkah ini menentukan persamaan yang sesuai untuk memecahkan masalah, membuat sketsa mendeskripsikan masalah. Ketiga, *execute* solusi. Pada langkah ini menggunakan persamaan, mensubstitusikan nilai yang diketahui ke persamaan dan melakukan operasi matematika menemukan solusi. Keempat, evaluasi jawaban (*evaluasi*). mahasiswa prodi pendidikan fisika mengecek satuan dan mengecek kesesuaian dengan konsep.

### C. *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)*

Pada pembelajaran fisika mahasiswa prodi pendidikan fisika bukan hanya dituntut mampu dalam menghafal rumus akan tetapi juga mampu dalam mengaplikasikan rumus untuk menyelesaikan soal. Pada saat menyelesaikan soal fisika kemampuan matematis dari mahasiswa sangat dibutuhkan. Untuk itu mahasiswa prodi pendidikan fisika perlu membuat strategi atau langkah-langkah dalam menyelesaikan soal.

Jennifer dkk mengembangkan sebuah rubik pemecahan masalah yaitu rubik *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* yang bertujuan untuk mempermudah para pengajar untuk menilai kemampuan pemecahan masalah dari tes tertulis. Untuk menilai kemampuan *problem solving*, menggunakan rubik *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* dengan keunggulannya dapat mengetahui kemampuan pemecahan masalah dengan menilai tes tertulis.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Rahmawaty, I Komang Werdhiana, & Sahrul Saehana. *Study of The Metacognition Process using The Rubric of Physic Metacognition Inventory (PMI) and Minnesota Assessment of*

Ada lima tahapan dalam strategi pemecahan masalah fisika berdasarkan model *Minnesota*:<sup>26</sup>

1. Fokus pada Permasalahan (*Focus the Problem*), meliputi kegiatan mendeskripsikan masalah secara kualitatif yaitu memvisualisasikan keadaan menggunakan sketsa, menuliskan apa saja yang diketahui dan yang ditanya. Kemudian tuliskan konsep-konsep fisika yang mungkin berguna dalam penyelesaian masalah dan menggambarkan pendekatan yang mungkin digunakan.
2. Menggambar situasi Fisika (*Describe the Physics*), yaitu berhubungan dengan menggunakan pemahaman kualitatif untuk mempersiapkan solusi kuantitatif. Dalam hal ini pertama sederhanakan situasi dalam bentuk gambar situasi fisika, atau diagram yang dilengkapi besaran-besaran fisika yang diketahui, kemudian lengkapi dengan hal yang ditanyakan dengan menggunakan variabel matematika yang spesifik atau konsep fisika yang diperlukan.
3. Rencanakan Solusi (*Plan a Solution*), meliputi menterjemahkan gambaran fisika menjadi persamaan matematika dan konsep fisika sesuai langkah 2. Mencari hubungan antar persamaan atau menurunkan persamaan yang ada sehingga diperoleh suatu persamaan baru. Menelaah apakah persamaan yang baru memberikan satuan yang benar.
4. Jalankan Rencana (*Execute the Plan*), yaitu menyelesaikan solusi dengan cara memasukkan angka-angka (kuantitatif) yang ada dalam soal lengkap

---

*Problem Solving (MAPS) on Physics Students in Problem Solving. Jurnal Riset Pendidikan MIPA. Vol. 4. No. 2. 2020. (hal 108-109)*

<sup>26</sup> Yenni Darvina, *Penyelesaian Soal...*, hal 4-5



dengan satuan yang digunakan, sehingga diperoleh apa yang menjadi target dari permasalahan.

5. Evaluasi Jawaban (*Evaluate the Answer*), yaitu memeriksa kembali semua pekerjaan yang telah dilakukan, melihat ketepatan jawaban, kelengkapan jawaban, apakah jawaban beralasan atau tidak dan kesesuaian jawaban dengan pertanyaan dalam soal.

Kelima langkah strategi pemecahan masalah ini adalah cara yang efektif untuk menghasilkan solusi berdasarkan pemahaman fisika. Kualitas solusi tergantung pada pengetahuan digunakan mahasiswa dalam memperoleh solusi. Strategi ini dapat digunakan untuk mengorganisasikan kemampuan dalam rangka mengembangkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa prodi fisika dan menjadi salah satu alat penting dalam pembelajaran fisika.

#### **D. Usaha dan Energi**

##### **a. Usaha**

Istilah usaha dalam kehidupan sehari-hari memiliki esensi makna yang berbeda dengan usaha yang digunakan dalam sains. Dalam kehidupan sehari-hari, aktivitas yang melibatkan fisik maupun mental dapat dikategorikan sebagai usaha. Manusia tidak terlepas dari melakukan aktivitas atau usaha seperti menulis, berjalan, bernyanyi, naik tangga, mengayuh sepeda, tarik tambang dan sebagainya.



**Gambar 2.1.** Tarik tambang  
(Sumber: dokumen pribadi)

Dalam fisika, usaha selalu berkaitan dengan dua hal yaitu gaya dan perpindahan. Gaya dapat berupa tarikan atau dorongan yang diberikan kepada benda, sedangkan perpindahan merupakan posisi benda selama bergerak.

#### 1. Usaha Oleh Gaya yang Konstan

Ketika pada sebuah benda bekerja suatu gaya  $F$  yang konstan, benda itu akan bergerak dalam arah yang bekerja dan menyebabkan terjadinya perpindahan sejauh  $s$ . Dengan demikian, usaha  $W$  yang dilakukan oleh gaya terhadap benda dapat didefinisikan sebagai perkalian skalar besar gaya  $F$  dengan perpindahan  $s$  yang secara matematis dapat dituliskan menjadi

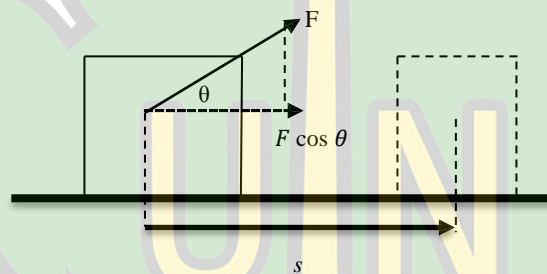
$$W = F \cdot s \quad (2.1)$$

dengan usaha  $W$  dihitung dalam satuan Joule. Jika gaya yang bekerja pada benda tidak searah dengan arah gerak benda (**Gambar 2.1**), maka usaha yang dilakukan

terhadap benda merupakan perkalian komponen gaya ke arah gerak benda dengan besar perpindahan benda tersebut. Secara matematis, dapat ditulis menjadi

$$W = F \cos \theta \cdot S \quad (2.2)$$

dengan  $\theta$  merupakan sudut yang dibentuk oleh gaya  $F$  dan komponen gaya ke arah gerak benda.



**Gambar 2.2.** Usaha oleh gaya yang tidak searah gerak benda<sup>27</sup>

Usaha merupakan besaran skalar sehingga jika terdapat beberapa gaya yang mempengaruhi gerakan benda, maka usaha totalnya adalah penjumlahan skalar dari setiap usaha atau dapat ditulis sebagai

$$W_t = W_1 + W_2 + W_3 + \dots \quad (2.3)$$

## 2. Usaha oleh Gaya yang Tidak Konstan

Dalam menganalisis usaha yang disebabkan oleh gaya yang berubah perlu dibatasi bahwa yang mengalami perubahan hanya besar gaya saja. Misalkan terdapat suatu gaya yang bervariasi terhadap posisi  $F(x)$  dan arah gaya searah dengan arah gerak  $x$  maka usaha yang dilakukan oleh gaya dari posisi  $x_1$  hingga  $x_2$  dapat dituliskan menjadi:

<sup>27</sup> Muhammad Nasir dkk. 2023. *FISIKA*. Padang Sumatera Barat: PT. Global Eksekutif Teknologi. Hal, 61

$$W = \int_{x_1}^{x_2} F(x) dx \quad (2.4)$$

### 3. Usaha oleh Gaya Gesekan

Dalam penerapannya, salah satu aspek yang juga ikut menentukan kerja yang dilakukan pada suatu benda adalah gaya gesekan. Ciri khas gaya gesekan adalah memiliki arah yang selalu berlawanan dengan arah gerak benda sehingga selalu bernilai negatif dan mengurangi energi benda.

Gaya gesekan terdiri dari dua jenis, yaitu gaya gesekan statis dan gaya gesekan kinetis. Gaya gesekan statis muncul saat benda belum berpindah (statis) sehingga tidak melakukan usaha. Sementara itu, gaya gesekan kinetis muncul saat benda bergerak dan mengalami perpindahan. Dengan demikian, gaya gesekan kinetis  $f_k$  melakukan kerja yang dapat ditulis sebagai

$$W = -f_k s \quad (2.5)$$

### 4. Efek Usaha terhadap Kelajuan Benda

Pada dasarnya, kerja yang dilakukan pada suatu benda diakibatkan oleh adanya gaya yang mengenai benda. Hukum Newton II menyatakan bahwa benda yang memperoleh gaya akan menyebabkan benda itu mengalami percepatan yang mengakibatkan terjadinya perubahan kelajuan gerak. Usaha merupakan hasil perkalian skalar antara gaya  $F$  dan perpindahan  $s$ . Gaya  $F$  dapat dinyatakan sebagai perkalian massa benda  $m$  dan laju perubahan kecepatan (percepatan)  $a$  sehingga dapat ditulis menjadi

$$dW = \left( m \frac{dv}{dt} \right) \cdot dx \quad (2.6)$$

$$dW = m dv \cdot \frac{dx}{dt} \quad (2.7)$$

dengan mensubsitusikan  $dx/dt = v$  dan menggunakan integral diperoleh

$$W = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \quad (2.8)$$

Persamaan (2.8) menjelaskan bahwa usaha yang dilakukan pada suatu benda menyebabkan benda tersebut mengalami perubahan kecepatan, misalnya dari  $v_1$  menjadi  $v_2$ . Laju perubahan kecepatan ini tergantung pada besar usaha yang dilakukan terhadap benda. Usaha yang menyebabkan perubahan kecepatan pada benda dapat menyebabkan kecepatan benda menjadi lebih cepat maupun lebih lambat.

#### b. Energi

Energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Pada prinsipnya, suatu benda yang memiliki energi dapat memberikan gaya pada benda lain. Dalam peristiwa ini terjadi proses transfer energi dari benda pertama ke benda kedua. Benda kedua dapat bergerak akibat sejumlah energi yang diterima sehingga dapat melakukan usaha. Hal ini menyatakan bahwa benda apa saja yang memiliki energi dapat melakukan usaha.

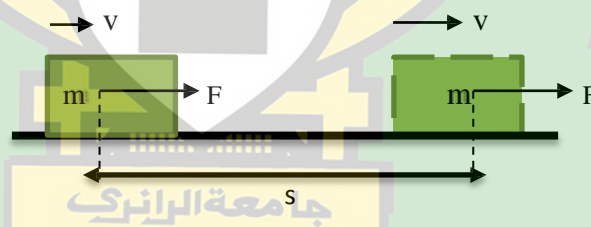
Energi yang dimiliki suatu benda diukur dalam kapasitasnya melakukan suatu usaha sehingga energi juga dinyatakan dalam satuan Joule. 1 Joule merupakan energi yang dibutuhkan untuk melakukan usaha sebesar 1 Joule. Selain itu, untuk energi tertentu seperti energi termal dapat dinyatakan dalam satuan kalori (1 kalori = 4,184 Joule). Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat berbagai bentuk energi seperti energi listrik, energi mekanik, energi nuklir, energi kimia, energi termal, dan sebagainya.

## 1. Energi Kinetik

Setiap benda yang bergerak akan melakukan usaha sehingga benda itu memiliki energi. Fenomena ini dapat dirasakan saat terdapat benda yang sedang bergerak lalu ditahan maka akan terasa adanya gaya. Berkaitan dengan hal ini, setidaknya ada beberapa hal yang dapat dituliskan, yaitu:

- a) Semakin besar kelajuan benda akan semakin besar juga gaya yang dibutuhkan untuk menghentikan benda.
- b) Semakin besar massa benda (untuk kelajuan yang sama) akan semakin besar juga gaya yang dibutuhkan untuk menghentikan benda.

Dua poin diatas akan didefinisikan salah satu bentuk energi yaitu energi kinetik. Energi kinetik didefinisikan sebagai energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya. Energi kinetik akan semakin meningkat seiring bertambahnya kelajuan benda.



**Gambar 2.3.** Energi kinetik pada benda bergerak<sup>28</sup>

Persamaan energi kinetik dapat diturunkan dari persamaan (2.1) dengan mengingat kembali persamaan Hukum Newton II dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Dengan memasukkan gaya  $F = ma$  (Hukum Newton II) dan perpindahan  $s = v^2/2a$  (GLBB) maka persamaan (2.1) dapat dituliskan menjadi

<sup>28</sup> Muhammad Nasir dkk. *FISIKA...*, hal. 64

$$W = m a (v_2 / 2a) \quad (2.9)$$

$$W = mv^2/2 \quad (2.10)$$

Sehingga persamaan tersebut dapat diungkapkan dalam bentuk energi kinetik yaitu

$$Ek = \frac{1}{2} m^2 v^2 \quad (2.11)$$

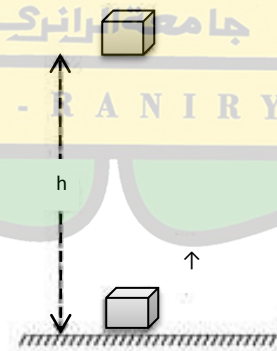
dengan  $m$  adalah massa benda yang bergerak dan  $v$  adalah kelajuan benda bergerak.

## 2. Energi Potensial

Jika energi kinetik merupakan energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya, maka energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh benda karena posisinya. Pada prinsipnya, terdapat beberapa macam energi potensial diantaranya energi potensial gravitasi dan energi potensial elastik.

### a. Energi Potensial Gravitasi

Energi suatu benda akan meningkat saat diangkat pada ketinggian tertentu. Hal ini disebabkan karena usaha yang dilakukan pada benda itu melawan gravitasi bumi.



**Gambar 2.4.** Energi potensial gravitasi pada ketinggian  $h$ <sup>29</sup>

<sup>29</sup> Muhammad Nasir dkk. *FISIKA...*, hal. 65

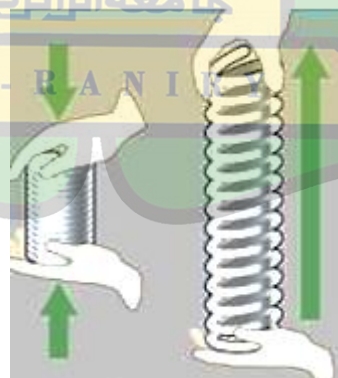
Energi potensial gravitasi benda pada suatu titik di atas tanah  $h$  didefinisikan sebagai usaha yang dilakukan untuk memindahkan benda dari permukaan tanah ke titik tersebut melawan gravitasi. Dengan menggunakan persamaan (2.1) dan memasukkan gaya  $F = w = mg$  (gaya berat benda) dan perpindahan  $s = h$  maka persamaan energi potensial pegas dapat ditulis sebagai

$$E_p = mgh \quad (2.12)$$

dengan  $g$  adalah percepatan gravitasi bumi ( $9,807 \text{ m/s}^2$ ).

#### b. Energi Potensial Elastis

Energi potensial yang tersimpan dalam pegas atau benda serupa lainnya dikenal sebagai energi potensial elastis. Energi ini dihasilkan oleh perubahan bentuk pegas karena ditekan atau ditarik oleh suatu gaya yang lebih umum disebut deformasi. Energi yang disimpan dalam pegas ini tergantung pada seberapa jauh pegas ditekan atau ditarik dan tetapan pegas  $k$  yang menentukan jumlah gaya dibutuhkan untuk mengubah bentuk pegas. Kemampuan menghasilkan energi potensial elastis ini tergantung pada elastisitas bahan.



**Gambar 2.5.** Pegas yang ditekan dan ditarik menghasilkan energi<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Muhammad Nasir dkk. *FISIKA...*, hal 66



Jika  $k$  merupakan tetapan pegas dan  $x$  merupakan perubahan panjang pegas saat ditekan atau ditarik, energi potensial elastis dapat ditulis sebagai

$$E_p = \frac{1}{2} kx^2 \quad (2.13)$$

### 3. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan melainkan hanya dapat diubah bentuknya. Proses perubahan bentuk energi ini disebut konversi energi.

Penjumlahan dari energi kinetik dan energi potensial disebut energi mekanik. Ketika melakukan usaha, benda suatu benda akan memindahkan energi yang dimilikinya ke benda lain. Hal ini menyebabkan total energi yang dimiliki benda tersebut akan selalu tetap. Dengan demikian, jika tidak ada gaya non-konservatif yang bekerja pada benda maka energi mekanik benda akan selalu bernilai konstan, sehingga dapat ditulis menjadi.<sup>31</sup>

$$E_k + E_p = \text{konstan} \quad (2.12)$$

$$E_{k_1} + E_{p_1} = E_{k_2} + E_{p_2} \quad (2.15)$$

<sup>31</sup> Muhammad Nasir dkk, *FISIKA...*, hal. 59-67

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan *mixed methods*. Menurut Creswell *mixed methods* merupakan pendekatan penelitian yang mengkombinasikan antara penelitian kualitatif dengan penelitian kuantitatif.<sup>32</sup> Kemudian dalam penelitian ini menggunakan strategi eksplanatoris sekuensial dimana dalam strategis ini tahap pertama adalah mengumpulkan data kualitatif yang dibangun berdasarkan hasil awal kuantitatif.

Strategi eksplanatoris sekuensial merupakan prosedur-prosedur dimana didalamnya peneliti berusaha menggabungkan atau memperluas penemuan-penemuannya yang diperoleh dari satu metode dengan penemuan-penemuannya dari metode yang lain.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang terletak di Banda Aceh. Waktu penelitian dilaksanakan pada September 2023.

---

<sup>32</sup> Creswell, John W. 2010. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

**Tabel 3.1** Jadwal Penelitian

| No | Uraian Kegiatan                 | September | Oktober | November | Desember |
|----|---------------------------------|-----------|---------|----------|----------|
| 1  | Validasi Soal Tes               |           |         |          |          |
| 2  | Pengajuan Surat Izin Penelitian |           |         |          |          |
| 3  | Penelitian                      |           |         |          |          |
| 4  | Pengumpulan Data                |           |         |          |          |
| 5  | Menganalisis Data               |           |         |          |          |
| 6  | Ujian Skripsi                   |           |         |          |          |

### C. Subjek Penelitian

Subjek Penelitian adalah orang yang dijadikan sampel dalam suatu penelitian yang diikuti sertakan dalam penelitian. Dalam penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi, tetapi dinamakan situasi sosial yang terdiri atas tiga elemen yaitu tempat (*place*), pelaku (*actors*), dan aktivitas (*aktifity*) yang berinteraksi secara sinergi. Pada penelitian kualitatif, penentuan sumber data pada mahasiswa yang diteliti dilakukan secara *purposive*, yaitu dipilih dengan pertimbangan dan tujuan tertentu. *Purposive sampling* adalah “teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini misalnya orang tersebut yang dianggap tahu tentang apa yang kita harapkan atau mungkin dia sebagai penguasa sehingga akan memudahkan peneliti

menjelajahi objek atau situasi yang diteliti. Atau dengan kata lain pengambilan sampel diambil berdasarkan kebutuhan penelitian”.<sup>33</sup>

Adapun yang disajikan subjek penelitian dalam skripsi ini adalah mahasiswa prodi pendidikan fisika angkatan 2022 UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Agar penelitian yang dilakukan lebih efektif, maka dalam penelitian ini subjek yang digunakan peneliti yaitu sebanyak 14 mahasiswa prodi pendidikan fisika angkatan 2022 yang telah mengambil mata kuliah fisika dasar 1.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat atau perangkat yang dipakai untuk mengukur kejadian yang akan diteliti. Instrumen penelitian disebut juga sebagai alat ukur yang dipakai penelitian untuk mengumpulkan informasi dan kemudian mengolah informasi tersebut sehingga hasil penelitian yang didapat akurat. Pada penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan yakni soal tes dan pedoman wawancara.

1. Soal tes, bertujuan untuk mengetahui kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal sesuai dengan tahapan yang telah ditetapkan. Soal yang diberikan disusun berdasarkan indikator kesulitan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* yaitu fokus pada permasalahan, menggambar situasi fisika, merencanakan solusi, jalankan rencana, dan evaluasi jawaban.
2. Pedoman wawancara yang berisi pertanyaan tentang faktor-faktor apa saja yang menjadi kendala bagi mahasiswa dalam menyelesaikan soal.

---

<sup>33</sup> Sugiono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Hal, 300

**Tabel 3.2** Kisi-kisi Pedoman Wawancara

| No | Pertanyaan  |
|----|---|
| 1. | Dapatkah anda menuliskan yang diketahui dan ditanya berdasarkan soal?                       |
| 2. | Bisakah anda menggambarkan situasi fisika berdasarkan yang diketahui dan ditanya pada soal? |
| 3. | Apakah anda dapat menentukan serta menjabarkan rumus sesuai permasalahan?                   |
| 4. | Dapatkah anda menjalankan rencana sesuai perencanaan?                                       |
| 5. | Apakah anda dapat menyimpulkan hasil jawaban yang ada pada soal?                            |

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini ialah:

##### 1. Tes

Tes adalah alat yang digunakan peneliti yang bertujuan untuk memberikan gambaran kesulitan mahasiswa dalam memecahkan soal fisika. Tes diberikan sebanyak 5 soal *essay* materi usaha dan energi.

##### 2. Wawancara

Wawancara merupakan suatu metode yang dilakukan dengan mengadakan jalan komunikasi dengan sumber melalui perantara dialog atau proses tanya jawab secara lisan baik itu langsung maupun tidak langsung. Wawancara juga dapat diartikan sebagai pembicaraan dengan adanya maksud tertentu. Pembicaraan tersebut dilakukan oleh dua pihak. Dalam hal ini untuk mempermudah proses pelaksanaan wawancara, peneliti akan menggunakan wawancara langsung.

## F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan dalam unit-unit, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting untuk dipelajari serta membuat kesimpulan yang mudah dipahami oleh orang lain.<sup>34</sup>

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menganalisis data hasil tes dan wawancara mahasiswa menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif. Menurut Miles dan Huberman alat analisis pada penelitian ini menggunakan deskripsi, analisisnya disajikan dalam bentuk dijelaskan dalam bentuk suatu uraian.

### 1. Pengumpulan Data (*data collection*)

Dalam penelitian ini data diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Pengumpulan data dilakukan dalam waktu yang lama sehingga akan diperoleh banyak data dan sangat bervariasi.

Pada pelaksanaannya hasil wawancara yang dilakukan dengan informan pada masing-masing unsur, baik pemerintah, kelompok organisasi, atau dengan masyarakat akan dicocokkan dengan data yang didapat pada saat observasi dan dari dokumentasi, sehingga tidak ada data yang diragukan dan sudah sesuai dengan kenyataan di lapangan.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: ALFABETA. Hal, 244

<sup>35</sup> Ardhana Januar Mahardhani. 2022. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jawa Tengah: PRADINA PUSTAKA. Hal, 139-40

## 2. Reduksi Data (*data reduction*)

Reduksi data dalam penelitian dilakukan dengan aktivitas pemilihan, pengabstrakan, dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan tertulis dilapangan. Reduksi data yang digunakan ini mempunyai bentuk analisis berupa penyatuan, penggolongan, pengarahan, dan membuang data yang tidak perlu.

Reduksi data dilakukan dengan memilih dan menyeleksi setiap data yang masuk dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, kemudian mengolah dan memfokuskan semua data mentah agar lebih bermakna.<sup>36</sup>

## 3. Penyajian Data (*data display*)

Penyajian data dilakukan penelitian untuk memudahkan dalam melihat gambaran bagian-bagian tertentu atau dapat juga secara keseluruhan dalam aktivitas penelitian. Data penelitian yang disajikan dalam laporan akhir penelitian merupakan sekumpulan informasi yang tersusun secara sistematis dan memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan diakhir laporan.

Setelah proses reduksi selesai, data disajikan dalam bentuk uraian dengan bentuk-bentuk yang lain seperti tabel, grafik, dan diagram untuk memudahkan para pembaca dalam memahami penelitian sudah dilakukan.<sup>37</sup>

## 4. Penarikan kesimpulan (*verification*)

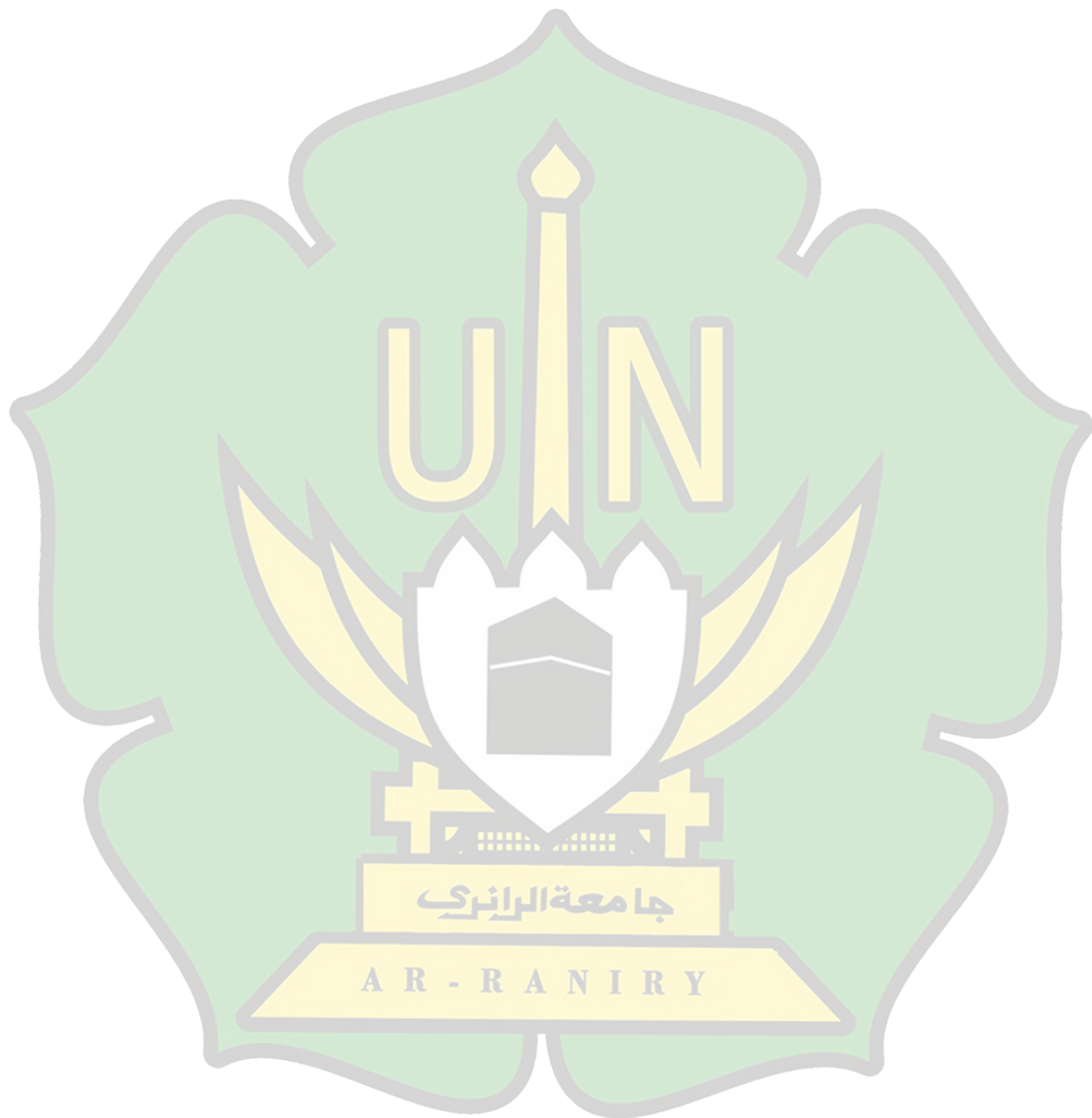
Dalam penelitian ini penarikan kesimpulan (verifikasi data) dilakukan secara terus menerus selama proses penelitian berlangsung. Penarikan kesimpulan sebenarnya merupakan aktivitas dari konfigurasi yang utuh selama penelitian berlangsung. Penarikan kesimpulan ini berasal dari data-data penelitian yang telah

---

<sup>36</sup> Ardhana Januar Mahardhani, *Metodologi penelitian...*, hal. 140-141

<sup>37</sup> Ardhana Januar Mahardhani, *Metodologi Penelitian...*, hal. 141

dikumpulkan dan dianalisis dengan baik. Kesimpulan ini adalah temuan baru yang didapat dari hasil pengolahan hasil penelitian. Kesimpulan berupa diskripsi atau gambaran obyek yang sebelumnya belum jelas.<sup>38</sup>



---

<sup>38</sup> Ardhana Januar Mahardhani, *Metodologi Penelitian...*, hal. 141



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data hasil tes dan hasil wawancara untuk mengetahui kesulitan yang dialami mahasiswa dan faktor-faktor yang menjadi kendala bagi mahasiswa. Data hasil tes dianalisis berdasarkan tahapan-tahapan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)*, yang terdiri dari fokus pada permasalahan, menggambar situasi fisika, merencanakan solusi, melaksanakan rencana dan evaluasi jawaban. Data hasil wawancara dikategorikan menurut tingkat kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal.

1. Hasil Tes Soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada Materi Usaha dan Energi

Kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa dapat dilihat dari hasil jawaban mahasiswa yang berupa soal tes pada materi usaha dan energi berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* sebagai berikut:

AR - RANIRY

**Tabel 4.1.** Kesulitan menyelesaikan soal berdasarkan tahapan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)*

| Butir Soal | Kesalahan                   | Kesulitan yang Dialami Mahasiswa  |
|------------|-----------------------------|---|
| Soal No.1  | <i>Focus the problem</i>    | Tidak menuliskan simbol besaran dan tidak menuliskan permasalahan sesuai dengan aturan langkah penyelesaian                               |
|            | <i>Describe the physics</i> | Tidak dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dengan baik  |
|            | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap dan tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus  |
|            | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat menyelesaikan permasalahan sesuai rencana solusi dan tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik                       |
|            | <i>Evaluate the answer</i>  | Tidak memiliki pemahaman dalam menyimpulkan jawaban   |
| Soal No.2  | <i>Focus the problem</i>    | Tidak dapat memahami permasalahan dengan baik dan tidak memiliki pemahaman tentang simbol-simbol besaran                                  |
|            | <i>Describe the physics</i> | Tidak dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dengan baik  |
|            | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap dan tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus  |
|            | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat memahami penyelesaian sesuai rencana solusi   |
|            | <i>Evaluate the answer</i>  | Tidak dapat menyimpulkan jawaban dengan bahasa yang baik dan tidak dapat menyimpulkan jawaban sesuai dengan permasalahan                  |
| Soal No.3  | <i>Focus the problem</i>    | Tidak memiliki pemahaman tentang simbol-simbol besaran dan tidak menuliskan permasalahan sesuai dengan aturan langkah penyelesaian        |
|            | <i>Describe the physics</i> | Tidak dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dengan baik  |
|            | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap, tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus dan tidak menempatkan perencanaan sesuai aturan |
|            | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik  |
|            | <i>Evaluate the answer</i>  | Tidak dapat menyimpulkan jawaban sesuai dengan permasalahan   |
| Soal       | <i>Focus the</i>            | Tidak memiliki pemahaman tentang simbol-  |

|           |                             |  |
|-----------|-----------------------------|--|
| No.4      | <i>problem</i>              | simbol besaran dan tidak menuliskan permasalahan sesuai dengan aturan langkah penyelesaian   |
|           | <i>Describe the physics</i> | Tidak mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dan tidak menempatkan gambar sesuai aturan  |
|           | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap dan tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus   |
|           | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat memahami penyelesaian sesuai rencana solusi dan tidak melakukan penyelesaian secara rinci  |
|           | <i>Evaluate the answer</i>  | -  |
| Soal No.5 | <i>Focus the problem</i>    | Tidak memiliki pemahaman tentang simbol-simbol besaran dan tidak menuliskan permasalahan sesuai dengan aturan langkah penyelesaian             |
|           | <i>Describe the physics</i> | Tidak dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dengan baik   |
|           | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap, tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus dan tidak menempatkan perencanaan sesuai aturan      |
|           | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat memahami penyelesaian sesuai rencana solusi, tidak menjabarkan tahap penyelesaian dan tidak menempatkan penyelesaian sesuai aturan |
|           | <i>Evaluate the answer</i>  | Tidak dapat menyimpulkan jawaban dengan bahasa yang baik dan tidak memiliki pemahaman dalam menyimpulkan jawaban                               |

Berdasarkan **Tabel 4.1.** dapat disimpulkan bahwa terdapat beragam kesulitan yang dialami oleh mahasiswa. Pada tahap *focus the problem* mahasiswa mengalami kesulitan memahami permasalahan dengan baik terlihat pada **Gambar 4.1** tentang mahasiswa yang hanya menuliskan nilai-nilai besaran yang terdapat dalam soal namun tidak menuliskan keterangan simbol besaran. Selanjutnya, mahasiswa mengalami kesulitan dalam menuliskan permasalahan sesuai aturan langkah penyelesaian terlihat pada **Gambar 4.2** tentang mahasiswa yang tidak menuliskan deskripsi permasalahan dan tidak menempatkan uraian jawaban sesuai

tahapan. Selain itu, mahasiswa kesulitan menuliskan simbol besaran terlihat pada **Gambar 4.3** tentang mahasiswa yang tidak mampu mendeskripsikan permasalahan terhadap model matematika, misalnya tidak menuliskan simbol besaran massa ( $m$ ), jarak ( $s$ ), sudut bidang miring ( $\theta$ ), tinggi ( $h$ ) dan usaha ( $W$ ).

a. *Fokus the problem (Fokus pada permasalahan)*  
(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya)

Dik: 45 m  
 $m = 800 \text{ kg}$   
 36 km/jam  
 1250 N  
 Dit:  $s = ?$

**Gambar 4.1** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 2  
(Sumber: hasil penelitian)

a. *Fokus the problem (Fokus pada permasalahan)*  
(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya)

$w = fs$   
 $m = 5 \text{ kg}$   
 $g = 9,8$   
 tinggi pada awal = awal = 1 meter  
 $w = 5 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,01 \text{ m} = 0,49 \text{ Joule}$

**Gambar 4.2** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 1  
(Sumber: hasil penelitian)

a. *Fokus the problem (Fokus pada permasalahan)*  
(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya)

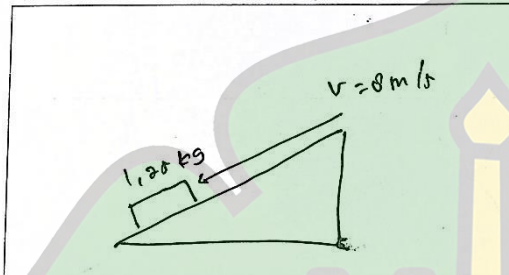
Dik: massa = 5 kg  
 b. miring  $\theta = \frac{1}{3}$  dan  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$   
 Jarak = 300 cm  
 b. miring tinggi = 1 meter  
 Dit: besar usaha yang harus dilakukan oleh gaya yang sejajar bidang miring untuk menarik kotak ke atas

**Gambar 4.3** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 1  
(Sumber: hasil penelitian)

Pada tahap *describe the physics* mahasiswa mengalami kesulitan mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar. Contoh kesulitan yang dialami mahasiswa dapat dilihat pada **Gambar 4.4** dan **Gambar 4.5**. Berdasarkan **Gambar 4.4** terlihat bahwa mahasiswa yang keliru menggambar sesuai informasi soal seperti permukaan dasar yang seharusnya terletak horizontal namun

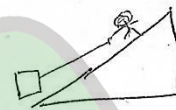
permukaan tersebut digambarkan pada bidang miring. Sedangkan **Gambar 4.5** terlihat bahwa mahasiswa tidak menuliskan variabel yang diketahui pada gambar seperti usaha ( $W$ ), sudut ( $\theta$ ), dan gaya ( $F$ ).

b. *Describe the physics* (Menggambarkan situasi fisika)  
(Gambarkan sketsa beserta keterangannya)



**Gambar 4.4** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 3  
(Sumber: hasil penelitian)

b. *Describe the physics* (Menggambarkan situasi fisika)  
(Gambarkan sketsa beserta keterangannya)



**Gambar 4.5** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 1  
(Sumber: hasil penelitian)

Pada tahap *plan a solution* mahasiswa mengalami kesulitan dalam menempatkan rencana solusi sesuai aturan terlihat pada **Gambar 4.6** tentang mahasiswa yang menjalankan rencana pada tahap rencana solusi. Selanjutnya, mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami rumus terlihat pada **Gambar 4.7** tentang mahasiswa yang keliru terhadap penulisan rumus yang akan dijalankan. Selain itu, kesulitan menjabarkan rumus dengan lengkap terlihat pada **Gambar 4.8** tentang mahasiswa yang hanya menuliskan rumus dasar.

c. *Plan a solution* (Rencanakan solusi)  
(Masukkan rumus yang sesuai)

Handwritten student solution for Gambar 4.6:

$$v = \frac{1}{2} \frac{m}{Ek}$$

$$v = \frac{1}{2} \cdot \frac{2,5}{10}$$

$$= \frac{1 \cdot 2,5}{10} = 0,125$$

$$v = 2,5 v$$

Additional notes: 10 joule + 15 joule =  $Ek + v$   
 $Ek = 2,5 \text{ joule}$

**Gambar 4.6** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 4  
(Sumber: hasil penelitian)

c. *Plan a solution* (Rencanakan solusi)  
(Masukkan rumus yang sesuai)

Handwritten student solution for Gambar 4.7:

$$a = \frac{F}{m}$$

**Gambar 4.7** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 2  
(Sumber: hasil penelitian)

c. *Plan a solution* (Rencanakan solusi)  
(Masukkan rumus yang sesuai)

Handwritten student solution for Gambar 4.8:

$$W = F \cdot s$$

**Gambar 4.8** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 1  
(Sumber: hasil penelitian)

Pada tahap *execute the plan* mahasiswa mengalami kesulitan dalam menempatkan penyelesaian sesuai aturan terlihat pada **Gambar 4.6**. Selanjutnya, mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal sesuai rencana terlihat pada **Gambar 4.9** tentang mahasiswa yang menuliskan rencana solusi  $W = F \cdot s$  sedangkan solusi yang dijalankan tidak sesuai rencana, yaitu  $W = F \cdot s \cdot \cos \theta$ . Kemudian, mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dengan baik terlihat pada **Gambar 4.10** tentang penyelesaian mahasiswa yang tidak sesuai dengan soal yaitu penyelesaian yang dijalankan terkait kelajuan ( $v$ ) sedangkan penyelesaian yang diharapkan soal terkait jarak ( $s$ ). Selain itu,

kesulitan menyelesaikan soal secara rinci terlihat pada **Gambar 4.11** tentang uraian penyelesaian mahasiswa tidak lengkap.

d. *Execute the plan (Jalankan rencana)*  
(Masukkan angka-angka sesuai dari nilai besaran yang ditulis)

$$\begin{aligned}
 & \cancel{5} \cdot 100 \cdot \frac{1}{2} \quad f = m \cdot g \\
 W &= F \cdot s \cdot \theta \\
 &= 99 \cdot 100 \cdot \frac{1}{2} \\
 &= 2.950 \text{ N}
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.9** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 5  
(Sumber: hasil penelitian)

d. *Execute the plan (Jalankan rencana)*  
(Masukkan angka-angka sesuai dari nilai besaran yang ditulis)

$$\begin{aligned}
 -1250 \cdot 45 &= \frac{1}{2} 800 (V_2^2 - \frac{10^2}{2}) \\
 -56.250 &= 400 (V_2^2 - \frac{10^2}{2}) \\
 V_2^2 &= \frac{40000}{56.250} \\
 V_2^2 &= 0,71 \\
 V_2 &= 0,71^{\frac{1}{2}} = 0,5 \text{ m/s} //
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.10** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 2  
(Sumber: hasil penelitian)

d. *Execute the plan (Jalankan rencana)*  
(Masukkan angka-angka sesuai dari nilai besaran yang ditulis)

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} (1,25 \text{ kg}) (8,0 \text{ m/s})^2 &= \frac{1}{2} (2000 \text{ N/m}) x^2 \\
 12,5 x^2 &= 0,04 \text{ m} \\
 x &= 0,20 \text{ m} \\
 &= 20 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.11** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 3  
(Sumber: hasil penelitian)

Pada tahap *evaluate the answer* mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyimpulkan jawaban dilihat dari pemahaman terhadap permasalahan serta pengetahuan berbahasa yang masih tergolong rendah. Contoh kesulitan yang dialami mahasiswa dapat dilihat pada **Gambar 4.12** dan **Gambar 4.13**. Berdasarkan **Gambar 4.12** terlihat bahwa pemahaman mahasiswa yang keliru dalam mengevaluasi jawaban seperti menuliskan evaluasi dalam satuan meter (m) sedangkan yang diharapkan soal dalam satuan centimeter (cm). Sedangkan

**Gambar 4.13** terlihat bahwa mahasiswa menuliskan evaluasi jawaban dengan bahasa tidak sesuai kaidah yang berlaku seperti “..selama menarik koridor.”

e. Evaluate the answer (Evaluasi jawaban)

(Tuliskan kesimpulan dari hasil jawaban)

Dari pengukuran dapat disimpulkan bahwa 0,20 m jauhnya untuk menghentikan laka becek.

e. Evaluate the answer (Evaluasi jawaban)

(Tuliskan kesimpulan dari hasil jawaban)

Jedi Pramugari melakukan usaha dalam 5000 Joule (J) selama menarik koridor

**Gambar 4.12** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 3  
(Sumber: hasil penelitian)

**Gambar 4.13** Jawaban Mahasiswa pada Soal no. 2  
(Sumber: hasil penelitian)

## 2. Hasil Wawancara Menurut Tingkat Kemampuan yang dialami oleh Mahasiswa

Setelah pemberian soal tes berdasarkan tahapan-tahapan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* diperoleh data tingkat kemampuan mahasiswa dengan menghitung rata-rata skor dan kemudian dikonversikan berdasarkan kategori yang ditunjukkan pada **Lampiran 11**.

**Tabel 4.2.** Hasil Tes Menurut Tingkat Kemampuan Mahasiswa

| No | Inisial Mahasiswa | Nilai | Kategori Kemampuan |
|----|-------------------|-------|--------------------|
| 1  | AF                | 48    | Rendah             |
| 2  | NS                | 76    | Tinggi             |
| 3  | FS                | 62    | Sedang             |
| 4  | CA                | 76    | Tinggi             |
| 5  | MA                | 80    | Tinggi             |
| 6  | LS                | 78    | Tinggi             |
| 7  | A3                | 80    | Tinggi             |
| 8  | FAR               | 28    | Rendah             |
| 9  | A                 | 84    | Tinggi             |
| 10 | F                 | 28    | Rendah             |



|                 |    |       |        |
|-----------------|----|-------|--------|
| 11              | BM | 74    | Tinggi |
| 12              | M  | 44    | Rendah |
| 13              | AZ | 56    | Sedang |
| 14              | RJ | 48    | Rendah |
| Rata-rata       |    | 61,57 |        |
| Standar Deviasi |    | 18,87 |        |

Berdasarkan **Tabel 4.2.** yang telah dianalisis pada **Lampiran 5.** yang diperoleh, peneliti melakukan wawancara dengan mahasiswa berdasarkan tingkat kemampuannya. Dikelompokkan menjadi tiga kelompok, masing-masing dua orang yaitu mahasiswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Oleh karena itu, peneliti memilih 6 dari 14 mahasiswa sebagai narasumber untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi kendala penyelesaian soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi. Berikut daftar mahasiswa yang dijadikan narasumber pada penelitian ini, yaitu:

**Tabel 4.3.** Daftar Mahasiswa sebagai Narasumber

| No | Inisial Mahasiswa | Nilai | Kategori Kemampuan |
|----|-------------------|-------|--------------------|
| 1  | A                 | 84    | Tinggi             |
| 2  | MA                | 80    | Tinggi             |
| 3  | FS                | 62    | Sedang             |
| 4  | AZ                | 56    | Sedang             |
| 5  | FAR               | 28    | Rendah             |
| 6  | F                 | 28    | Rendah             |

a. Kemampuan Tinggi dan Sedang

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa berkemampuan tinggi dan sedang pada **Lampiran 5.** yang diperoleh, kesulitan yang dialami mahasiswa terdiri dari lima kesulitan, yaitu: (1) kesulitan dalam menuliskan simbol besaran seperti pada **Gambar 4.3** karena mahasiswa tidak memiliki pemahaman terhadap

simbol besaran, (2) kesulitan dalam mendeskripsikan soal ke dalam bentuk gambar seperti pada **Gambar 4.4** karena mahasiswa tidak teliti dalam memahami permasalahan, (3) kesulitan dalam memahami serta menjabarkan rumus seperti pada **Gambar 4.8** karena mahasiswa kurang memahami soal dengan baik serta kurangnya waktu dalam menyelesaikan soal, (4) kesulitan dalam memahami penyelesaian masalah seperti pada **Gambar 4.10** karena mahasiswa tidak memiliki pemahaman yang baik terkait simbol besaran sehingga berasumsi bahwa “v” merupakan simbol besaran dari jarak serta pada **Gambar 4.11** karena mahasiswa tergesa-gesa dalam menyelesaikan permasalahan, dan (5) kesulitan dalam membuat kesimpulan dari evaluasi hasil jawaban seperti pada **Gambar 4.12** karena mahasiswa tergesa-gesa dalam menyimpulkan.

Dari hasil wawancara berdasarkan kesulitan yang dialami mahasiswa berkemampuan tinggi dan sedang tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor yang menjadi kendala, yaitu: kurangnya kemampuan dalam menguasai permasalahan dengan baik, kurangnya pemahaman dalam menggambarkan situasi, dan kurangnya pemahaman terhadap rumus serta simbol besaran.

b. Kemampuan Rendah

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa berkemampuan rendah pada **Lampiran 5**. yang diperoleh, kesulitan yang dialami mahasiswa terdiri dari lima kesulitan, yaitu: (1) kesulitan dalam memahami permasalahan dan simbol-simbol besaran seperti **Gambar 4.1** karena mahasiswa tidak memiliki pengetahuan yang baik terhadap simbol besaran, (2) kesulitan dalam menuliskan permasalahan sesuai aturan langkah penyelesaian seperti **Gambar 4.2** karena

tidak memahami aturan langkah penyelesaian, (3) kesulitan dalam mendeskripsikan soal ke dalam bentuk gambar terlihat dari kotak jawaban mahasiswa yang kosong karena mahasiswa tidak memahami materi pada soal yang diberikan serta pada **Gambar 4.5** karena mahasiswa tidak memiliki pengetahuan dalam menuliskan variabel dan hanya menggunakan logika namun tidak berimajinasi terhadap deskripsi soal, (4) kesulitan dalam menentukan rumus yang sesuai seperti **Gambar 4.7** karena tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus bahkan tidak memahami materi, dan (5) kesulitan dalam menentukan bahasa yang sesuai kaidah seperti **Gambar 4.13** karena tidak memahami bahasa dengan baik dengan mengasumsikan koridor merupakan suatu nama benda.

Dari hasil wawancara berdasarkan kesulitan yang dialami mahasiswa berkemampuan rendah tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor yang menjadi kendala, yaitu: tidak mampu memahami materi dan menyelesaikan soal, tidak mampu menentukan rumus dan tidak mampu membuat kesimpulan berdasarkan kaidah bahasa.

## **B. Pembahasan**

Kesulitan adalah suatu kondisi yang menghambat dalam mencapai sesuatu. Kesulitan belajar berkaitan dengan kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal seperti soal *essay*. Kesulitan yang dialami pada setiap individu atau kelompok akan berlandaskan beberapa hambatan atau kendala. Kesulitan dan kendala tersebut juga dialami oleh mahasiswa yang menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi

usaha dan energi. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui kesulitan dan faktor-faktor kendala yang dialami mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi.

Data yang digunakan pada penelitian ini untuk mengetahui kesulitan mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi, yaitu hasil soal tes yang telah diberikan kepada 14 mahasiswa. Sedangkan data untuk mengetahui faktor-faktor kendala mahasiswa tersebut, yaitu hasil wawancara terhadap 6 narasumber yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan mahasiswa.

Berdasarkan hasil penelitian, mahasiswa mengalami beberapa kesulitan yang berlandaskan kendala dalam menyelesaikan soal materi usaha dan energi melalui tahapan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)*, mahasiswa yang mengalami kesulitan pada tahapan *focus the problem* (fokus pada permasalahan), yaitu mahasiswa tidak dapat menuliskan informasi yang diperoleh dari soal secara benar dan lengkap. Hal ini sejalan dengan penelitian Giarti Puspita Sari yang menyatakan bahwa pada tahap ini mahasiswa tidak menuliskan besaran yang diketahui dan ditanya secara lengkap<sup>39</sup>. Sedangkan untuk faktor yang menjadi kendala mahasiswa yaitu mahasiswa kurang teliti dalam membaca soal tersebut, serta tidak mengingat simbol besaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dinda Rahmawati dan Laelatul Dhian Permata yang

---

<sup>39</sup> Giarti Puspita Sari dkk. "Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Materi Usaha dan Energi di SMP". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. Vol. 7 No. 10. 2018. (hal 4-8)

menyatakan bahwa pada tahapan ini mahasiswa masih mengalami kesalahan dalam membaca informasi soal dan penulisan simbol<sup>40</sup>.

Pada tahapan *describe the physics* (menggambarkan situasi fisika) yaitu terlihat mahasiswa menggambarkan permasalahan yang tidak sesuai pada soal serta tidak dapat menuliskan secara lengkap variabel-variabel yang diketahui pada gambar. Hal ini sejalan dengan penelitian Giarti Puspita Sari yang menyatakan bahwa pada tahapan menggambar situasi fisika, kesulitan yang diperoleh adalah mahasiswa salah atau tidak menggambarkan dan mengidentifikasi konsep yang digunakan<sup>41</sup>. Sedangkan faktor yang menjadi kendala mahasiswa mengalami kesulitan pada tahapan menggambar situasi fisika adalah mahasiswa tidak memahami materi soal dan tidak bisa mengubah dari bentuk kalimat soal ke bentuk gambar atau sketsa. Hal ini mengakibatkan mahasiswa tidak dapat menggambar permasalahan soal dengan benar.

Pada tahapan *plan a solution* (rencana solusi) yaitu terlihat mahasiswa tidak dapat menjabarkan rumus dengan lengkap. Hal ini sejalan dengan penelitian Muhammad Syukria yang menyatakan bahwa pada tahapan rencana solusi, mahasiswa kurang mampu mensubstitusi beberapa persamaan untuk mendapatkan persamaan baru<sup>42</sup>. Adapun faktor yang menjadi kendala mahasiswa mengalami kesulitan pada tahapan rencana solusi yaitu mahasiswa tidak paham terhadap soal dan kebingungan menentukan rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal

---

<sup>40</sup> Dinda Rahmawati dan Laelatul Dhian Permata. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear dengan Prosedur Newman". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematis*. Vol. 5 No. 2. 2018. (hal 177-178)

<sup>41</sup> Giarti Puspita Sari dkk. "Analisis Kesulitan...", hal. 4-8

<sup>42</sup> Muhammad Syukria dkk. "The Effectiveness of Using the Minnesota Model in Completing University Physics Selection Exam". *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*. Vol. 9 no. 1. 2023. (hal 70-71)

tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Leo Charli yang menyatakan bahwa pada tahapan ini mahasiswa tidak menguasai konsep materi dengan baik sehingga mahasiswa tidak mengetahui rumus yang digunakan<sup>43</sup>.

Pada tahapan *execute the plan* (jalankan rencana) yaitu terlihat mahasiswa salah dalam menuliskan informasi yang diketahui pada soal, sehingga pada saat mensubstitusikan nilai ke persamaan maka hasil jawaban yang diperoleh adalah salah. Hal ini sejalan dengan penelitian Neng Dyah Surya Pratama yang menyatakan bahwa kesulitan pada tahapan jalankan rencana adalah mahasiswa salah menuliskan diketahui dan ditanya maka mengakibatkan mensubstitusikan nilai menjadi salah<sup>44</sup>. Selanjutnya Adapun faktor yang menjadi kendala mahasiswa mengalami kesulitan adalah mahasiswa kurang teliti dalam mengerjakan soal dan menepatkan aturan penyelesaian. Semua tahapan saling berhubungan jika salah dalam menuliskan informasi yang diperoleh maka akan berpengaruh pada hasil jawaban akhir. Hal itulah yang membuat mahasiswa kesulitan pada tahapan tersebut serta mahasiswa tidak menguasai konsep-konsep yang berkaitan dengan materi usaha dan energi. Hal ini sejalan dengan penelitian Rismatul Azizah yang menyatakan bahwa mahasiswa dalam mengerjakan soal kurang sistematis dan kurang memperhatikan langkah-langkah penyelesaiannya, mereka hanya mementingkan hasil akhirnya saja<sup>45</sup>.

---

<sup>43</sup> Leo Charli dkk. "Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas X SMA Ar-Risalah Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2016/2017". *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*. Vol. 1 No. 1. 2018. (hal 47)

<sup>44</sup> Neng Dyah Surya Pratama. "Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fisika Materi Usaha dan Energi". *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*. Vol. 10 No. 10. 2017. (hal 84)

<sup>45</sup> Rismatul Azizah dkk. "Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA". *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. Vol. 5 No. 2. 2015. (48)

Pada tahapan *evaluate the answer* (evaluasi jawaban), yaitu terlihat mahasiswa tidak melakukan pengecekan kembali jawaban yang telah diperoleh dan juga tidak dapat menggunakan bahasa yang baik dalam menyimpulkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Danang Tri Cahyo Gumilang yang menyatakan bahwa evaluasi jawaban jarang digunakan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada soal<sup>46</sup> dan selanjutnya sejalan dengan penelitian Jenny Warsita Ningsih yang menyatakan bahwa ketidaktahuan konsep akan kebenaran dapat menyebabkan kesulitan dalam pemilihan kata dan penyusunan kata<sup>47</sup>. Adapun faktor yang menjadi kendala mahasiswa mengalami kesulitan karena mahasiswa kurang memahami masalah pada soal dan menganggap jawaban yang telah diperoleh sudah benar serta kekurangan waktu pada saat menyelesaikan soal. Hal ini sejalan dengan penelitian Musdalifah yang menyatakan bahwa pada tahapan evaluasi jawaban mahasiswa kurang memahami masalah pada soal<sup>48</sup>.

---

<sup>46</sup> Danang Tricahyo Gumilang. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika berdasarkan Langkah-langkah Polya pada Materi Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII SMP N 1 Bringin". *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP-Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga*. Vol 1. 2016. (hal 12)

<sup>47</sup> Jenny Warsita Ningsih. Skripsi: *Kesalahan Penggunaan Bahasa Indonesia dalam Soal Ulangan Umum Akhir Semester I dan II pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar di Wilayah Kecamatan Nguter Kabupaten Sukoharjo Tahun Ajaran 2008/2009*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Hal, 97

<sup>48</sup> Musdalifah. 2017. Skripsi: *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Fisika pada Materi Kalor berdasarkan Teori Polya di Kelas X SMAN 2 Teluk Dalam*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Hal, 68-69

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa kesulitan dan faktor kendala yang dihadapi mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada materi usaha dan energi yaitu:

1. Kesulitan mahasiswa yang diperoleh berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* adalah 1) Kesulitan memahami permasalahan dengan baik. 2) Kesulitan dalam menuliskan permasalahan sesuai aturan langkah penyelesaian. 3) Kesulitan menuliskan simbol besaran. 4) Kesulitan mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar. 5) Kesulitan dalam menempatkan rencana solusi sesuai aturan. 6) Kesulitan dalam memahami rumus. 7) Kesulitan dalam menempatkan penyelesaian sesuai aturan. 8) Kesulitan dalam menyelesaikan soal dengan baik. 9) kesulitan menyelesaikan soal secara rinci. 10) kesulitan dalam menyimpulkan jawaban dilihat dari pemahaman terhadap permasalahan serta pengetahuan berbahasa yang masih tergolong rendah.
2. Faktor yang menjadi kendala mahasiswa mengalami kesulitan ditinjau dari setiap tahapan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* yaitu; 1) Kurangnya kemampuan dalam menguasai permasalahan dengan baik. 2) Kurangnya pemahaman dalam menggambarkan situasi. 3) Kurangnya pemahaman terhadap rumus serta simbol besaran. 4) Tidak mampu



3. memahami materi dan menyelesaikan soal.
- 5) Tidak mampu menentukan rumus.
- 6) Tidak mampu membuat kesimpulan berdasarkan kaidah bahasa.
- 7) Mahasiswa tidak mempelajari kembali materi semester 2 khususnya materi usaha dan energi, akibatnya mahasiswa tidak mengingat materi tersebut.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran yang dapat disampaikan oleh peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Sebaiknya bagi mahasiswa lebih sering untuk berlatih soal-soal non rutin yang berkaitan dengan pemecahan masalah.
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk dapat menganalisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal pada materi yang lain.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Muhammad Yusuf Hidayat. 2018. "Faktor-faktor Kesulitan Belajar Fisika pada Peserta Didik Kelas IPA Sekolah Menengah Atas". *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 6, No. 1, Hal 46.
- Aisyah. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Ani Rusilowati. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika". *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*. Vol. 6, No. 1, Hal 1.
- Ardhana Januar Mahardhani. 2022. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jawa Tengah: Pradina Pustaka.
- Bima Barata. 2017. "Peningkatan Hasil Belajar Usaha dan Energi melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok pada Siswa Kelas XI Semester 1 SMA Negeri 1 Bendungan Kabupaten Trenggalek Tahun Ajaran 2015/2016". *Jurnal JIP*. Vol. 7, No. 1, Hal 14.
- Creswell, John W. 2010. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dananjaya Utomo. 2013. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Danang Trichayo Gumilang. 2016. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika berdasarkan Langkah-langkah Polya pada Materi Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII SMP N 1 Bringin". *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP-Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga*. Vol 1, Hal 12.
- Dinda Rahmawati dan Laelatul Dhian Permata. 2018. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear dengan Prosedur Newman". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematis*. Vol. 5, No. 2, Hal 177-178.
- Dwi Sambada. 2015. "Peranan Kreativitas Siswa terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika dalam Pembelajaran Kontekstual". *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. Vol. 2, No.2, Hal 38.
- Fikadu Eshetu, Shimeles Assefa. 2019. "Effects of Context-Based Instructional Approaches on Students' Problem-Solving Skills in Rotational Motion".

*Journal of Mathematics, Science and Technologi Education*. Vol. 15, No. 2, Hal 3.

Giarti Puspita Sari dkk. 2018. "Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Materi Usaha dan Energi di SMP". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. Vol. 7 No. 10, Hal 4-8

Ida Purnamasari, Lia Yuliati, Markus Diantoro. 2017. "Analisis Kemampuan Pemecah Masalah Fisika pada Materi Fluida Statis". *Jurnal Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*. Vol. 2, Hal 191.

Iik Nurhikmayati. 2017. "Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Matematika Dasar". *Jurnal Theorems*. Vol. 2, No. 1, Hal 75-76.

Irfan Fauzi dan Andika Arisetyawan. 2020. "Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Geometri di sekolah Dasar". *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol. 11, No. 1, Hal 28.

Jennifer L, dkk. 2016. "Assessing Student Written Problem Solutions: A Problem-Solving Rubric with Application to Introductory Physics". *Journal Physical Review Physics Education Research*. Vol. 12, Hal 16.

Jenny Warsita Ningsih. 2010. Skripsi: *Kesalahan Penggunaan Bahasa Indonesia dalam Soal Ulangan Umum Akhir Semester I dan II pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar di Wilayah Kecamatan Nguter Kabupaten Sukoharjo Tahun Ajaran 2008/2009*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Leo Charli dkk. 2018. "Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas X SMA Ar-Risalah Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2016/2017". *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*. Vol. 1 No. 1. Hal 47.

Lussy Midani Rizki, Mohammad Fauziddin. 2021. "Studi Kasus pada Mahasiswa yang Mengalami Kesulitan Belajar Matakuliah Statistika". *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol. 5, No. 3, Hal 11307.

Maria Yuliana Kua dkk. 2021. *Teori dan Aplikasi Fisika Dasar*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.

Merisa. NS, A. Halim, Elmi Mahzum. 2020. "The Effects of Exercise Using Minnesota Strategy Problem Solving Model to Student Learning Outcomes and Critical Thinking Ability". *Asian Journal of Science Education*. Vol. 2, No. 1, Hal 28.

Mitra Yadiannur, dkk. 2021. "Penggunaan MAPS (Minnesota Assessment of Problem Solving) untuk Mengukur Kemampuan Problem Solving

- Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Prodi D-III Teknik Pertambangan pada Mata Kuliah Mekanika Batuan”. *Jurnal Intekna*. Vol. 21, No. 1, Hal 20.
- Muhammad Nasir dkk. 2023. *Fisika*. Padang Sumatera Barat: PT. Global Eksekutif Teknologi.
- Muhammad Syukria dkk. 2023. “The Effectiveness of Using the Minnesota Model in Completing University Physics Selection Exam”. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*. Vol. 9, No. 1, Hal 70-71.
- Musdalifah. 2017. Skripsi: *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Fisika pada Materi Kalor berdasarkan Teori Polya di Kelas X SMAN 2 Teluk Dalam*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Muslimin B, Muhammad Yusuf Hidayat, Santih Anggereni. 2018. “Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Berbasis Taksonomi Kognitif Bloom”. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 6, No. 2, Hal 97.
- Nawawi Hadari. 2003. *Metode Penelitian Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Neng Dyah Surya Pratama. 2017. “Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fisika Materi Usaha dan Energi”. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*. Vol. 10, No. 10, Hal 84.
- Nurul Amallia dan Een Unaenah. 2018. “Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar”. *Attadib Journal Of Elementary Education*. Vol. 3, No. 2, Hal 126.
- Pat Heller dan Ken Heller. 1999. *Cooperative Group Problem Solving In Physics*. Amerika Serikat: *University of Minnesota*.
- agusPuji Winarti 2021.. “Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Perkuliahan Konsep Dasar IPA Fisika Secara Daring Di Masa Pandemi Covid-19”. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*. Vol. 5, No. 1, Hal 95.
- Rahmawaty, I Komang Werdhiana, & Sahrul Saehana. 2020. *Study of The Metacognition Process using The Rubric of Physic Metacognition Inventory (PMI) and Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS) on Physics Students in Problem Solving*. *Jurnal Riset Pendidikan MIPA*. Vol. 4, No. 2, Hal 108-109.
- Rismatul Azizah, Lia Yuliati, dan Eny Latifah. 2015. “Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA”. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. Vol. 5, No. 2, Hal 45-48

Sugiono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

Yenni Darvina. 2008. *Penyelesaian Soal-Soal Fisika menggunakan Minnesota Problem Solving Strategy*. Padang: Seminar Nasional Fisika.

Young and Freedman. 2012. *Sears and Zemansky University Physics: with Modern Physics*. San Francisco: Pearson Education.

Zahrah, Fihrin dan Yusuf Kendek. 2017. "Analisis Kemampuan Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Palu dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kategori Analisis pada Konsep Dinamika Partikel". *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*. Vol. 5, No. 2, Hal 35



## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1: Surat Keputusan Tentang Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jl. Syekh Abdur Rauf Kapelma Darussalam Banda Aceh  
Telp/Fax. 1065137551/237353020 situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

---

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
Nomor: B-6307/Ua.08/FTK/KP.07.6/06/2023

**TENTANG :**  
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**Menimbang :**

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqsyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

**Mengingat :**

- 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
- 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
- 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
- 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
- 6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2011, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2005, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Penindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
- 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KM.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
- 11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

**Mengperhatikan :** Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 12 Mei 2023.

**MEMUTUSKAN:**

**Menetapkan :**

**PERTAMA :** Menunjuk Saudara:

- 1. Muhammad Nasir, M.Si sebagai Pembimbing Pertama
- 2. Zahriah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Yuna Yuliska  
NIM : 190204034  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : Analisis Kewajiban Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS) pada Materi Usaha dan Energi

**KEDUA :** Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023;

**KETIGA :** Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;

**KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 07 Juni 2023  
A.n: Dekan



**Tembusan :**

- 1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
- 2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
- 3. Pembimbing yang bersangkutan untuk direkam dan dilaksanakan;
- 4. Yang bersangkutan.

**Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh

Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10402/Un.08/FTK.1/PP.00.9/09/2023

Lamp : -

Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

Ketua Prodi Pendidikan Fisika

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **YONA VIOLISKA / 190204034**

Semester/Jurusan : / Pendidikan Fisika

Alamat sekarang : Jeulingke

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***ANALISIS KESULITAN MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN FISIKA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERDASARKAN MINNESOTA ASSESSMENT OF PROBLEM SOLVING (MAPS) PADA MATERI USAHA DAN ENERGI***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 14 September 2023

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



*Berlaku sampai : 26 Oktober  
2023*

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

**Lampiran 3: Surat Keterangan Setelah Penelitian**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
PRODI PENDIDIKAN FISIKA**

Jl. Syech Abdur Rauf Kopelma Darussalam, Banda Aceh, 23111  
Telepon. (0651) 7551423 – Faksimile (0651) 7553020  
EMAIL : [fk.un@ar-raniry.ac.id](mailto:fk.un@ar-raniry.ac.id) Web: [fk.un-ar-raniry.ac.id](http://fk.un-ar-raniry.ac.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: B-89/Un.08/PFS/PP.04/10/2023

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Yona Violiska  
NIM : 190204034  
Judul Skripsi : Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Minnesota Assesment of Problem Solving (MAPS) pada Materi Usaha dan Energi

Adalah benar nama yang tersebut di atas mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika (PFS) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang telah menyelesaikan penelitian di Prodi Pendidikan Fisika

Demikian surat keterangan ini dibuat dalam keadaan tanpa paksaan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 23 Oktober 2023  
An. Ketua Prodi Pendidikan Fisika,  
Prodi Pendidikan Fisika



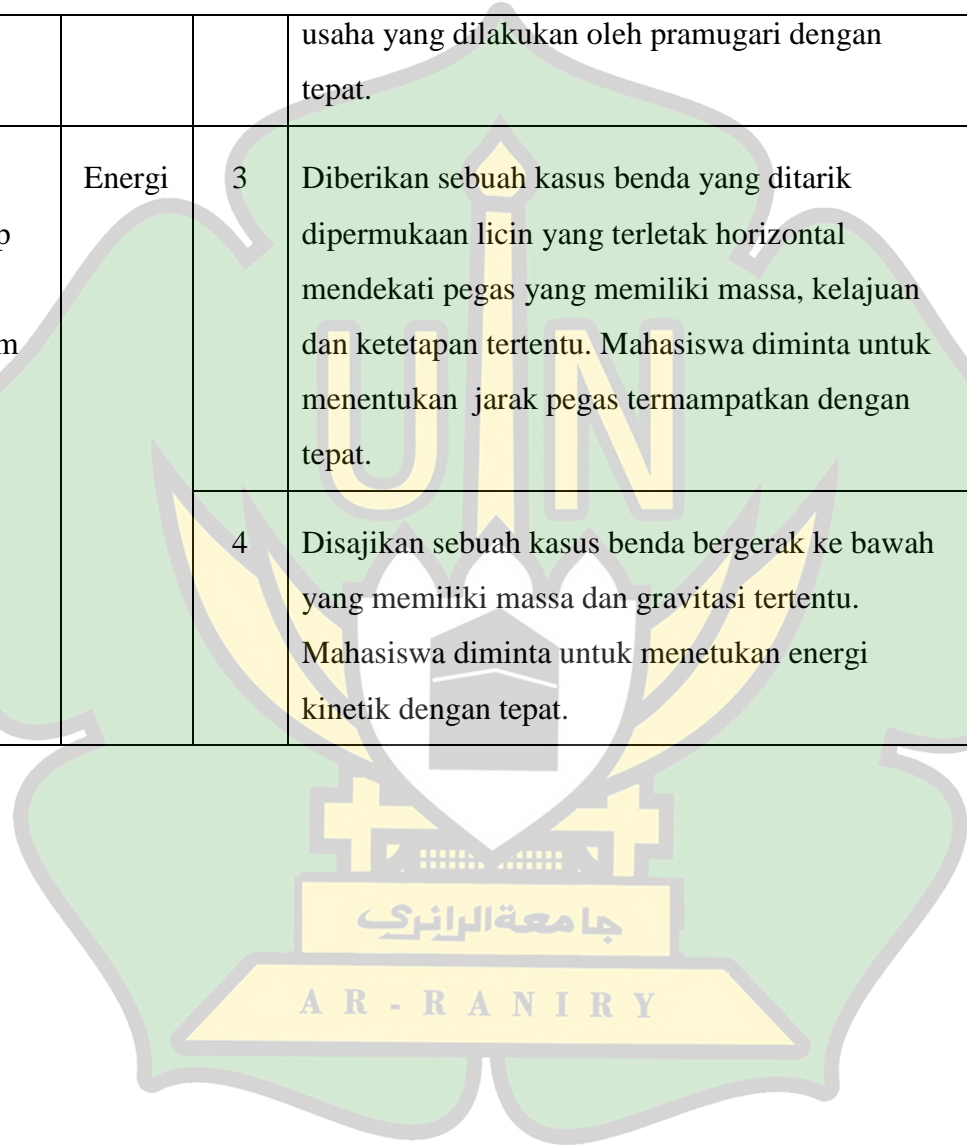
Muhammad Nasir, M.Si



**Lampiran 4 : Kisi-kisi Soal Tes**

| No | Kompetensi   | Materi | No. Soal | Indikator Soal  | Level Kognitif | Skor |
|----|--|--------|----------|---|----------------|------|
| 1. | Mahasiswa mampu menganalisis hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan | Usaha  | 1        | Diberikan sebuah kasus benda yang ditarik diatas permukaan bidang miring licin dengan ketinggian dan sudut tertentu. Mahasiswa diminta untuk menentukan besarnya usaha yang dilakukan oleh benda tertentu.  | C <sub>4</sub> | 20   |
|    |  |        | 2        | Disajikan sebuah ilustrasi batu yang berada didepan angkot yang bergerak dengan massa, kelajuan dan gaya tertentu. Mahasiswa diminta menentukan berapa meter batu angkot akan berhenti pada jarak tertentu. | C <sub>4</sub> | 20   |
|    |  |        | 5        | Disajikan sebuah kasus koper yang ditarik pramugari yang gayanya setara dengan berat benda tertentu yang memiliki massa, sudut dan jarak. Mahasiswa diminta untuk menentukan                                | C <sub>4</sub> | 20   |

|    |  |        |   |  |                |    |
|----|--|--------|---|--|----------------|----|
|    |  |        |   | usaha yang dilakukan oleh pramugari dengan tepat.  |                |    |
| 2. | Mahasiswa mampu menggunakan prinsip hukum kekekalan energi mekanik dalam menyelesaikan suatu masalah | Energi | 3 | Diberikan sebuah kasus benda yang ditarik dipermukaan licin yang terletak horizontal mendekati pegas yang memiliki massa, kelajuan dan ketetapan tertentu. Mahasiswa diminta untuk menentukan jarak pegas termampatkan dengan tepat. | C <sub>5</sub> | 20 |
|    |  |        | 4 | Disajikan sebuah kasus benda bergerak ke bawah yang memiliki massa dan gravitasi tertentu. Mahasiswa diminta untuk menentukan energi kinetik dengan tepat.   | C <sub>4</sub> | 20 |



### Lampiran 5 :

#### Kisi-kisi Pedoman Wawancara

| No | Pertanyaan  | Jawaban |
|----|---|---------|
| 1. | Dapatkah anda menuliskan yang diketahui dan ditanya berdasarkan soal?                       |         |
| 2. | Bisakah anda menggambarkan situasi fisika berdasarkan yang diketahui dan ditanya pada soal? |         |
| 3. | Apakah anda dapat menentukan serta menjabarkan rumus sesuai permasalahan?                   |         |
| 4. | Dapatkah anda menjalankan rencana sesuai perencanaan?                                       |         |
| 5. | Apakah anda dapat menyimpulkan hasil jawaban yang ada pada soal?                            |         |

#### Transkrip Wawancara Mahasiswa I Kategori Kemampuan Tinggi

- A: *Apakah ada kesulitan dalam menuliskan diketahui dan ditanya?*
- P: *Untuk di tahapan pertama ini menurut saya tidak ada kesulitan, karena dikelas sudah biasa mengerjakan ini. Seperti sebelum mengerjakan soal harus tahu dulu apa yang diketahui dan ditanya.*
- P: *Mengapa letak keterangan sudutnya diatas serta kenapa tidak dituliskan secara lengkap satuan dari kecepatan gravitasi?*
- A: *Itu kak, untuk digambar tidak tahu membuat letak keterangannya, misalnya gravitasinya yang mana habis itu gayanya yang dimana gitu. Terus untuk satuan kecepatan gravitasi terlupa kak buat kuadratnya, kalau untuk gambar Insha Allah tahu kak.*
- P: *Dalam memasukkan rumus mengapa tidak dituliskan turunan rumusnya serta apakah ada kesulitan dalam penulisan rumus?*
- A: *Untuk turunan rumus agak susah kak, karna kan banyak jadi kek ragu pakai rumus yang mana jadi suka terbalik-balik. Makanya hanya tahu rumus yang itu.*
- P: *Apakah ada kesulitan saat memasukkan angka di tahapan d?*
- A: *Untuk memasukkan angka tidak ada kesulitannya kak, karena kalau rumus sudah yakin jadi tinggal masukin angka saja.*
- P: *Apakah ada kesulitan saat menyimpulkan hasil jawaban di tahapan e?*
- A: *Kalau untuk menyimpulkan tidak ada kak, karna kita hanya menyimpulkan hasil dari yang kita kerjakan itu.*

- P : Mengapa anda tidak membedakan jarak yang diketahui dengan jarak yang ditanya?
- A : Untuk  $s$  nya (jarak) ada dua kak jadinya kan bingung, sebenarnya yang pertama itu buat  $s_1$  atau gimana gitu. Jadi kek bingung aja memisahin yang dua ini karna jarak juga yang ditanyakan terus ada jarak diketahui juga kak.
- P : Mengapa letak  $v$  nya (jarak) ditulis ditengah-tengah antara batu dengan mobil, sebenarnya itu kecepatan apa?
- A : Jawabannya sama kak dengan sebelumnya. Karena tidak tau letak keterangannya dimana, jadi tulis disitu aja kak. Hanya tahu gambar saja kak.
- P : Kenapa pada tahapan  $c$  ini banyak coretannya, apakah sebelumnya ada kesulitan dalam menyelesaikannya?
- A : Kelewatan tulis itu kemaren kak, kelupaan. Tapi sebenarnya tahu disitu hanya memasukkan rumus saja. Terus itupun rumusnya sebenarnya juga berbelit-belit karna ada turunannya juga, setelah di ingat-ingat lagi baru dituliskan itupun juga tidak tahu benar atau tidaknya kak.
- P : Mengapa tidak dituliskan kembali  $m$  (massa) diturunan rumusnya, serta mengapa untuk  $s$  nya (jarak) sudah ada hasil sedangkan yang ditanyakan itu harusnya  $s$  (jarak)?
- A : Untuk  $m$  nya silap kak lupa dituliskan, dan untuk  $s$  nya gara-gara jaraknya kak. Itukan dirumusnya  $f(x)$  jadi agak bingung juga karna  $s$  nya ada diketahui jadi  $s$  yang disoal dimana ditarok. Jadi kurang paham soalnya kak.
- P : Mengapa untuk hasil jawabannya tidak dikurangi lagi dengan hasil jarak yang sudah diketahui di soal?
- A : Itu kak, karna tidak mengerti soal tadi jadi saya kira itu hanya nilai akhir yang di  $d$  saja. Gak tau kalau sebenarnya itu harus dikurangi lagi dengan nilai jarak yang ada diketahui di soal.
- P : Apakah ada kesulitan saat menuliskan apa yang diketahui dan ditanya?
- A : Untuk di  $a$  ini sama dengan soal di nomor 1 kak, karna sudah ada di soal jadi memang sudah tahu apa yang diketahui karna sudah jelas dari soalnya.
- P : Mengapa tidak ditulis simbol besarannya hanya nilai besarannya saja?
- A : Ya gitu kak sama dengan sebelumnya tidak tahu menentukan keterangannya, karena tidak paham dengan soalnya kak.
- P : Mengapa anda langsung menuliskan angka besarannya, angka 0 itu apa dan kenapa cuman buat 0 saja?
- A : Kalau itu gara-gara di soalnya juga kak sudah bingung, jadi tengok-tengok kawan ini jadi langsung buat terus kemaren. Soal yang ini sebenarnya juga tidak tahu dan tidak paham kak.
- P : Mengapa anda tidak mengubah satuan  $m$  ke dalam  $cm$ ?
- A : Keknya silap baca soal kak, jadikan karna udah dapat hasil ini ( $m$ ) gak ada balik lagi ke soalnya kalau yang dicari itu centimeter gitu. Jadi kemaren buat meter aja.
- P : Mengapa untuk hasilnya tidak di ubah ke centimeter serta kenapa tidak

- dijelaskan pegasnya dalam keadaan apa?*
- A: *Karna itu hasil dari penyelesaian kolom di d tadi kak, jadi tidak melihat soal lagi terus karna soalnya juga tidak paham.*
- P: *Mengapa tidak di tuliskan nilai besaran dari ketinggiannya serta tidak mengubah satuan pada massa?*
- A: *Tidak tahu kak kalau untuk ketinggiannya, tidak baca gambar hanya baca soal aja. Kirain udah masuk disoal semua, kalau untuk satuannya lupa diubah kak*
- P: *Mengapa letak bendanya tidak menunjuk arah gerakanya, dan dimana seharusnya letak kecepatan gravitasinya?*
- A: *Itu karna buru-buru kak, jadi karna kira di soal gambarnya udah jelas jadi gakpapa gitu aja. Kalau untuk keterangannya sama seperti di awal kak tidak tahu untuk menentukan letak keterangannya dimana.*
- P: *Apakah ada kendala kesulitannya saat memasukkan rumus ini?*
- A: *Kalau untuk nomor 4 ini mengerti soalnya kak jadi emang tahu rumusnya*
- P: *Mengapa pada ketinggiannya tidak dibuat satuannya?*
- A: *Kelupaan kak untuk satuan dari ketinggiannya, tidak lihat soal lagi. Tapi kalau untuk rumusnya sudah tahu kak.*
- P: *Pada kesimpulan ini apakah ada kesulitannya?*
- A: *Tidak ada kak, kan hanya menyimpul hasil jawaban saja. Jadi tinggal ditulis saja.*
- P: *Dari mana dapat hasil F sedangkan untuk disoal gaya nya tidak diketahui serta pada jarak kenapa tidak dituliskan satuannya?*
- A: *Jadikan untuk gayanya tidak diketahui kak, jadi pas dijawab disoal awalnya agak bingung juga F nya kok gak ada gitu, terus pas dijawab udah dapat hasilnya makanya dituliskan kembali diketahui kak*
- P: *Mengapa gambarnya seperti ini, dan dimana seharusnya letak sudutnya serta mengapa tidak dituliskan secara lengkap keterangannya?*
- A: *Kalau untuk nomor 5 ini tidak paham gambarnya kak, jadi juga tidak tahu keterangannya.*
- P: *Mengapa tidak dituliskan juga rumus pada gayanya?*
- A: *Lupa dibuat keknya kak, soalnya juga udah terburu-buru juga kemaren.*
- P: *Apakah ada kesulitan saat memasukkan angka dari nilai besaran?*
- A: *Kalau untuk soal ini tidak ada kak, karna paham dengan soalnya. Dan untuk rumuspun sudah tau jadi gampang saja mengerjakannya.*
- P: *Apakah ada kesulitan pada tahapan e ini?*
- A: *Kalau untuk bagian e ini tidak ada kak, sama kek sebelumnya kak karnakan hanya menyimpulkan hasil dari yang kita kerjakan.*

#### Transkrip Wawancara Mahasiswa II Kategori Kemampuan Tinggi

- P : *Mengapa tidak dituliskan simbol besaran pada diketahui dan ditanya?*
- MA : *Kurang mengerti kak, karna belum tahu simbol besarannya makanya tidak dibuat lambangnya. Tapi kalau letak diketahui dan ditanya Insha Allah*

*tahu kak*

- P : *Mengapa letak sudutnya tidak dituliskan sesuai posisi pada gambar?*
- MA : *Gambar dari soalnya paham, cara mengimajinasinya atau membuat sketsanya masih sulit kak, jadi susah mengimajinasi letak sudutnya berdasarkan gambar.*
- P : *Mengapa pada turunan rumus dari F ini dituliskan w?*
- MA : *Masih bingung-bingung juga. Karna masih susah membedakannya dan jugakan kami ini masih baru-baru kak.*
- P : *Apakah ada kesulitan dalam memasukkan angka-angka ini?*
- MA : *Kalau sudah tahu rumus sudah mudah untuk memasukkan angkanya saja kak, jadi untuk kesulitannya tidak ada*
- P : *Apakah ada letak kesulitan pada saat menyimpulkan?*
- MA : *Agak mudah sih kak, karna tinggal ambil dari jawabannya.*
- P : *Mengapa tidak menuliskan simbol besaran?*
- MA : *Sama kak dengan sebelumnya, karna belum tahu simbol besarnya kak.*
- P : *Dimanakah letak jarak yang ditanyakan, sedangkan jarak pada gambar sudah dituliskan*
- MA : *Saya hanya menggambar sketsa sesuai dari soal saja kak. Untuk jarak yang ditanyakan, saya bagian situ yang tidak paham. Karna disoal sudah ada jaraknya.*
- P : *Apakah ada kesulitan dalam menentukan rumusnya?*
- MA : *Kalau untuk rumusnya tidak ada kak*
- P : *Mengapa dalam mengoperasikan rumus ini tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal?*
- MA : *Untuk rumusnya tahu kak, tapi masih bingung dalam memasukkan angka-angkanya. Yang mana jaraknya, yang mana kecepatannya gitu. Saya kira jarak yang di soal ini  $v_2$  karna di soal juga sudah ada nilai jaraknya. Saya masih bingung dalam menentukan simbol besarnya kak.*
- P : *Apakah pada kesimpulan soal nomor 2 terdapat kesulitan?*
- MA : *Awalnya saya pikir ini kesimpulan keseluruhannya kak, pas saya tanyakan kembali pada kaka kemaren tu baru saya paham. Makanya saya coret kesimpulan yang sebelumnya, untuk kesulitannya tidak ada kak.*
- P : *Mengapa tidak dituliskan semua besaran yang diketahui dari soal serta mengapa tidak dituliskan apa yang ditanyakan?*
- MA : *Kalau itu kemaren lupa buat kak, saya pikir udah semua.*
- P : *Mengapa soal nomor 3 tahapan b ini hanya ada gambarnya saja untuk keterangannya kenapa tidak ada?*
- MA : *Bingung kak kasih keterangannya gimana, karna yang kayak di nomor satu tadi bingung mau nulis taroknya dimana. Untuk gambarnya tahu kak, cuman keterangan aja yang tidak tahu.*
- P : *Mengapa tidak dijabarkan lagi dalam menuliskan rumusnya?*
- MA : *Yang tahu hanya ini rumusnya kak, yang rumus awalnya gak tahu. Masih bingung juga kak rumus awalnya, karna yang lewat dikepala hanya ini kak*
- P : *Mengapa pada langkah ketiga langsung menuliskan hasilnya, kenapa tidak dituliskan dulu hasil dari masing-masing ruas kiri dan kanan?*
- MA : *Kemaren tu langsung tulis hasil aja kak takut gak muat gitu*

- P : Apakah sebelumnya terdapat kesulitan dalam menyimpulkan?
- MA : Tidak ada kak, kan hasilnya sudah ada tinggal pindahkan saja.
- P : Mengapa tidak dituliskan apa yang ditanyakan dan dari mana hasil  $E_{p_b}$  ini sedangkan diketahui pada soal tidak ada?
- MA : Kek tadi juga kak lupa dibuat yang ditanya nya, kalau  $E_{p_b}$  ini saya keliru kak.
- P : Mengapa tidak dituliskan keterangan kecepatan gravitasinya?
- MA : Gak lihat soal lagi kak, terlupa untuk  $g$  nya kak.
- P : Mengapa ada  $E_{k_g}$  sedangkan di soal jelas bahwa titiknya hanya ada titik A B dan C, terus kenapa tidak dituliskan jabaran rumus  $E_{p_B}$  ke dalam rencana solusi ini?
- MA : Itu kayaknya salah tulis kak keliru, kalau  $E_{p_B}$  ini saya tidak tahu rumus kak. Sepertinya yang diketahui tadi saya liat punya kawan kak makanya langsung nilainya saja saya tuliskan, harusnya ada rumusnya lagi kak ya.
- P : Dari mana hasil nilai 15 joule?
- MA : Sama kak kek sebelumnya bingung jadi liat punya kawan. Karna tidak tahu rumusnya.
- P : Apakah ada kesulitan saat menyimpulkan?
- MA : Tidak ada kesulitan kak, karna jawaban sudah ada.
- P : Mengapa tidak ada satuan pada kecepatan gravitasi?
- MA : Itu kelupaan kak, emang tahu apa satuannya tapi karna lupa tulis.
- P : Mengapa tidak disertakan keterangan pada gambar ini?
- MA : Kayak tadi kak soal nomor 3 kan gitu juga karna gak paham tarok keterangannya dimana, gambarpun juga bingung gimana imajinasi gambarnya.
- P : Apakah ada kesulitan pada rumus ini?
- MA : Untuk rumus ini kan sama kayak di nomor 1 kak, jadi mengerti gak ada kesulitannya.
- P : Apakah ada kendala dalam memasukkan angka dari nilai besaran ini?
- MA : Tidak ada kak, cuman memasukkan angka saja kalau udah tau rumusnya
- P : Apakah ada kesulitan saat menyimpulkan soal nomor 5 ini?
- MA : Untuk menyimpulkan karna udah mengerti bagaimana maksud dari yang disimpulkan jadi tidak ada kesulitannya kak.

#### Transkrip Wawancara Mahasiswa I Kategori Kemampuan Sedang

- P : Apakah dalam menuliskan diketahui dan ditanya terdapat kesulitan?
- FS : Bagian nomor satu yang a ini bagi saya mudah ni kak, karna disoalnya memang sudah ada.
- P : Mengapa  $w$  ini sejajar dengan gaya normal bukankan yang ditanyakan pada soal  $w$  (usaha) yang dilakukan oleh gaya yang sejajar bidang miring?
- FS : Awalnya bingung sih kak cara menggambar nya, terus setelah ditelaah lagi jadi akhirnya bisa juga. Terus gak tahu juga betul apa enggak nya jadi untuk keterangannya itu karna bingung juga kak letaknya dimana.
- P : Untuk memasukkan rumus ini apakah sebelumnya ada kesulitan?

- FS : *Awalnya ada kesulitan, terus di ingat-ingat lagi rumusnya dipahami lagi terus bisa akhirnya kak.*
- P : *Mengapa terdapat  $\sin 1/2 \text{ rad}$ ?*
- FS : *Saya pikir itu satuan dari  $\theta$  nya kak makanya saya buat kak*
- P : *Mengapa hasil jawabannya salah tidak sama dengan hasil pada langkah di d?*
- FS : *Kayaknya sih ini buru-buru kak, pas buru-buru tu gak tahu lagi apa yang dituliskan pada kesimpulannya karna lihat-lihta punya kawan juga makanya gak tulis yang jawaban aslinya.*
- P : *Apakah ada kesulitan di nomor 2 tahapan a ini?*
- FS : *Tidak ada kak, sama kek sebelumnya juga kak masih mudah.*
- P : *Adakah letak kesulitan pada gambar ini?*
- FS : *Awalnya gak paham kan kak untuk letak keterangan jaraknya, pas ditanya lagi sama kaka kemaren baru paham. Tapi untuk gambarnya sudah paham kak.*
- P : *Apakah untuk rumus di nomor 2 ini memang sudah tahu?*
- FS : *Rumusnya memang sudah tahu kak, teringat di kepala*
- P : *Mengapa ada nilai dari s ini (45) sedangkan pada langkah selanjutnya s itu yang di cari, serta mengapa nilai dari ruas kiri ini tidak sesuai pada ruas kanan?*
- FS : *Ini gak tahu juga ni kak, soalnya kemaren saya lihat-lihat punya kawan juga. Ini bukan dari yang saya cari sendiri kak cuman tahu rumus saja.*
- P : *Dari mana hasil 13 meter ini, dan mengapa disini ada daya sedangkan di soal itu gaya?*
- FS : *Sama kak itu lihat punya kawan juga tidak tahu juga dari mana dapatnya tu*
- P : *Mengapa simbol dari ketetapan dan termampatkan ini T?*
- FS : *Lupa simbolnya apa kak, karna jarang dengar juga kak.*
- P : *Mengapa gambar ini posisinya bidang miring sedangkan disoal itu diminta horizontal?*
- FS : *Ini gak tahu ni kak, ini menurut logika sendiri makanya langsung buat kek gini.*
- P : *Mengapa dituliskan penyelesaian dibagian rencana solusi ini serta dari mana hasil nol ini mengapa rumusnya tidak lengkap?*
- FS : *Gak tahu juga ni kak, kemaren tu gak mengerti kak karna sulit bagi saya soal no 3 ini. Kalau penyelesaiannya ini kelewatan kak.*
- P : *Mengapa tidak diselesaikan secara lengkap?*
- FS : *Rumusnya tahu kak ya, tapi pas turunannya lupa jadi makanya sebelum ini langsung tulis nol . Gitu juga penyelesaian yang ini kak, dan mengapa ini tidak dituliskan secara lengkap karna buru-buru juga kak lihat punya kawan.*
- P : *Apakah ada kesulitan saat menyimpulkan?*
- FS : *Kalau untuk menyimpulkannya tidak ada kak, karna emang udah ada hasilnya tadi, terus pas lihat soal lagi yang di minta cm makanya diubah ke cm, jadi mengerti lah kak.*
- P : *Kenapa tidak dituliskan simbol besaran dari nilai 250 gram ini, dan*



- mengapa 250 gram ini diubah ke kilogram hasilnya 2,5kg?*
- FS : *Oh iya yg ini silap ya kak ya, buru-buru mungkin hari tu kak jadi kek cepat-cepat silap jadinya.*
- P : *Mengapa bagian tahapan ini tidak digambarkan sesuai yang dari petunjuk penyelesaian?*
- FS : *Buru-buru tu kak gak ada dibaca lagi asal tulis terus.*
- P : *Kenapa pada tahapan ini tidak sesuai dari yang diperintahkan, yang seharusnya rumus yang di atas itu ke tahapan ini, bukan penyelesaiannya. Dan juga rumus apa yang digunakan ini, mengapa tidak sesuai dengan rumus yang sebelumnya?*
- FS : *Oh kirain udah benar rumusnya kak,karna ngasal juga ni kak. Ini juga buru-buru kak gak dibaca langsung tulis terus terbalik jadinya.*
- P : *Mengapa gambarnya diisi dibagian tahapan ini?*
- FS : *Waktu itu semua udah pada kumpul kak, jadi buru-buru gak lihat lagi langsung gambar disini aja karna dikolom yang seharusnya itu sudah terisi rumusnya. Tapi sebenarnya sudah paham kak langkah-langkahnya ini karna buru-buru aja.*
- P : *Mengapa anda menyimpulkan energi kinetik benda saat jatuh dari B ke C sedangkan yang ditanya pada soal adalah energi kinetik saat menyentuh titik C*
- FS : *Gak paham kemaren tu kak, terus karna buru-buru juga jadi buat gitu aja.*
- P : *Mengapa tidak dituliskan satuan dari massa ini?*
- FS : *Itulah kak udah buru-buru juga hari itu, kan nomor 5 ni jadi gak lihat lagi mungkin ini silap kemaren kak.*
- P : *Mengapa letak sudutnya berada pada tangannya?*
- FS : *Gak paham kak letaknya dimana, cuman paham gambarnya saja. Kirain itu sudut dari tangannya ke koper*
- P : *Mengapa anda menuliskan penyelesaian pada tahapan c ini yang seharusnya ini dituliskan pada tahapan d?*
- FS : *Ini seharusnya peletakannya di d kak ya, awalnya sudah tertulis di c semua kak sama-sama penyelesaiannya habis tu gak saya tuliskan lagi di d jadi saya langsung buat terus. Menurut saya sudah boleh disitu, jadi gatau kalau berpengaruh*
- P : *Mengapa dikosongkan bagian ini, apakah tidak mengerti sebelumnya?*
- FS : *Itulah kak yang tadi, karna sudah tertulis di c tadi makanya tidak ditulis lagi di d. Dan juga sebenarnya masih bingung-bingung juga langkah penyelesaian seperti ini, karna kan baru pertama kali mencoba yang seperti jadi banyak kelirunya kak.*
- P : *Mengapa tidak dituliskan secara lengkap hasil nilai dari 2.450 joule ini apa?*
- FS : *Karena menurut saya seperti ini sudah boleh kak jadi saya buat aja begini.*

Transkrip Wawancara Mahasiswa II Kategori Kemampuan Sedang

- P : *Mengapa dituliskan simbol besaran jarak ini dengan L?*
- AZ : *Bingung disimbol rumusnya kak, jadi kemaren tu gak tahu kak*
- P : *Mengapa letak teta nya disitu, serta mengapa tidak lengkap dalam menuliskan keterangannya?*
- AZ : *Sebetulnya gak ngerti sih, karna imajinasinya kurang kak jadi tidak tahu letaknya dimana*
- P : *Bagaimana maksud rumus ini apakah tidak ada samadengannya, apa yang ditanyakan pada rumus ini?*
- AZ : *Nah itu lah yang salahnya kak, gak ngerti rumus jadi tidak tahu dimana samadengannya.*
- P : *Kenapa langsung dibuat samadengan, apa yang seharusnya ditanyakan?*
- AZ : *Cara meletakkan dirumus itu gak ngerti kak, itu masukkan angkanya karna ngikut-ngikut aja kak*
- P : *Kenapa kesimpulannya kurang tepat serta mengapa tidak dituliskan hasil jawabannya?*
- AZ : *Karena dikesimpulan itu saya kira gak hasilnya kak, karnakan tuliskan kesimpulan dari hasil jawaban jadi saya kira tidak hasilnya itu makanya gak saya tulis. Karna menurut saya hasilnya udah ada disebelumnnya jadi untuk apa lagi ditulis ulang.*
- P : *Mengapa tidak menuliskan simbol besarannya, serta kenapa terbalik dalam menentukan gaya dan kelanjutan?*
- AZ : *Itukan sudah saya bilang tadi kak, untuk simbol-simbolnya gak mengerti kak. Tidak tahu saya kak simbol-simbolnya, mungkin yang terbalik itu itulah karna gak tahu tadi.*
- P : *Mengapa tidak dituliskan secara lengkap untuk keterangan gambarnya?*
- AZ : *Sama kak seperti sebelumnya susah meimajinasikan cuman terbayang gambarnya saja ada mobil ada batu tapi gak tahu letak keterangannya.*
- P : *Mengapa m (massa) nya ini dikuadratkan?*
- AZ : *Lupa rumus kemaren tu kak*
- P : *Mengapa saat menyelesaikan langkah ini benar sedangkan pada rumus terdapat kesalahan dan mengapa dituliskan kesimpulannya pada tahapan ini?*
- AZ : *Itukan kemaren tu cuman ngasal buat aja jawabannya, ada lihat-lihat punya kawan juga kak. Terus kesimpulannya tu kemaren tertulis disini kak, pas saya tanya kaka lagi kemaren tu sama kaka makanya saya buat ulang lagi di kolom bawahnya.*
- P : *Mengapa untuk satuan jaraknya cm?*
- AZ : *Gak tahu saya kak, gak saya lihat soal lagi saya kira cm jawabannya.*
- P : *Apakah ada kesulitan pada penulisan langkah diketahui dan ditanya?*
- AZ : *Tidak ada kak, sudah sedikit mengerti untuk simbol besaran yang di nomor 3 ini kak*
- P : *Mengapa gambar sketsanya tidak lengkap?*
- AZ : *Gak tahu kak bagaimana maksud dari soalnya, makanya saya gambar sketsa gitu aja. Gak sampek imajinasi dikepala saya kak.*

- P : *Mengapa untuk Ep nya dikuadratkan serta kenapa tidak dijabarkan lagi?*
- AZ : *Karna yang saya tahu rumusnya cuman itu aja kak, dan yang teringat sama saya cuman itu kak, kuadrat itu saya kira sama dengan yang  $\frac{1}{2} mv^2$  makanya saya kuadratkan kak.*
- P : *Mengapa tidak dijabarkan secara lengkap penyelesaiannya?*
- AZ : *Mau cepet aja kak, jadi ambil jalan pintas langsung saya jumlahkan aja.*
- P : *Apakah ada kesulitan pada kesimpulan nomor 3 ini?*
- AZ : *Tidak ada kak, disini saya sudah mengerti kak.*
- P : *Mengapa tidak dituliskan apa yang ditanyakan, serta kenapa simbol besaran dari energi kinetiknya dituliskan dengan simbol B*
- AZ : *Yang ditanya lupa kak, kemaren tu buru-buru karna habis waktu. Itulah kak karna gak fokus kak sangking buru-burunya.*
- P : *Mengapa tidak digambarkan sketsanya?*
- AZ : *Ini tu kemaren saya beranggapan karna ini gambar udahlah nanti aja, ngejar waktu juga jadi saya kerjakan yang lain dulu kak.*
- P : *Mengapa tidak dituliskan rumus pada tahapan ini?*
- AZ : *Gak tahu rumusnya kak, jadi saya ngasal itupun saya lihat punya kawan juga tapi salah tempat tulis yaudahlah saya pikir gitu.*
- P : *Mengapa pada tahapan ini dikosongkan?*
- AZ : *Karna gak tahu rumus tadi kak jadi gak tahu masukkan angkanya. Karna yang sebelum itu saya lihat punya kawan tapi itulah kak salah tempat saya kak.*
- P : *Dari mana hasil kesimpulannya padahal untuk penyelesaiannya saja tidak ada*
- AZ : *Itu hasil dari yang saya tulis di tahapan c tadi kak, kan itu tadi lihat punya kawan jadi saya tuliskan aja dikesimpulan dari hasil itu.*
- P : *Mengapa juga tidak dituliskan apa yang ditanyakan pada soal nomor 5 ini?*
- AZ : *Gak tahu kak apa yang ditanya kan.*
- P : *Mengapa letak sudutnya disitu?*
- AZ : *Gak tahu saya kak dimana letak sudutnya, cuman saya tuliskan aja.*
- P : *Mengapa tidak ada rumus pada pada soal nomor 5 ini?*
- AZ : *Gak tahu rumus juga kak, terus karna sudah habis waktu juga*
- P : *Apakah tidak tahu sama sekali rumus dari soal nomor 5 ini?*
- AZ : *Itulah kak gak tahu saya rumusnya kak jadi apa yang harus saya tuliskan, makanya saya kosongkan.*
- P : *Apa kesulitan pada kesimpulan soal nomor 5 ini?*
- AZ : *Seperti sebelumnya kak, saya tidak tahu rumus jadi tidak ada hasil yang saya dapat. Makanya saya juga mengosongkan bagian kesimpulan ini karna udah dari awal sudah tidak paham.*

Transkrip Wawancara Mahasiswa I Kategori Kemampuan Rendah

- P : *Apakah ada kesulitan pada langkah diketahui dan ditanya ini?*
- FAR : *Untuk yang diketahui kan dari soalnya udah paham ya, karna diketahui itu dari soal tinggal kita buat lambang-lambang gitu kak. Jadi lambang-lambangnya itu udah tahu sedikit tapi ada juga yang masih lupa-lupa. Mungkin dibagian diketahui ini udah terarah gitu jadi udah paham.*
- P : *Kenapa hanya ada gambarnya saja serta mengapa gambarnya seperti ini?*
- FAR : *Untuk gambarnya karna menurut logika saya yang pertama ditarik kak terus agak susah juga gambarnya susah mengimajinasinya kak. Diketerangkannya tu karna gambarnya ga sesuai jadi ga bisa buat keterangan dan juga sebenarnya tidak tahu kak*
- P : *Apakah untuk rumus nya sudah paham dari soal?*
- FAR : *Kalau rumus untuk rumus umum sih sebagian ingat, cuman kadang bingungnya tu dipenurunan rumusnya itu kadang lupa yang sesuai soal itu. Untuk rumus umumnya tu saya tahu kak saya paham.*
- P : *Apakah sebelumnya ada kendala dalam memasukkan angka dari nilai besaran ini?*
- FAR : *Sebelumnya saya salah pengertian kak, saya kira awalnya untuk sudut itu dicari dulu pas saya dapat hasilnya saya tanya dengan kawan kok beda, terus saya pikir-piikir lagi ternyata untuk sudutnya tetap  $\frac{1}{3}$  jadi karna saya sudah salah jadi saya ulang dilembar belakangnya kak.*
- P : *Mengapa untuk kesimpulannya tidak diteruskan hanya dituliskan usaha saja?*
- FAR : *Gak cukup waktu sih kak, karna mungkin agak sulit dari yang disimpulkan. Dari pengolahan data tu gak tahu yang diambil kesimpulannya yang mana, dari jawabannya atau dari semua pengolahan datanya yang disimpulkan jadi kurang paham kemaren tu kak.*
- P : *Untuk tahapan yang (a) kan tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, kenapa anda tidak menuliskan simbol dari besaran misal 45 m ini apa harusnya kan dikasih keterangan simbolnya*
- FAR : *Udah lupa kak tanda simbol besarnya terus sebagian ada yang gak tahu juga.*
- P : *Kenapa keterangan untuk gaya nya tidak ada?*
- FAR : *Itu lupa tulis saya kak.*
- P : *Kenapa tidak ada rumus pada soal nomor 2 ini?*
- FAR : *tu kosong karna lupa di isi kak, kemaren tu ga paham jadi tinggalin dulu terus kelupaan jadinya.*
- P : *Dimana kah letah kesulitan pada soal nomor 2 ini yang mengakibatkan tidak tahu rumus?*
- FAR : *Karna bingung apa yang ditanya tadi kak, jadi bingung rumus apa yang sesuai dengan soal nomor 2 ini. Saya skip aja karna gak tahu tadi.*
- P : *Kenapa untuk kesimpullnya tidak ada jawaban?*
- FAR : *Itulah karna dari rumusnya tidak tahu kak, jadi mau disimpulkan apa*

*karna hasilnya tidak ada*

- P : *Kenapa simbol untuk ketetapan pegas ditulis  $F$  terus mengapa tidak dituliskan apa yang ditanya kan?*
- FAR : *Ini  $F$  ni sebenarnya salah kak, yang ketetapan tu lupa lambangnya apa jadi buat gitu aja. Terus yang ditanya tu sama juga kak lupa lambang*
- P : *Mengapa posisi gambarnya miring sedangkan pada soal sudah jelas letaknya itu horizontal*
- FAR : *Salah pemahaman terbalik berarti kak, saya kiranya karna meluncur jadi beranggapan itu bidang miring. Jadi salah dikata-kata meluncur itu kak salah pemahaman saya.*
- P : *Mengapa tidak ada rumus pada soal no 3 ini?*
- FAR : *Kosong ni karna lupa rumus kak makanya yang  $a$  tadi juga kurang lengkap gak ada di tanya nya*
- P : *Apakah rumus pada soal nomor 3 ini sulit?*
- FAR : *Itulah kak karna lupa rumus tadi, inikan soalnya tentang energi ya jadi kebanyakan lupa rumus yang tentang energi ni.*
- P : *Mengapa untuk kesimpulannya kosong?*
- FAR : *Sama jawabannya kak karna lupa rumus tadi.*
- P : *Mengapa tidak dituliskan apa yang diketahui dan ditanya?*
- FAR : *Itulah kak gak cukup waktu lupa dikerjakan.*
- P : *Mengapa tidak ada gambar pada soal nomor 4 ini?*
- FAR : *Karna gak paham soal kak makanya dari awal emang tidak saya kerjakan soal nomor 4 ini.*
- P : *Apakah rumus pada soal nomor 4 ini sulit?*
- FAR : *Iya kak, saya gak paham soalnya jadi tidak tahu rumusnya.*
- P : *Memang tidak tahu rumus sama sekali atau bagaimana?*
- FAR : *Sebetulnya iya kak gak tahu rumus, yang saya ingat cuman rumus  $w$  tu aja. Ini karna energi kinetik gitu jadi saya gak paham kak.*
- P : *Mengapa tidak ada kesimpulannya?*
- FAR : *Tidak tahu rumus tadi kak, jadikan tidak ada penyelesaiannya makanya tidak tahu apa yang harus disimpulkan.*
- P : *Mengapa tidak dituliskan apa yang ditanyakan pada soal?*
- FAR : *Sama seperti nomor 2 dan 3 tadi kak, karna lupa lambang juga*
- P : *Mengapa posisi sudutnya disitu?*
- FAR : *Gak tahu letak sudutnya kak, sama kek di soal nomor 1 tadi. Itulah sudutnya tu karna tadi rumusnya gak tahu. Misalnya apa yang kita cari tu yang ditanyakan pada soal jadi untuk sudutnya tu bingung juga.*
- P : *Mengapa tidak ada rumus penyelesain pada soal nomor 5?*
- FAR : *Gak cukup waktu kemaren kak*
- P : *Mengapa juga kosong pada bagian ini?*
- FAR : *Gak sempat kerjain kak, tapi sebenarnya rumusnya tahu kak. Karna kan rumusnya sama dengan nomor 1 tadi kak*
- P : *Mengapa tidak ada kesimpulannya?*
- FAR : *Gak dapat hasilnya kak, makanya kosong juga ni cuman sempat tulis diketahui sama gambar aja.*

Transkrip Wawancara Mahasiswa II Kategori Kemampuan Rendah

- P : *Kenapa tidak dituliskan langkah diketahui dan ditanya?*
- F : *Ini karna soal yang pertama kak, jadi belum terlalu mengerti cara menjawabnya. Dan ini kan pengerjaannya menggunakan rubik Minnesota ya kak, jadi pas yang pertama ni masih bingung cara penyelesaiannya gimana masih tanya-tanya kawan juga, walaupun udah kaka jelasin juga didepan masih tetap kurang paham kemaren tu kak.*
- P : *Mengapa pada gambar tidak dituliskan secara lengkap keterangannya, dimana kesulitan pada tahapan b ini?*
- F : *Karna ini jawabnya menurut pemikiran sendiri kak dan masih kurang paham juga sama materi ini makanya gak tahu keterangannya dimana aja.*
- P : *Mengapa pada rumus yang kedua tidak sesuai dengan soal?*
- F : *Kemaren karna pas ada catatan menurut rumusnya ada dua, jadi ragu yang mana yang betul rumusnya. Karna ini udah banyak kali coret-coret dibuku catatan saya kak makanya saya tulis keduanya yang mana yang betul lah itu.*
- P : *Mengapa angka yang dimasukkan tidak sesuai dengan rumus yang ditulis sebelumnya?*
- F : *Itula kak karna salah rumus, jadi salah penjumlahannya kak. Itu saya caranya dikertas coret-coret kak*
- P : *Mengapa pada kesimpulan ini tidak sesuai dengan apa yang ada pada soal?*
- F : *Kesimpulannya itulah karna gak tahu, karna gak dibaca lagi kalau bahwasanya ini kesimpulan dari hasil jawaban. Jadi itu yang dituliska kesimpulan dari hasil pemikiran sendiri kak, bukan dari jawabannya.*
- P : *Mengapa tidak dituliskan simbol besaran pada kecepatan awal, serta mengapa yang ditanya itu pengereman?*
- F : *Itulah karna udah terburu-buru kak, tapi kalau itu udah mengerti dikit-dikit kak. Karna pada soal nomor satukan kurang paham, ini yang nomor kedua udah ngerti cara pengerjaan soalnya habis tu pun udah terburu-buru terus d itu jaraknya kak saya pakai simbolnya d, yang dalam kurung pengereman tu karna di soal kan katanya jarak saat mobil itu berhenti jadi pemikiran saya saat pengereman. Menurut pemikiran sendiri juga ini kak.*
- P : *Apakah sebelumnya mengerti maksud gambaran pada soal nomor 2 ini?*
- F : *Untuk gambarnya paham kak, tapi untuk keterangannya itu menurut pemikiran saya aja kak.*
- P : *Mengapa menggunakan rumus ini?*
- F : *Itu karna gak ngerti rumusnya kak, yang saya ingat cuman itu.*
- P : *Mengapa ada rumus mencari d?*
- F : *Itu saya kerjakannya diketas coret-coret kak, jadi lupa saya tuliskan rumusnya*
- P : *Kenapa jawabannya sama persis dengan FS dan apa maksud mobil*

*berhenti pada 13 meter serta kenapa ada daya pengereman sedangkan pada soal itu hanya ada gaya pengereman.*

- F : *Itu sebenarnya saya lihat-lihat punya kawan juga kak, jadi karna rumus tadi kurang paham makanya saya lihat punya kawan. Ada juga saya lihat dari gambar kak yang pemikiran saya sendiri saya kait-kait kan makanya dapat nilai 13 tu.*
- P : *Di nomor 3 ini apa yang ditanyakan kenapa tidak diperjelas?*
- F : *Ini lupa tulis keterangan di tanya nya kak, w itu sebenarnya yang di tanya kak saya lupa memisahkannya.*
- P : *Mengapa dituliskan kesimpulan pada tahapan ini kenapa tidak ada keterangan gambarnya?*
- F : *Itu sulit kak, karna kurang mengerti dari pertanyaannya jadi cuman tulis gambarnya aja terus saya ganti sama kesimpulannya aja.*
- P : *Apakah menurut anda rumus  $F = -k.x$  ini sesuai dengan permasalahan pada soal ?*
- F : *Itulah saya gak tahu yang mana yang betulnya kak jadi saya buat apa yang ada dicatatan aja.*
- P : *Kenapa tidak sesuai dengan rumus yang direncanakan?*
- F : *Karena cara pencarian dari rumusnya salah kak, saya kurang paham juga jadi saya ngasal aja*
- P : *Kenapa pada kesimpulannya terdapat pertumbukan?*
- F : *Saya pikir karna baloknya menabrak pegas makanya terjadi pertumbukan kak, karna saya menyimpulkannya secara pemikirin sendiri kak.*
- P : *Kenapa tidak dituliskan secara lengkap apa yang ketahui serta kenapa tidak dituliskan apa yang ditanya kan?*
- F : *Itulah kak gak semua ditulis tu karna gak dibaca lagi soalnya sampe habis terus untuk yang ditanya tu karna gak tahu simbol besarnya kak jadi makanya gak dibuat.*
- P : *Kenapa tidak dituliskan secara lengkap keterangannya serta kenapa tidak ada titik A?*
- F : *Ini karna salah mungkin kak, salah karna pengisiannya lupa dibuat.*
- P : *Kenapa ada rumus  $m.g.h.A$  ,  $m.g.h.B$  dan  $m.g.h.C$ ?*
- F : *Itu karna ada titik A, B dan C kak jadi saya pikir penulisan dalam rumusnya seperti itu.*
- P : *Mengapa penyelesaiannya rancu sekali tidak sesuai dengan rumus yang dituliskan?*
- F : *Gak mengerti dalam memasukkan rumus kak, jadi saya kerjakan sesuai pemikiran aja alias ngasal kak.*
- P : *Apakah sebelumnya paham kesimpulan dari soal nomor 4 ini?*
- F : *Sebenarnya gak tahu kak karna ga mengerti soalnya kak.*
- P : *Mengapa tidak menggunakan simbol besaran, serta kenapa ada rumus pada tahapan ini dan kenapa tidak dituliskan apa yang di tanya?*
- F : *Tidak tahu simbol besara kak, makanya diketahui tu juga gak dituliskan terus rumus tu silap kak tertulis kemaren disitu kak. karna udah terlanjur buat jaga.*

- P : *Mengapa letak sudutnya terletak pada tangan?*
- F : *Itu gak tahu kak, saya samain sama punya kawan kemaren tu karna gak mengerti juga*
- P : *Mengapa pada langkah c ini dituliskan penyelesaian rumus?*
- F : *Salah lihat kak, karna terburu-buru juga.*
- P : *Mengapa penyelesaian rumus pada soal nomor 5 tidak sesuai dengan masalah pada soal?*
- F : *Salah rumus kak salah pemahaman, saya buatnya ngasal aja kak menurut pemikiran sendiri.*
- P : *Kenapa koridor yang ditarik pramugari?*
- F : *Koridor itu bukannya benda kak ya, saya pikir bendanya itu namanya koridor.*





## Lampiran 6 : Instrumen Soal Tes beserta Jawaban

### Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Berdo'alah sebelum mengerjakan soal
2. Isi identitas diri pada kolom yang tersedia
3. Soal berbentuk *essay* dan terdiri dari 5 (lima) butir, tulis jawaban dikolom yang sudah disediakan
4. Jawaban ditulis dengan rapi dan mudah dibaca

#### IDENTITAS MAHASISWA/I

Nama :

NIM :

Prodi :

#### Soal

1. Sebuah kotak bermassa 5 kg ditarik dari dasar ke atas sepanjang bidang miring ( $\theta = 1/3$  dan  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ) sejauh 300 cm. Jika puncak bidang miring memiliki tinggi 1 meter dan diasumsikan permukaan bidang licin, tentukan besar usaha yang harus dilakukan oleh gaya yang sejajar bidang miring untuk menarik kotak ke atas!

#### a. *Focus the problem* (Fokus pada permasalahan)

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya)

Diketahui :

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$\theta = \frac{1}{3}$$

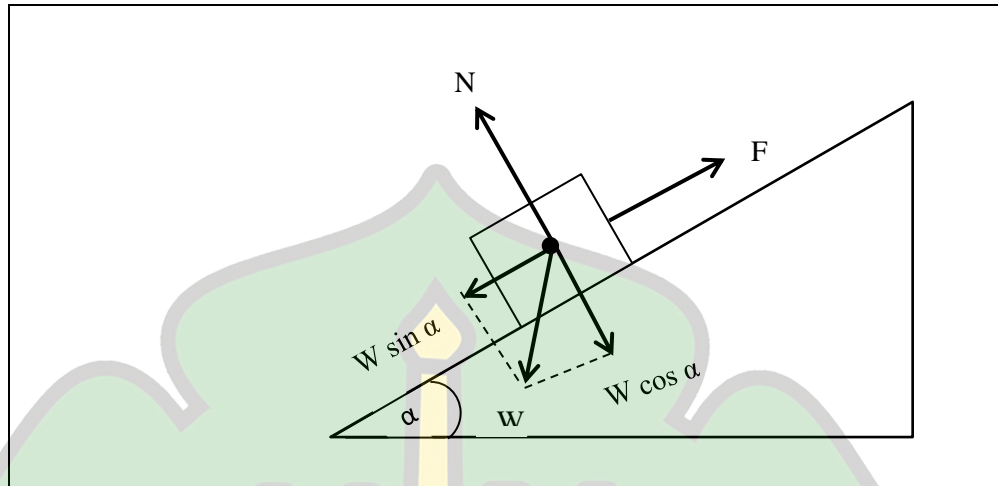
$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$s = 300 \text{ cm} \rightarrow 3 \text{ m}$$

Ditanya :  $W \dots?$

**b. Describe the physics (Menggambar situasi fisika)**

(Gambarkan sketsa beserta keterangannya)



**c. Plan a solution (Rencanakan solusi)**

(Masukkan rumus yang sesuai)

$$W = F \cdot s$$

$$W = F \cdot \sin \theta \cdot s$$

$$W = m \cdot g \cdot \sin \theta \cdot s$$

**d. Execute the plan (Jalankan rencana)**

(Masukkan angka-angka sesuai dari nilai besaran yang ditulis)

$$W = m \cdot g \cdot \sin \theta \cdot s$$

$$W = (5 \text{ kg}) \cdot \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right) \cdot (3 \text{ m})$$

$$W = 49 \text{ Joule}$$

**e. Evaluate the answer (Evaluasi jawaban)**

(Tuliskan kesimpulan dari hasil jawaban)

Jadi, usaha yang dilakukan oleh gaya yang sejajar bidang miring adalah 49 Joule

2. Sebuah batu besar berada pada jarak 45 m di depan sebuah mobil truk bermassa total 800 kg yang sedang bergerak dengan kelajuan 36 km/jam. Jika gaya pengereman yang diberikan adalah 1250 N, tentukan pada jarak berapa meter dari batu truk tersebut akan berhenti!

**a. Fokus the problem (Fokus pada permasalahan)**

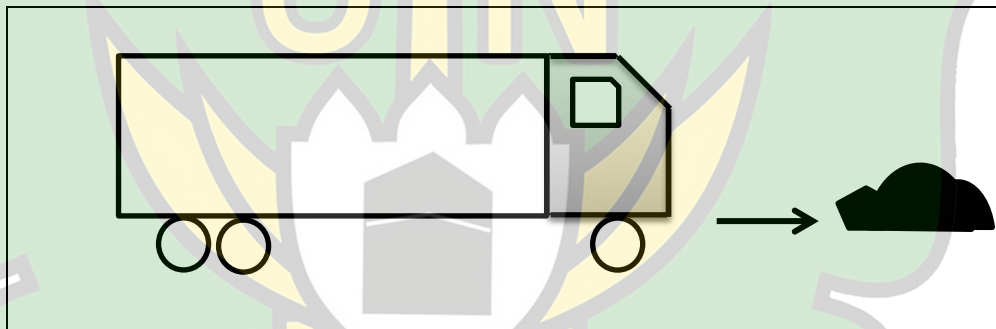
(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya)

Diketahui :  
 $m = 800 \text{ kg}$   
 $v_1 = 36 \text{ km/jam} \rightarrow 10 \text{ m/s}$   
 $F = 1250 \text{ N}$

Ditanya : s . . ?

**b. Describe the physics (Menggambar situasi fisika)**

(Gambar sketsa beserta keterangannya)



**c. Plan a solution (Rencanakan solusi)**

(Masukkan rumus yang sesuai)

$$W = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \quad v_2 = 0$$

$$F \cdot s = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

**d. Execute the plan (Jalankan rencana)***(Masukkan angka-angka sesuai dari nilai besaran yang ditulis)*

$$F \cdot s = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$(-1250 \text{ N}) \cdot s = \frac{1}{2} (800 \text{ kg}) ((0 \text{ m/s})^2 - (10 \text{ m/s})^2)$$

$$(-1250 \text{ N}) \cdot s = (400 \text{ kg}) (100 \text{ m}^2/\text{s}^2)$$

$$s = \frac{40000 \text{ kgm}^2/\text{s}^2}{1250 \text{ kgm}/\text{s}^2}$$

$$s = 32 \text{ m}$$

**e. Evaluate the answer (Evaluasi jawaban)***(Tuliskan kesimpulan dari hasil jawaban)*

Jadi, angkot akan berhenti pada jarak  $45 \text{ m} - 32 \text{ m} = 13 \text{ m}$  dari posisi batu besar.

3. Sebuah balok bermassa 1,25 kg meluncur pada permukaan licin dengan kelajuan 8,0 m/s, mendekati sebuah pegas yang terletak horizontal dengan tetapan  $2,0 \times 10^3 \text{ N/m}$ . Tentukan berapa cm pegas termampatkan untuk menghentikan laju balok!

**a. Fokus the problem (Fokus pada permasalahan)***(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya)*

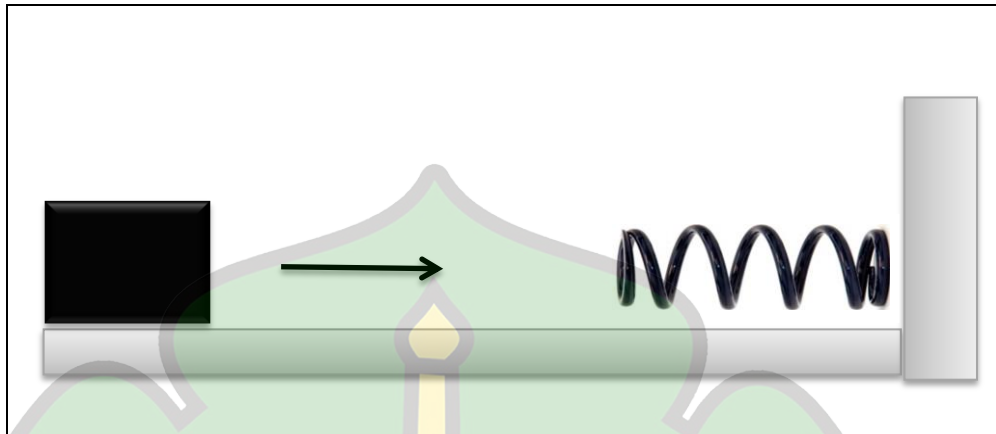
Diketahui : **AR - RANIRY**

$$m = 1,25 \text{ kg}$$

$$v = 8,0 \text{ m/s}$$

$$k = 2,0 \times 10^3 \text{ N/m}$$

Ditanya :  $x \dots ?$

**b. Describe the physics (Menggambar situasi fisika)***( Gambarkan sketsa beserta keterangannya)***c. Plan a solution (Rencanakan solusi)***(Masukkan rumus yang sesuai)*

$$E_p = \frac{1}{2} kx^2$$

$$E_{p1} = 0 \text{ (pegas belum termampatkan)}$$

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

$$E_{k2} = 0 \text{ (balok berhenti)}$$

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

$$\frac{1}{2} mv_1^2 + \frac{1}{2} kx_1^2 = \frac{1}{2} mv_2^2 + \frac{1}{2} kx_2^2$$

**d. Execute the plan (Jalankan rencana)***(Masukkan angka-angka sesuai dari nilai besaran yang ditulis)*

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

$$\frac{1}{2} mv_1^2 + 0 = 0 + \frac{1}{2} kx_2^2$$

$$\frac{1}{2} (1,25 \text{ kg}) (8,0 \text{ m/s})^2 + 0 = 0 + \frac{1}{2} (2000 \text{ N/m}) x^2$$

$$40 = 1000 x^2$$

$$x^2 = \frac{40}{1000}$$

$$x^2 = 0,04 \text{ m}$$

$$x = 0,20 \text{ m}$$

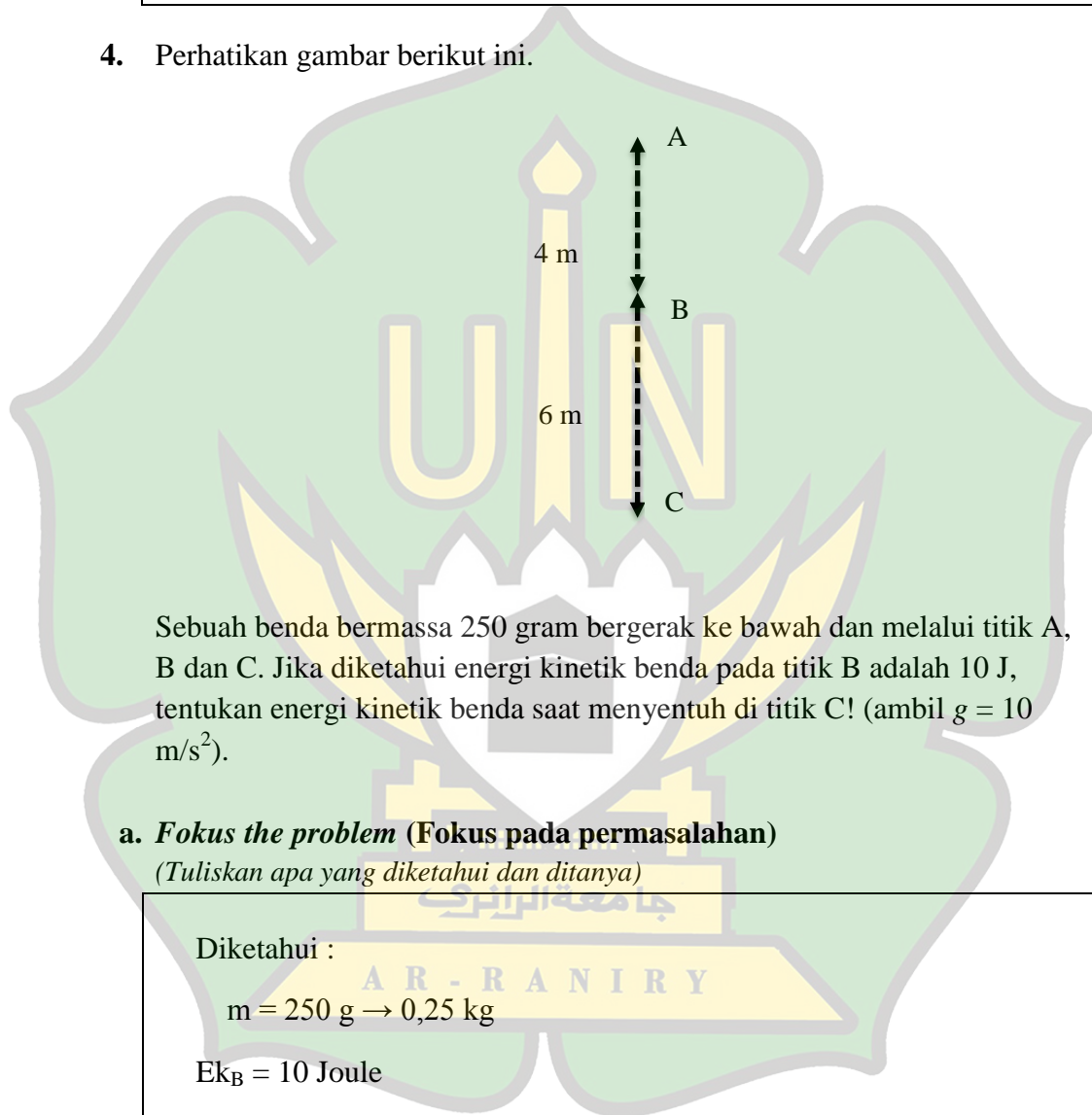
$$x = 20 \text{ cm}$$

**e. Evaluate the answer (Evaluasi jawaban)**

(Tuliskan kesimpulan dari hasil jawaban)

Jadi, untuk menghentikan laju balok, pegas termampatkan sejauh 20 cm.

**4. Perhatikan gambar berikut ini.**



Sebuah benda bermassa 250 gram bergerak ke bawah dan melalui titik A, B dan C. Jika diketahui energi kinetik benda pada titik B adalah 10 J, tentukan energi kinetik benda saat menyentuh di titik C! (ambil  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

**a. Fokus the problem (Fokus pada permasalahan)**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya)

Diketahui :

$$m = 250 \text{ g} \rightarrow 0,25 \text{ kg}$$

$$E_{k_B} = 10 \text{ Joule}$$

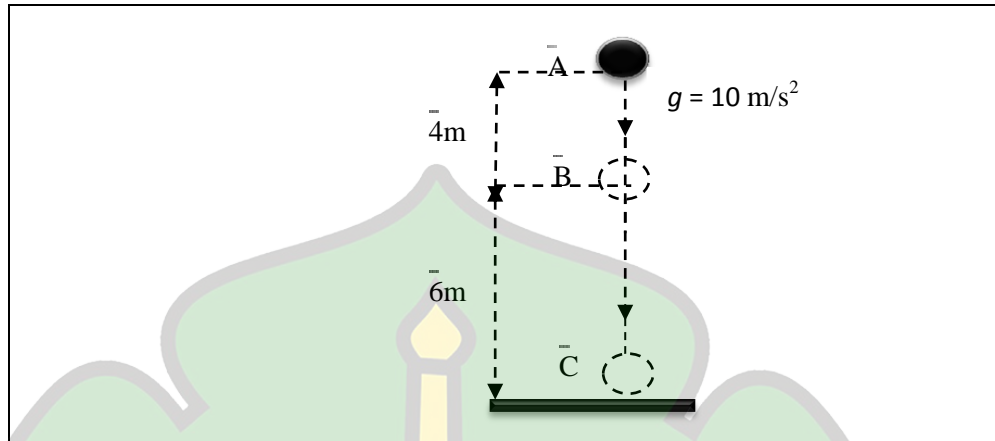
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$h_B = 6 \text{ m}$$

Ditanya :  $E_{k_C} \dots ?$

**b. Describe the physics (Menggambar situasi fisika)**

(Gambarkan sketsa beserta keterangannya)



**c. Plan a solution (Rencanakan solusi)**

(Masukkan rumus yang sesuai)

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{p_c} = 0 \text{ (karena menyentuh tanah)}$$

$$E_{p_B} = m \cdot g \cdot h_B$$

$$= (0,25 \text{ kg}) (10 \text{ m/s}^2) (6 \text{ m})$$

$$= 15 \text{ Joule}$$

**d. Execute the plan (Jalankan rencana)**

(Masukkan angka-angka sesuai dari nilai besaran yang ditulis)

$$E_{k_B} + E_{p_B} = E_{k_C} + E_{p_C}$$

$$10 \text{ Joule} + 15 \text{ Joule} = E_{k_C} + 0$$

$$E_{k_C} = 25 \text{ Joule}$$

**e. Evaluate the answer (Evaluasi jawaban)**

(Tuliskan kesimpulan dari hasil jawaban)

Jadi, energi kinetik di titik C adalah 25 Joule.

5. Seorang pramugari menarik koper di koridor bandara dengan gaya yang setara dengan berat benda yang memiliki massa 5 kg. Arah gaya adalah  $\theta = 60^\circ$  terhadap horizontal. Koper berpindah sejauh  $s = 100$  meter. Tentukan berapa usaha yang dilakukan pramugari tersebut?

**a. Fokus the problem (Fokus pada permasalahan)**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya)

Diketahui :

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$\theta = 60^\circ \rightarrow \frac{1}{2}$$

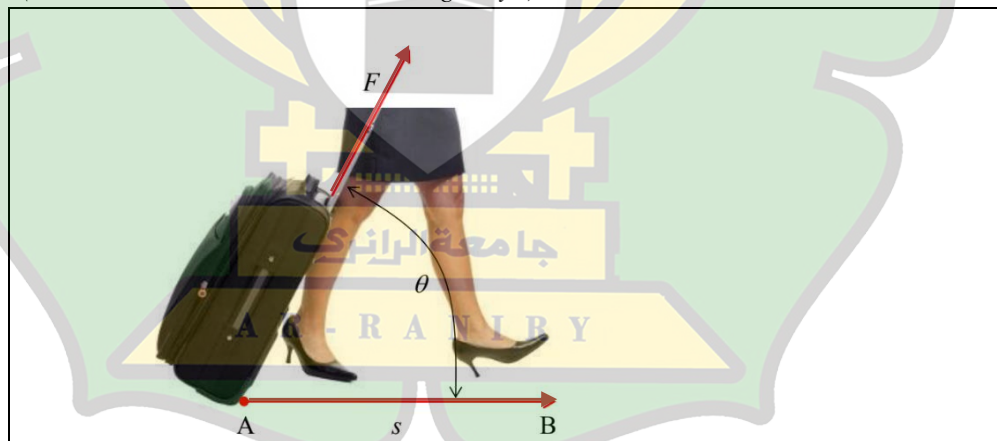
$$s = 100 \text{ m}$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

Ditanya :  $W \dots ?$

**b. Describe the physics (Menggambar situasi fisika)**

(Gambar sketsa beserta keterangannya)





**c. Plan a solution (Rencanakan solusi)***(Masukkan rumus yang sesuai)*

$$\begin{aligned}
 F &= m \cdot g \text{ (besar gaya setara dengan berat benda)} \\
 &= 5 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s} \\
 &= 49 \text{ N}
 \end{aligned}$$

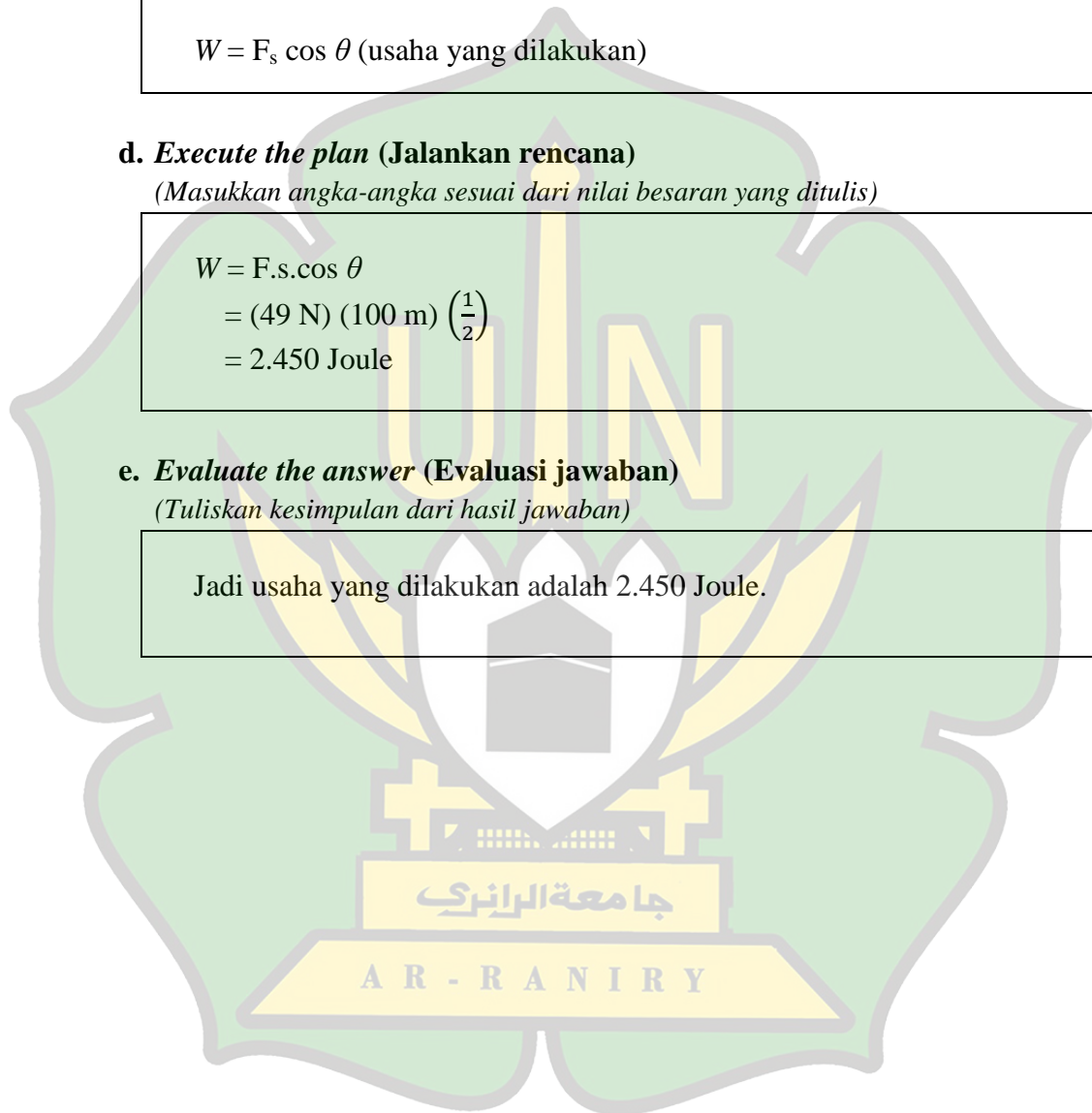
$$W = F_s \cos \theta \text{ (usaha yang dilakukan)}$$

**d. Execute the plan (Jalankan rencana)***(Masukkan angka-angka sesuai dari nilai besaran yang ditulis)*

$$\begin{aligned}
 W &= F \cdot s \cdot \cos \theta \\
 &= (49 \text{ N}) (100 \text{ m}) \left(\frac{1}{2}\right) \\
 &= 2.450 \text{ Joule}
 \end{aligned}$$

**e. Evaluate the answer (Evaluasi jawaban)***(Tuliskan kesimpulan dari hasil jawaban)*

Jadi usaha yang dilakukan adalah 2.450 Joule.



**Lampiran 7 : Lembar Validator 1****LEMBAR VALIDASI SOAL TES**

**Validasi Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam  
Menyelesaikan Soal Berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving*  
(MAPS) Pada Materi Usaha dan Energi**

---

**Nama Validator** : Rusydi, ST., M.Pd  
**Judul** : Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada Materi Usaha dan Energi  
**Penyusun** : Yona Violiska  
**Pembimbing** : 1. Muhammad Nasir, M.Si  
 2. Zahriah, M.Pd  
**Instansi** : Prodi Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

**A. Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu, jika:

Skor 0 : untuk setiap butir soal yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : untuk setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 2 : untuk setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

**B. Penilaian**

| Nomor Pertanyaan | Skor Validasi |   |   |
|------------------|---------------|---|---|
|                  | 0             | 1 | 2 |
| 1                |               |   | ✓ |
| 2                |               |   | ✓ |
| 3                |               |   | ✓ |
| 4                |               |   | ✓ |
| 5                |               |   | ✓ |

Banda Aceh, 12 September 2023

Validator,



Rusydi, ST., M.Pd.

NIP. 196611111999031002

AR - RANIRY

**Lampiran 8 : Lembar Validator 2****LEMBAR VALIDASI SOAL TES**

**Validasi Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam  
Menyelesaikan Soal Berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving*  
(MAPS) Pada Materi Usaha dan Energi**

---

**Nama Validator** : Cut Rizki Mustika, M.Pd  
**Judul** : Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada Materi Usaha dan Energi  
**Penyusun** : Yona Violiska  
**Pembimbing** : 1. Muhammad Nasir, M.Si  
 2. Zahriah, M.Pd  
**Instansi** : Prodi Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

**B. Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu, jika:

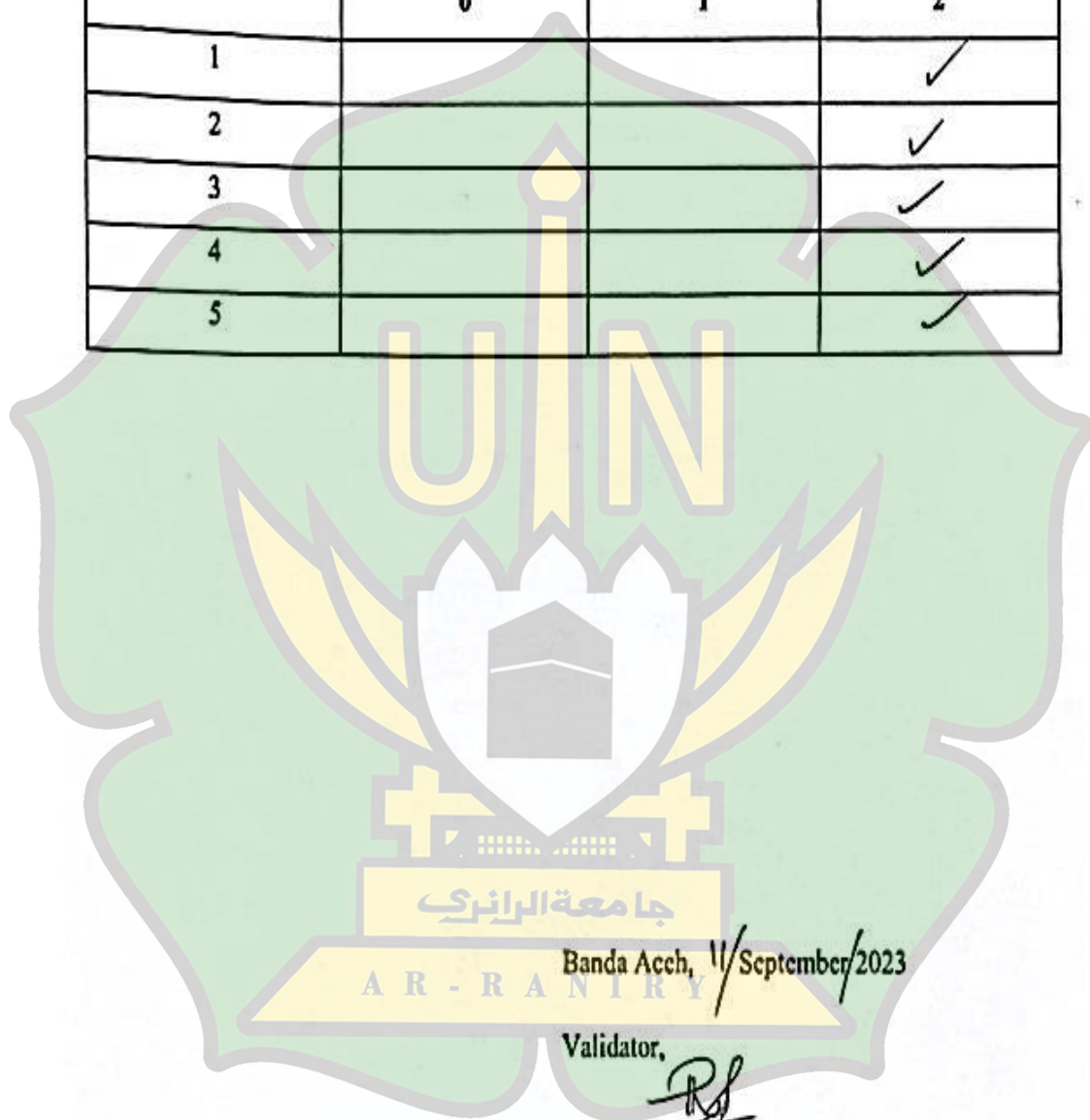
Skor 0 : untuk setiap butir soal yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : untuk setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 2 : untuk setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

### B. Penilaian

| Nomor Pertanyaan | Skor Validasi |   |   |
|------------------|---------------|---|---|
|                  | 0             | 1 | 2 |
| 1                |               |   | ✓ |
| 2                |               |   | ✓ |
| 3                |               |   | ✓ |
| 4                |               |   | ✓ |
| 5                |               |   | ✓ |



Banda Aceh, 11/September/2023

Validator,

*Rizki*

Cut Rizki Mustika, M.Pd.  
NIP. 199306042020122017

**Lampiran 9 : Lembar Validator 3****LEMBAR VALIDASI SOAL TES**

**Validasi Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam  
Menyelesaikan Soal Berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving*  
(MAPS) Pada Materi Usaha dan Energi**

---

**Nama Validator** : Fera Annisa, M.Sc  
**Judul** : Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada Materi Usaha dan Energi  
**Penyusun** : Yona Violiska  
**Pembimbing** : 1. Muhammad Nasir, M.Si  
 2. Zahriah, M.Pd  
**Instansi** : Prodi Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

**C. Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu, jika:

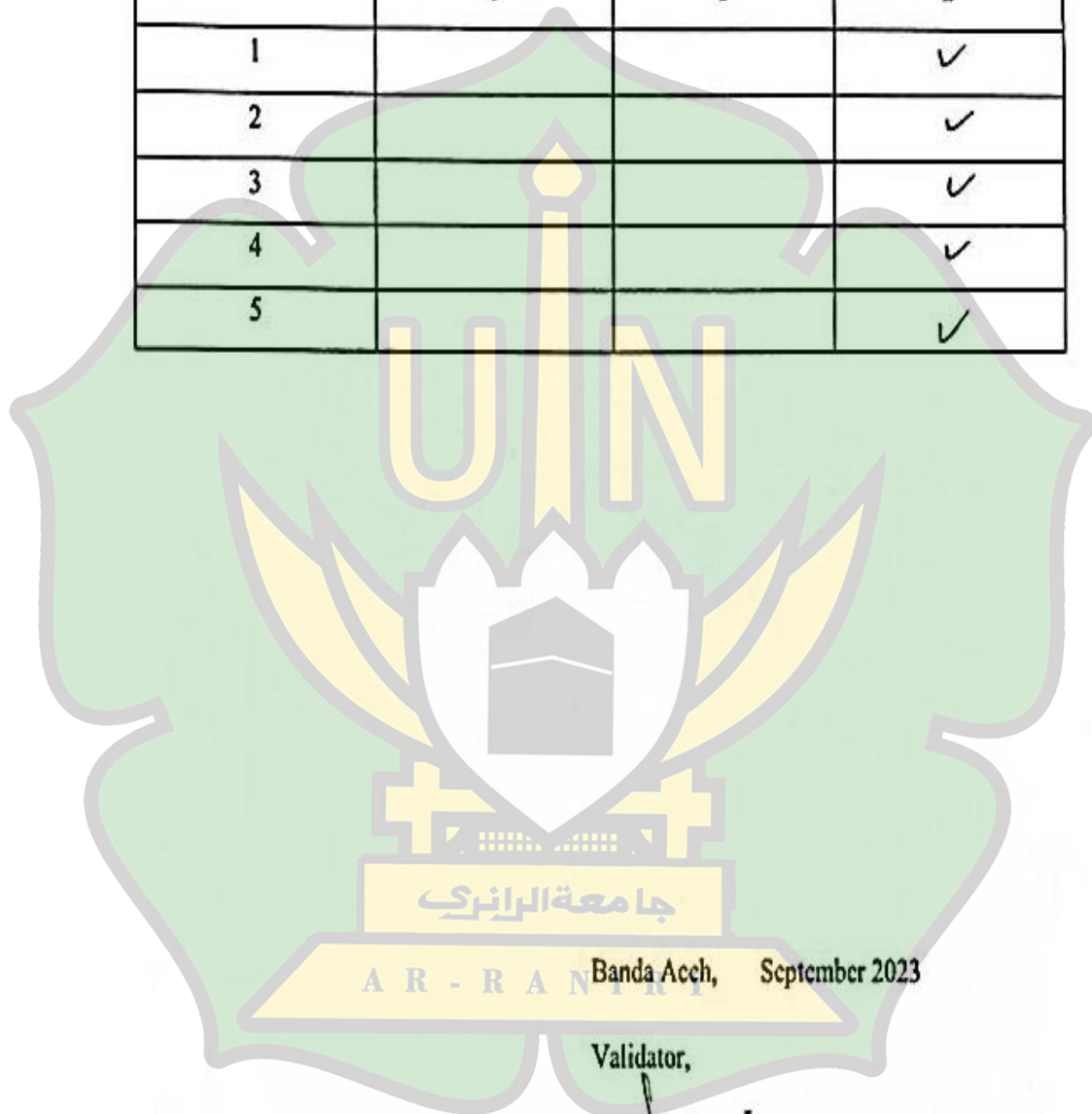
Skor 0 : untuk setiap butir soal yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : untuk setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 2 : untuk setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

### B. Penilaian

| Nomor Pertanyaan | Skor Validasi |   |   |
|------------------|---------------|---|---|
|                  | 0             | 1 | 2 |
| 1                |               |   | ✓ |
| 2                |               |   | ✓ |
| 3                |               |   | ✓ |
| 4                |               |   | ✓ |
| 5                |               |   | ✓ |



Validator,

*Furqan*  
 Jera Anis, M.Sc  
 NIPN. 2005018703

**Lampiran 10** : Kesulitan menyelesaikan soal berdasarkan tahapan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)*

| Butir Soal | Kesalahan                   | Kesulitan yang Dialami Mahasiswa  |
|------------|-----------------------------|---|
| Soal No.1  | <i>Focus the problem</i>    | Tidak menuliskan simbol besaran   |
|            | <i>Describe the physics</i> | Tidak dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dengan baik  |
|            | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap dan tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus  |
|            | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat menyelesaikan permasalahan sesuai rencana solusi dan tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik                       |
|            | <i>Evaluate the answer</i>  | Tidak memiliki pemahaman dalam menyimpulkan jawaban   |
| Soal No.2  | <i>Focus the problem</i>    | Tidak dapat memahami permasalahan dengan baik dan tidak memiliki pemahaman tentang simbol-simbol besaran                                  |
|            | <i>Describe the physics</i> | Tidak dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dengan baik  |
|            | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap dan tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus  |
|            | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat memahami penyelesaian sesuai rencana solusi   |
|            | <i>Evaluate the answer</i>  | Tidak dapat menyimpulkan jawaban dengan bahasa yang baik dan tidak dapat menyimpulkan jawaban sesuai dengan permasalahan                  |
| Soal No.3  | <i>Focus the problem</i>    | Tidak memiliki pemahaman tentang simbol-simbol besaran dan tidak menuliskan permasalahan sesuai dengan aturan langkah penyelesaian        |
|            | <i>Describe the physics</i> | Tidak dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dengan baik  |
|            | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap, tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus dan tidak menempatkan perencanaan sesuai aturan |
|            | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik  |
|            | <i>Evaluate the answer</i>  | Tidak dapat menyimpulkan jawaban sesuai dengan permasalahan   |
| Soal No.4  | <i>Focus the problem</i>    | Tidak memiliki pemahaman tentang simbol-simbol besaran dan tidak menuliskan permasalahan sesuai dengan aturan langkah                     |



|           |                             |  |
|-----------|-----------------------------|--|
|           |                             | penyelesaian   |
|           | <i>Describe the physics</i> | Tidak mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dan tidak menempatkan gambar sesuai aturan  |
|           | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap dan tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus   |
|           | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat memahami penyelesaian sesuai rencana solusi dan tidak melakukan penyelesaian secara rinci  |
|           | <i>Evaluate the answer</i>  | -  |
| Soal No.5 | <i>Focus the problem</i>    | Tidak memiliki pemahaman tentang simbol-simbol besaran dan tidak menuliskan permasalahan sesuai dengan aturan langkah penyelesaian             |
|           | <i>Describe the physics</i> | Tidak dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar dengan baik   |
|           | <i>Plan a solution</i>      | Tidak menjabarkan rumus dengan lengkap, tidak memiliki pemahaman yang baik terhadap rumus dan tidak menempatkan perencanaan sesuai aturan      |
|           | <i>Execute the plan</i>     | Tidak dapat memahami penyelesaian sesuai rencana solusi, tidak menjabarkan tahap penyelesaian dan tidak menempatkan penyelesaian sesuai aturan |
|           | <i>Evaluate the answer</i>  | Tidak dapat menyimpulkan jawaban dengan bahasa yang baik dan tidak memiliki pemahaman dalam menyimpulkan jawaban                               |

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## Lampiran 11 :

## Kriteria Penilaian Kemampuan

| Rentang                          | Kategori      |
|----------------------------------|---------------|
| $M + 1,5 SD < X$                 | Sangat Tinggi |
| $M + 0,5 SD < X \leq M + 1,5 SD$ | Tinggi        |
| $M - 0,5 SD < X \leq M + 0,5 SD$ | Sedang        |
| $M - 1,5 SD < X \leq M - 0,5 SD$ | Rendah        |
| $X \leq M - 1,5 SD$              | Sangat Rendah |

## Hasil Tes Menurut Tingkat Kemampuan Mahasiswa

| No              | Inisial Mahasiswa | Nilai | Kategori Kemampuan |
|-----------------|-------------------|-------|--------------------|
| 1               | AF                | 48    | Rendah             |
| 2               | NS                | 76    | Tinggi             |
| 3               | FS                | 62    | Sedang             |
| 4               | CA                | 76    | Tinggi             |
| 5               | MA                | 80    | Tinggi             |
| 6               | LS                | 78    | Tinggi             |
| 7               | A3                | 80    | Tinggi             |
| 8               | FAR               | 28    | Rendah             |
| 9               | A                 | 84    | Tinggi             |
| 10              | F                 | 28    | Rendah             |
| 11              | BM                | 74    | Tinggi             |
| 12              | M                 | 44    | Rendah             |
| 13              | AZ - R A I R Y    | 56    | Sedang             |
| 14              | RJ                | 48    | Rendah             |
| Rata-rata       |                   | 61,57 |                    |
| Standar Deviasi |                   | 18,87 |                    |

**Lampiran 12 : Foto Dokumentasi**



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Yona Violiska, lahir di Tapaktuan pada tanggal 26 September 2001. Penulis merupakan anak ke tiga dari pasangan Alm. Asri dan Almh. Supiarni. Penulis ini memulai jenjang pendidikan di TK Bhayangkari pada tahun 2006 – 2007, dilanjutkan dengan menempuh pendidikan Madrasah Ibtidaiah Negeri Lhok Bengkuang pada tahun 2008 – 2013, dilanjutkan dengan menempuh pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Tapaktuan pada tahun 2014 – 2016, kemudian penulis melanjutkan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Tapaktuan pada tahun 2017 – 2019, pada tahun 2019 penulis berhasil melanjutkan studinya di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry melalui jalur UM-PTKIN. Adapun karya tulis yang telah di selesaikan selama menempuh pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan adalah Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan Soal berdasarkan *Minnesota Assessment of Problem Solving (MAPS)* pada Materi Usaha dan Energi.