

**ANALISIS KESULITAN PESERTA DIDIK DALAM
MENYELESAIKAN SOAL FISIKA PADA MATERI MEDAN
MAGNETIK MENGGUNAKAN TEORI *KRULIK-RUDNICK*
DI SMAN 1 SEUNAGAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**MIMI VITA SARI
NIM. 190204040**

**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 PESERTA DIDIK DALAM
MENYELESAIKAN SOAL FISIKA PADA MATERI MEDAN
MAGNETIK MENGGUNAKAN TEORI KRULIK-RUDNICK DI
SMAN 1 SEUNAGAN**

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**

OLEH:

MIMI VITA SARI

NIM. 190204040

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

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Rusydi, S.Pd, M.Pd

NIP. 196611111999031002

Pembimbing II

Juniar Afrida, M.Pd

NIDN. 2020068901

**ANALISIS KESULITAN PESERTA DIDIK DALAM
MENYELESAIKAN SOAL FISIKA PADA MATERI MEDAN
MAGNETIK MENGGUNAKAN TEORI KRULIK-RUDNICK DI
SMAN 1 SEUNAGAN**

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, 26 Juli 2023 M
8 Muharram 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Rusvdi, S.T., M.Pd

NIP. 196611111999031002

Penguji I,

Fitriyawany, S. Pd.I., M.Pd

NIP. 198208192006042002

Sekretaris,

Juniat Afrida, M.Pd

NIP. 2020068901

Penguji II,

Arusmar, S.Pd. I., M.Pd

MIDN. 2125058503

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Jl. Sussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Munir, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D

NIP. 197301021997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mimi Vita Sari

Nim : 190204040

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Analisis Kesulitan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Medan Magnetik Menggunakan Teori *Krulik-Rudnick* Di SMAN 1 SEUNAGAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memasukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

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

Banda Aceh, 26 Juli 2023

Yang Menyatakan,


Mimi Vita Sari



ABSTRAK

Nama : Mimi Vita Sari
NIM : 190204040
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul : Analisis Kesulitan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Medan Magnetik Menggunakan Teori *Krulik-Rudnick* Di SMAN 1 SEUNAGAN
Tanggal Sidang : 26 Juli 2023
Tebal : 87
Pembimbing I : Rusydi, S.T., M.Pd
Pembimbing II : Juniar Afrida, M.Pd
Kata Kunci : Kesulitan Peserta Didik, *Teori Krulik-rudnick*, Medan Magnetik

Kesulitan belajar dalam proses pembelajaran yang ditandai dengan adanya hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Seperti menyelesaikan masalah dalam memecahkan soal, terutama pada materi fisika di perlukan langkah-langkah yang sistematis agar proses penyelesaiannya lebih mudah. Metode *krulik-rudnick* merupakan salah satu tindakan pemecahan masalah yang tepat dalam pembelajaran fisika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kesulitan yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori *krulik-rudnick* di SMAN 1 SEUNAGAN. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif rancangan deskriptif. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes soal essay dengan jumlah 5 soal dan wawancara. Kemudian, hasil data tersebut dianalisis menggunakan tahapan yaitu reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau penyimpulan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari lima tahap metode *krulik-rudnick* dimana tahap pertama, membaca dan berpikir peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Tahap kedua, mengeksplorasi dan merencanakan pada tahap ini hanya satu peserta didik yang dapat menyelesaikan tahap jawaban ini. Tahap ketiga, memilih strategi dimana pada tahap ini hanya satu peserta didik yang dapat menyelesaikan soal yang diberikan. Tahap keempat, pada tahap ini hanya dua peserta didik yang dapat menyelesaikan soal yang diberikan. Tahap kelima, refleksi dan mengembangkan dimana pada tahap ini hanya satu peserta didik yang dapat menyelesaikan jawaban soal yang diberikan sampai akhir.

KATA PENGATAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita Umat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penyusunan tugas akhir ini yang berjudul “Analisis Kesulitan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Medan Magnetik Menggunakan Teori *Krulick-Rudnick* Di SMAN 1 SEUNAGAN”. Shalawat beriring salam senantiasa tercurahkan kepada pangkuan alam Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umut manusia dari alam jahiliyah kea lam yang berilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan pada saat ini.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tidak terlepas dari adanya dukungan dari pihak lain, baik secara moral maupun materi. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag, M.A, M.Ed, Ph.D selaku Dekan dan bapak Habiburrahman, Ph.D selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
2. Ibu Fitriyawany, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika, Bapak Muhammad Nasir, M.Si selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika, serta staf Prodi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis dalam kelancaran administrasi.
3. Bapak Rusydi, S.T., M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu serta meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan dalam penulisan tugas akhir ini.

4. Ibu Juniar Afrida, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu serta meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Drs. Soewarno.S., M.Si., Ibu Zahriah, M.Pd., dan Bapak Musdar, M.Pd. Selaku validator yang telah bersedia memberi saran dan masukan dalam penyusunan instrument penelitian.
6. Kepada ayahnda tercinta Bukhari dan ibunda tercinta Nurmala, Kakak tercinta Nur Varisi, S.Pd serta seluruh keluarga yang selalu mendukung dan memberi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan leting 2019 Pendidikan Fisika yang telah memberi dukungan dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah membalas semua kebaikan mereka dengan balasan yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa terlalu banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyajian laporan ini, untuk itu sangat diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini dengan segala kelebihan dan kekurangan dapat bermanfaat Amin Ya Rabbal' Alamin.

Banda Aceh, 26 Juli 2023

Penulis,

Mimi Vita Sari

DAFTAR ISI

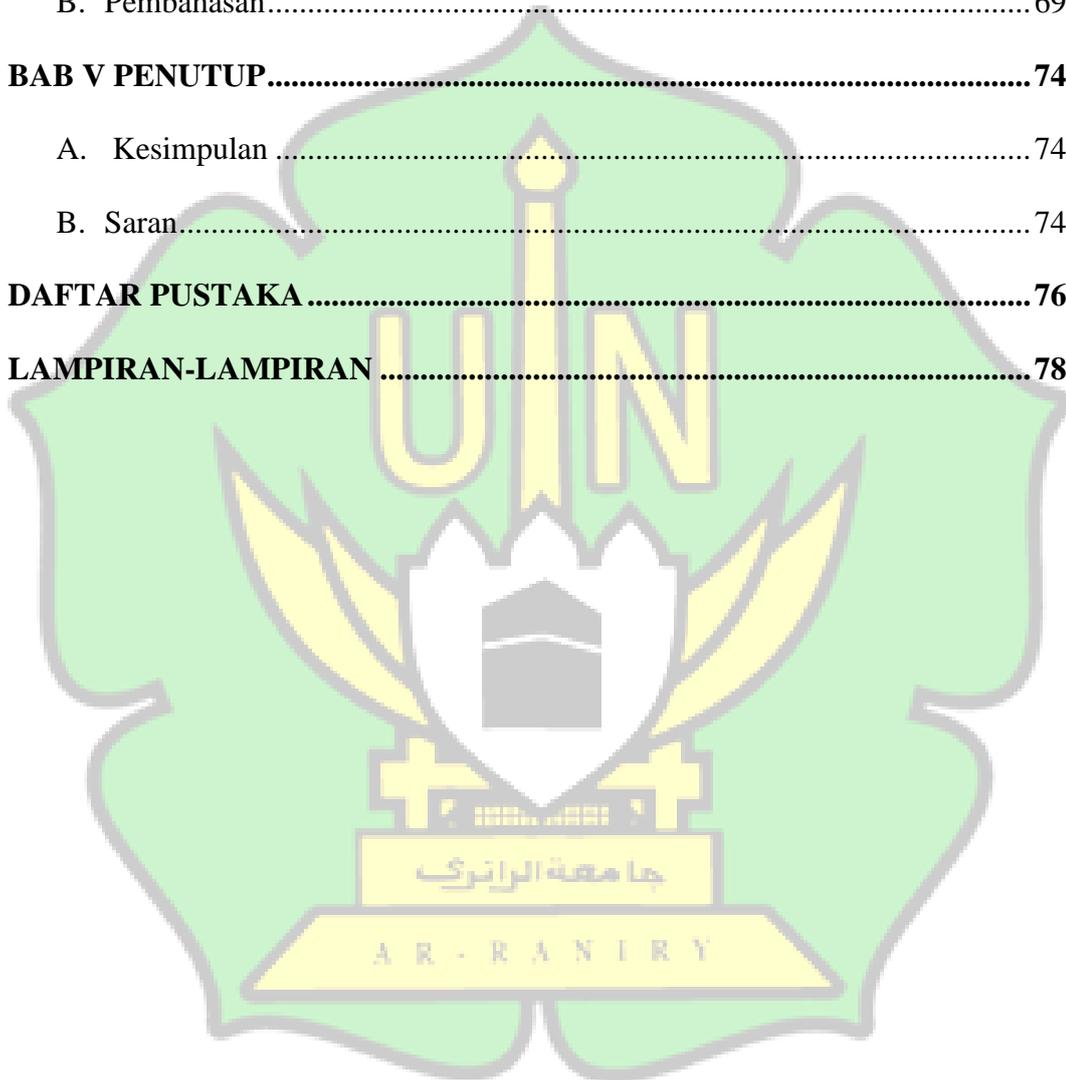
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Definisi Operasional.....	5
BAB II LANDASAN TOERI	7
A. Kesulitan Belajar	7
B. Soal-soal Fisika	12
C. Teori Krulick-Rudnick	13
D. Medan Magnetik	15
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Rancangan Penelitian	22
B. Subjek Penelitian.....	22
C. Instrumen Pengumpulan Data	23

D. Teknik Pengumpulan Data	23
E. Teknik Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil Penelitian	26
B. Pembahasan.....	69
BAB V PENUTUP.....	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Jawaban Subjek IA Tahap Membaca dan berpikir.....	27
Gambar 4.2 Jawaban Subjek IA Tahap Memilih strategi	28
Gambar 4.3 Jawaban Subjek IA Tahap AN Tahap Membaca dan berpikir.....	28
Gambar 4.4 Jawaban Subjek SM Membaca dan berpikir	30
Gambar 4.5 Jawaban Subjek SM Tahap Mengeksplorasi dan merencanakan.....	31
Gambar 4.6 Jawaban Subjek SM Tahap Memilih strategi.....	31
Gambar 4.7 Jawaban Subjek SM Tahap Mencari jawaban.....	31
Gambar 4.8 Jawaban Subjek SM Tahap Refleksi dan mengembangkan.....	31
Gambar 4.9 Jawaban Subjek H Tahap Membaca dan berpikir	32
Gambar 4.10 Jawaban Subjek DR Tahap Membaca dan berpikir	33
Gambar 4.11 Jawaban Subjek IA Tahap Membaca dan berpikir.....	35
Gambar 4.12 Jawaban Subjek IA Tahap Mengeksplorasi dan merencanakan	36
Gambar 4.13 Jawaban Subjek IA Tahap Memilih strategi	36
Gambar 4.14 Jawaban Subjek AN Tahap Membaca dan berpikir	37
Gambar 4.15 Jawaban Subjek AN Tahap Mengeksplorasi dan merencanakan....	37
Gambar 4.16 Jawaban Subjek AN Tahap Memilih strategi.....	38
Gambar 4.17 Jawaban Subjek AN Tahap Memilih strategi.....	38
Gambar 4.18 Jawaban Subjek AN Tahap Refleksi dan mengembangkan.....	38
Gambar 4.19 Jawaban Subjek SM Tahap Membaca dan berpikir	39
Gambar 4.20 Jawaban Subjek SM Tahap Mengeksplorasi dan merencanakan....	39
Gambar 4.21 Jawaban Subjek SM Tahap Memilih strategi.....	40

Gambar 4.22 Jawaban Subjek SM Tahap Mencari jawaban.....	40
Gambar 4.23 Jawaban Subjek SM Tahap Refleksi dan mengembangkan.....	40
Gambar 4.24 Jawaban Subjek H Tahap Membaca dan berpikir	41
Gambar 4.25 Jawaban Subjek H Tahap Mengeksplorasi dan merencanakan.....	41
Gambar 4.26 Jawaban Subjek H Tahap Memilih strategi.....	41
Gambar 4.27 Jawaban Subjek DR Membaca dan berpikir	42
Gambar 4.28 Jawaban Subjek DR Tahap Mengeksplorasi dan merencanakan ...	43
Gambar 4.29 Jawaban Subjek DR Tahap Memilih strategi	43
Gambar 4.30 Jawaban Subjek IA Tahap Membaca dan berpikir.....	45
Gambar 4.31 Jawaban Subjek AN Tahap Membaca dan berpikir	46
Gambar 4.32 Jawaban Subjek SM Tahap Membaca dan berpikir	48
Gambar 4.33 Jawaban Subjek SM Tahap Mengeksplorasi dan merencanakan....	48
Gambar 4.34 Jawaban Subjek SM Tahap Memilih strategi.....	49
Gambar 4.35 Jawaban Subjek SM Tahap Mencari jawaban.....	49
Gambar 4.36 Jawaban Subjek SM Tahap Refleksi dan mengembangkan.....	49
Gambar 4.37 Jawaban Subjek H Tahap Membaca dan berpikir	50
Gambar 4.38 Jawaban Subjek DR Tahap Membaca dan berpikir	51
Gambar 4.39 Jawaban Subjek IA Tahap Membaca dan berpikir.....	53
Gambar 4.40 Jawaban Subjek AN Tahap Membaca dan berpikir	55
Gambar 4.41 Jawaban Subjek SM Tahap Membaca dan berpikir	57
Gambar 4.42 Jawaban Subjek H Tahap Membaca dan berpikir	58
Gambar 4.43 Jawaban Subjek DR Tahap Membaca dan berpikir	60
Gambar 4.44 Jawaban Subjek IA Tahap Membaca dan berpikir.....	62

Gambar 4.45 Jawaban Subjek IA Tahap Mengeksplorasi dan merencanakan	62
Gambar 4.46 Jawaban Subjek AN Membaca dan berpikir	62
Gambar 4.47 Jawaban Subjek AN Mengeksplorasi dan merencanakan.....	63
Gambar 4.48 Jawaban Subjek AN Tahap Memilih strategi.....	64
Gambar 4.49 Jawaban Subjek AN Tahap Mencari jawaban.....	64
Gambar 4.50 Jawaban Subjek AN Tahap Refleksi dan mengembangkan.....	64
Gambar 4.51 Jawaban Subjek SM Membaca dan berpikir	65
Gambar 4.52 Jawaban Subjek SM Mengeksplorasi dan merencanakan.....	65
Gambar 4.53 Jawaban Subjek SM Tahap Memilih strategi.....	65
Gambar 4.54 Jawaban Subjek SM Tahap Mencari jawaban.....	66
Gambar 4.55 Jawaban Subjek SM Tahap Refleksi dan mengembangkan.....	66
Gambar 4.56 Jawaban Subjek H Tahap Membaca dan berpikir	66
Gambar 4.57 Jawaban Subjek H Mengeksplorasi dan merencanakan.....	66
Gambar 4.58 Jawaban Subjek H Tahap Memilih strategi.....	67
Gambar 4.59 Jawaban Subjek DR Tahap Membaca dan berpikir	68
Gambar 4.60 Jawaban Subjek DR Tahap Mengeksplorasi dan merencanakan....	68
Gambar 4.61 Jawaban Subjek DR Tahap Memilih strategi.....	68

DAFTAR TABEL

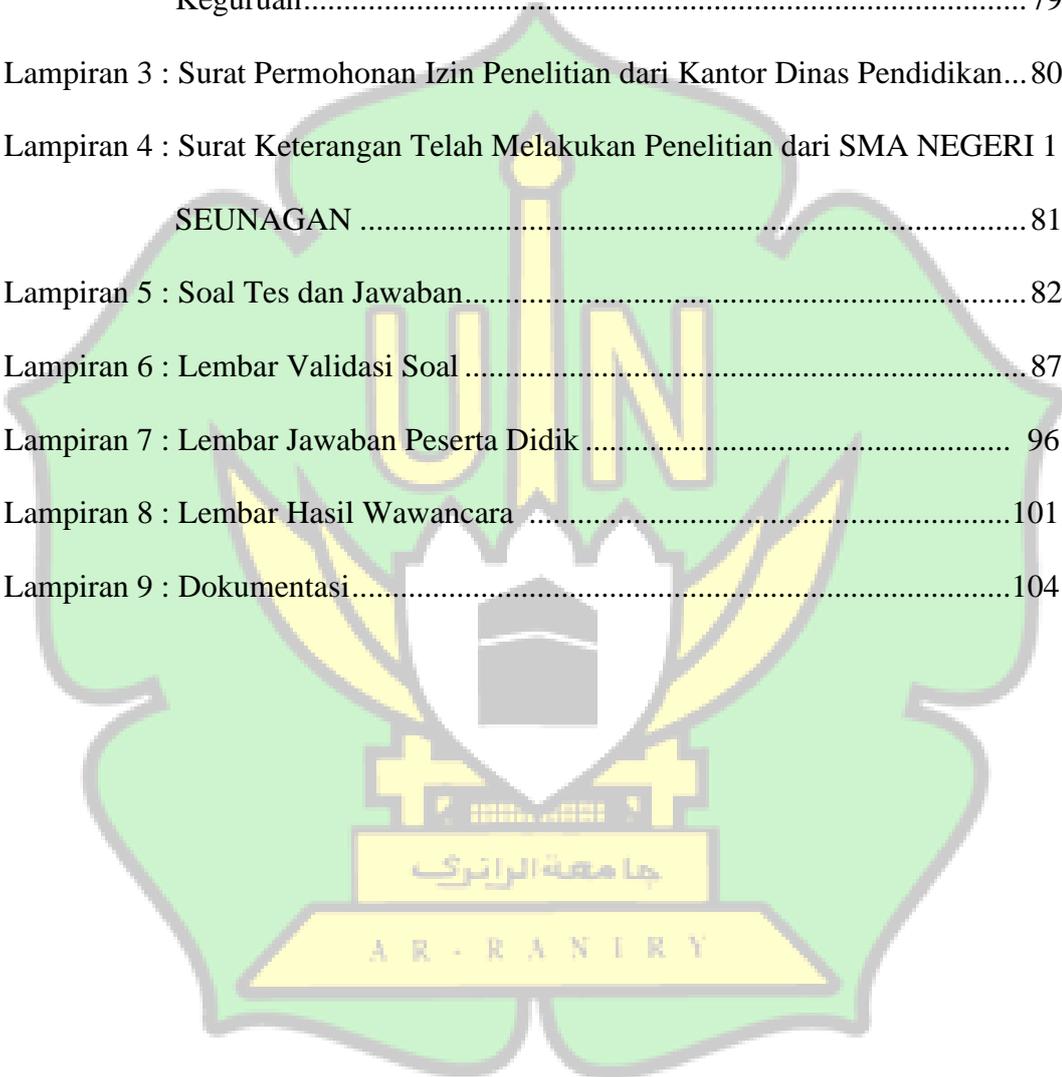
Tabel 4.1 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap	27
Tabel 4.2 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap	28
Tabel 4.3 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap	30
Tabel 4.4 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap	32
Tabel 4.5 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap	33
Tabel 4.6 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap	35
Tabel 4.7 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap	37
Tabel 4.8 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap	39
Tabel 4.9 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap	41
Tabel 4.10 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap	42
Tabel 4.11 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap	45
Tabel 4.12 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap	46
Tabel 4.13 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap	48
Tabel 4.14 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap	50
Tabel 4.15 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap	51
Tabel 4.16 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap	53
Tabel 4.17 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap	55
Tabel 4.18 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap	57
Tabel 4.19 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap	58
Tabel 4.20 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap	60
Tabel 4.21 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap	62

Tabel 4.22 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap.....	63
Tabel 4.23 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap.....	65
Tabel 4.24 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap.....	67
Tabel 4.25 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi	78
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.....	79
Lampiran 3 : Surat Permohonan Izin Penelitian dari Kantor Dinas Pendidikan...	80
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMA NEGERI 1 SEUNAGAN	81
Lampiran 5 : Soal Tes dan Jawaban.....	82
Lampiran 6 : Lembar Validasi Soal	87
Lampiran 7 : Lembar Jawaban Peserta Didik	96
Lampiran 8 : Lembar Hasil Wawancara	101
Lampiran 9 : Dokumentasi.....	104



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar adalah proses perkembangan diri individu yang bertujuan untuk mengadakan bentuk dalam perubahan perilaku, sikap, dan keterampilan. Dalam proses pembelajaran siswa sering kali mengalami hambatan dalam belajar. Hambatan ini dalam ilmu pendidikan disebut juga dengan kesulitan belajar.

Kesulitan belajar dapat diartikan dengan suatu kondisi saat siswa melakukan proses pembelajaran yang ditandai dengan adanya hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar¹. Kesulitan belajar dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal dalam diri peserta didik berupa kurangnya minat dan motivasi belajar. Sedangkan faktor eksternal meliputi kurangnya penggunaan metode belajar yang kurang tepat dapat menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar.² Salah satu kendala yang dialami oleh peserta didik ialah sulit untuk memecahkan masalah khususnya pada materi pelajaran fisika. Hal ini menyebabkan peserta didik mengalami kendala dalam menyelesaikan soal yang diberikan.³

¹Mulyadi, *Diagnosis Kesulitan Belajar*, (Yogyakarta : Nuha Litera, 2010), h.6.

² Syarifah Widia, Zahriah, Rusydi. Analisis Kesulitan Belajar Fisika Peserta Didik dalam Pembelajaran Daring di SMAN 4 Wira Bangsa Meulaboh. *Jurnal Phi : Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika*. 2022. VOL 3(1).

³ Dinda Yulia, Muhammad Nasir, Rusydi. Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal-soal Kalor Menggunakan Teori Polya di SMAN 3 Banda Aceh. *Jurnal Phi : Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika*. 2019(2). H.5.

Mata pelajaran fisika adalah mata pelajaran yang berbeda dengan matematika, tetapi ada kedekatan dengan fisika, yaitu sama-sama bidang eksakta. Oleh karena itu, matematika lebih menekankan pada konsep dan logika abstrak fisika berorientasi secara fisis. Didalam ilmu fisika konsep abstrak dan fisis sama-sama harus dikuasai.⁴

Untuk menyelesaikan masalah dalam memecahkan soal pada materi fisika diperlukan langkah-langkah yang sistematis agar proses penyelesaiannya lebih mudah. Pemecahan masalah merupakan bagian dari pembelajaran fisika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya. Krulik dan Rudnick menjelaskan bahwa, pemecahan masalah adalah cara seorang individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman sebelumnya untuk memenuhi tuntutan keadaan yang tidak biasa. Hal ini, menunjukkan bahwa masalah yang belum pernah ditemukan membuat peserta didik melalui proses yang panjang untuk mendapatkan solusi dimana siswa harus menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang telah diperoleh sebelumnya.⁵

Adapun langkah penyelesaian dari teori *Krulik-Rudnick* yaitu membaca dan berpikir (*read and think*), eksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*), memilih strategi (*select a strategy*), mencari jawaban (*find and answer*), dan

⁴ Mastur Faizi. Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid, (Yogyakarta : Diva Press, 2013), h. 152.

⁵ Iva Desi Ruliani, Nizaruddin, Yanuar Hery Murtianto. Profile Analysis of Mathematical Problem Solving Abilities with Krulik & Rudnick Stages Judging From Medium Visual Representation. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. VOL 7. No 1, 2018, h. 23.

refleksi dan mengembangkan (*reflect and extend*).⁶ Melalui teori ini akan lebih mudah untuk mengetahui tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fisika.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Stelin Agustin Sesa, Benidiktus Tanujaya, dan Firmansyah menyimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang berbeda-beda dengan tiga kategori kelompok yaitu kategori kelompok tinggi, sedang dan rendah.⁷

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Yanuar Hery Murtianto, Ahmad Suhendar, dan Sutrisno menjelaskan bahwa siswa mampu menyelesaikan masalah menggunakan representasi verbal dengan baik dan benar.⁸

Ali Shodiqin, dkk Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa pemecahan masalah matematika berdasarkan teori Krulik dan Rudnik bagi subjek dengan kemampuan Wolfram Mathematica terbagi tiga kelompok kemampuan yaitu tinggi, sedang, dan rendah.⁹

Perbedaan dari penelitian yang telah dilakukan dengan penelitian terdahulu yakni, peneliti sebelumnya menganalisis tentang kemampuan pemecahan masalah pada pelajaran matematika. Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud untuk

⁶ Ali Shodiqin, Sukestiyarno, Wardono, dkk. Profil Pemecahan Masalah Menurut Krulik-Rudnick Ditinjau dari Kemampuan Wolfram Mathematica. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*. VOL 1. No 1, 2020, h. 810.

⁷ Stelin Agustin Sesa, dkk. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Berdasarkan Kriteria Krulik dan Rudnick. *Jurnal Theorems (The Original Research Of Mathematics)*. VOL 6. NO 2, 2022, h. 8.

⁸ Yanuar Hery Murtianto, Ahmad Suhendar, Sutrisno. Analisis Kemampuan Representasi Verbal Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan *Krulik dan Rudnick* Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika*. VOL. 4 No. 1, h 79.

⁹ Ali Shodiqin, dkk. Profil Pemecahan Masalah Menurut *Krulik dan Rudnick* Ditinjau Dari Kemampuan *Wolfram Mathematic*. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*. 2020.

melakukan penelitian dengan menganalisis kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika materi medan magnetik.

Berdasarkan uraian diatas penulis ingin melakukan suatu penelitian dengan judul **“Analisis Kesulitan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Medan Magnetik Menggunakan Teori *Krulick-Rudnick* Di SMAN 1 Seunagan ”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka peneliti merumuskan permasalahan, yaitu :
“Bagaimana kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik dengan menggunakan teori *Krulick-Rudnick* di SMAN 1 Seunagan? ”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah : “untuk mengetahui bagaimana kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik dengan menggunakan teori *Krulick-Rudnick* di SMAN 1 Seunagan.”

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

Secara teoritis, manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah dapat menjadi bahan pertimbangan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam memecahkan masalah fisika. Dan juga, menambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam menghadapi kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal materi medan magnetik.

Secara praktis penelitian ini bermanfaat untuk:

1. Bagi guru

Penelitian ini dapat dijadikan gambaran untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pemecahan masalah fisika. Dan juga, memberi masukan guru fisika dalam mengatasi kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik dalam menyelesaikan materi medan magnetik.

2. Bagi sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk memperbaiki hasil pembelajaran peserta didik, agar proses pembelajaran disekolah mengalami peningkatan yang lebih baik dari sebelumnya.

3. Bagi peserta didik

Penelitian ini dapat memberi alternatif dalam peningkatan kompetensi peserta didik dengan berfikir kritis untuk menyelesaikan masalah fisika.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional terhadap judul dimaksudkan untuk memperjelas istilah-istilah dan sekaligus batasan, sehingga tidak dapat menimbulkan penafsiran lain.

Beberapa istilah yang didefinisikan dalam penelitian adalah:

1. Medan Magnetik

Medan magnetik adalah daerah disekitar magnet yang dipengaruhi oleh gaya magnetik. Medan magnet juga termasuk besaran vektor dan juga memiliki dua kutub yaitu kutub utara dan kutub selatan yang digambarkan dengan garis-garis gaya magnet, dan dinyatakan dengan anak panah¹⁰

¹⁰ Joko Budiyanto. Fisika Untuk SMA Kelas XII. Jakarta. CV Teguh Karya. 2009.h.112

2. Teori *Krulick-Rudnick*

Teori *Krulick-Rudnick* adalah teori yang memiliki lima langkah penyelesaian masalah. Adapun langkah-langkahnya yaitu membaca dan berpikir (*read and think*), eksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*), memilih strategi (*select a strategy*), mencari jawaban (*find and answer*), dan refleksi dan mengembangkan (*reflect and extend*).¹¹



¹¹ Ali Shodiqin, Sukestiyarno, Wardono, dkk. Profil Pemecahan Masalah Menurut Krulick-Rudnick Ditinjau dari Kemampuan Wolfram Mathematica. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*. VOL 1. No 1, 2020, h. 810.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kesulitan Belajar

1) Pengertian kesulitan belajar

Kesulitan belajar siswa disekolah bisa bermacam-macam baik dalam hal menerima pelajaran maupun menyerap pelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh Mulyadi, “kesulitan belajar adalah suatu proses belajar yang ditandai dengan adanya hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar”. Menurut Abu Ahmadi dan Widodo Supriono, mengatakan bahwa “ Kesulitan belajar adalah keadaan dimana peserta didik tidak dapat belajar semestinya”.¹² Sementara itu, menurut Dalyono mengemukakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan biasanya mengalami hambatan-hambatan sehingga mengalami gejala-gejala :

- a. Menunjukkan prestasi yang rendah atau dibawah rata-rata yang dicapai oleh kelompok.
- b. Hasil yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang dilakukan, padahal siswa telah berusaha dengan keras tetapi nilainya selalu rendah.
- c. Lambat dalam mengerjakan tugas-tugas belajar.¹³

Dari beberapa definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa, kesulitan belajar adalah kendala yang mengakibatkan peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar.

¹² Abu Ahmadi dan Widodo Supriono. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta. 2014.h.16.

¹³ Dalyono, Lo Cit, h.248.

Kesulitan dalam belajar fisika dapat dilihat dari kemampuan dalam memahami konsep berpikir dalam memecahkan masalah ataupun soal. Menurut Mulyono Abdurrahman, “ kesulitan belajar menunjuk pada sekelompok bentuk kesulitan yang nyata dalam kemahiran dan penggunaan kemampuan mendengar, berbicara, membaca, menulis dan juga kemampuan menalar”.¹⁴

2) Faktor-faktor penyebab kesulitan belajar

Latar belakang terjadinya kesulitan belajar peserta didik banyak sekali macam ragamnya. Pada umumnya, kesulitan ialah suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan dalam mencapai tujuan sehingga memerlukan usaha lebih giat untuk mengatasinya.¹⁵

Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar peserta didik dibedakan menjadi dua, yaitu :

- a. Faktor internal (faktor yang berasal dari diri manusia sendiri) yang meliputi :

- 1) Kecerdasan/Intelegensi

Dalyono mengatakan bahwa seseorang yang mempunyai intelegensi yang baik (IQ nya tinggi) umumnya mudah belajar dan hasilnya cenderung baik. Sebaliknya orang intelegensinya rendah, maka akan mengalami kesukaran dalam belajar, sehingga lambat dalam berpikir dan juga prestasi belajarnya rendah. Oleh karena itu, kecerdasan mempunyai peranan yang lebih besar dalam ikut menentuk

¹⁴ Mulyono Abdurrahman. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar Cetakan Kedua*. Jakarta: Rineka Cipta. 2009. H.7.

¹⁵ Mulyadi. *Diagnosis Kesulitan Belajar*. Yogyakarta: Nuha Litera. 2010.h.19

an berhasil tidaknya seseorang mempelajari sesuatu atau mengikuti suatu program pendidikan.¹⁶

2) Minat

Kesulitan belajar yang timbul disebabkan oleh tidak adanya minat peserta didik terhadap pembelajaran. Ada tidaknya minat terhadap suatu pelajaran dapat dilihat dari cara peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, lengkap tidaknya catatan.

3) Bakat

Menurut *Hilgard*, bakat adalah *the capacity to learn*, dengan kata lain bakat adalah kemampuan untuk belajar. Kemampuan itu terealisasi pencapaian kecakapannya yang nyata sesudah belajar.¹⁷

4) Motivasi

Motivasi sebagai faktor *inner* (batin) berfungsi untuk menimbulkan, mendasari, dan mengarahkan perbuatan dalam belajar. Peserta didik yang mempunyai motivasi yang besar akan giat berusaha, tampak gigih, tidak mau menyerah, dan juga rajin membaca buku untuk meningkatkan prestasinya dalam memecahkan masalahnya. Oleh karena itu, jika peserta yang motivasinya rendah, mudah putus asa, perhatiannya tidak tertuju pada pelajaran, suka mengganggu siswa lain dikelas, sering meninggalkan pelajaran maka ia akan mengalami kesulitan dalam belajar.

¹⁶ Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta. 2006. h.160.

¹⁷ Slameto. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta : Rineka Cipta. 2010. h. 2.

b. Faktor eksternal

Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi kesulitan belajar dibedakan menjadi tiga, yaitu :¹⁸

1. Faktor Keluarga

Keluarga merupakan pusat pendidikan yang pertama. Tetapi, dapat juga sebagai faktor penyebab kesulitan dalam belajar. Faktor keluarga ini meliputi cara orangtua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, dan keadaan ekonomi keluarga.

2. Faktor Sekolah

Faktor sekolah yang meliputi metode mengajar kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.

3. Faktor lingkungan sosial

Faktor lingkungan sosial seperti teman, lingkungan tetangga dan aktivitas dalam masyarakat.

3) Faktor penyebab kesulitan belajar fisika

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang cukup sulit dan menantang bagi siswa. Dari hasil angket, 33% siswa mengatakan bahwa fisika itu mata pelajaran yang menantang dan 51% siswa mengatakan bahwa fisika itu sulit dipahami. Mereka yang mengatakan fisika itu menantang karena konsep fisika sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa merasa tertantang atau termotivasi untuk ingin mempelajarinya. Beberapa siswa mengatakan ingin

¹⁸ Muhammad Irham dan Nova Ardy Wiyani. *Psikologi Pendidikan...*, h. 256.

mengerti dan mendalami fisika. Mereka yang mengatakan fisika itu sulit disebabkan oleh karena fisika terlalu banyak rumus (71%) dan banyak konsep (25%). Selain itu, beberapa siswa mengatakan merasa sulit mempelajari fisika karena banyak rumusnya, guru terlalu cepat dalam menjelaskan dan juga metode pembelajarannya membosankan.¹⁹

4) Diagnosis kesulitan belajar

Diagnosis adalah penentuan jenis jenis masalah atau kelainan dengan meneliti latarbelakang penyebabnya atau dengan cara menganalisis gejala-gejala yang tampak. Diagnosis kesulitan belajar adalah semua kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk menemukan kesulitan belajar, menetapkan kesulitan belajar, sifat kesulitan belajar dan faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan belajar serta cara menetapkan dan mengatasinya baik secara kuratif (penyembuhan) maupun secara preventif (pencegahan) berdasarkan data dan informasi yang ada.²⁰

Untuk melaksanakan kegiatan diagnosis kesulitan belajar harus ditempuh beberapa tahapan kegiatan. Tahapan tersebut meliputi:

- 1) Mengidentifikasi siswa yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar
- 2) Melokalisasikan letak kesulitan belajar
- 3) Menentukan faktor penyebab kesulitan belajar
- 4) Memperkirakan alternatif bantuan
- 5) Menetapkan kemungkinan cara mengatasinya

¹⁹ Rismatul, dkk. Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa Sma. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. 2015. Vol.2.No.5.h. 45.

²⁰ M. Ngalim Purwanto. *Psikologi Pendidikan*. (Bandung : Remaja Rosdakarya). 2002. h.84.

6) Tindak lanjut²¹

5) Alternatif pemecahan kesulitan belajar

Banyak alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesulitan. Akan tetapi, sebelum pilihan diambil diharapkan terlebih dahulu peneliti melakukan beberapa langkah penting :

- a. Menganalisis hasil diagnosis, yaitu menelaah bagian masalah dan hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang benar mengenai kesulitan belajar yang dihadapi oleh peserta didik dan juga dalam menjawab soal.
- b. Mengidentifikasi dan menentukan bidang kecakapan tertentu yang perlu diperbaiki.
- c. Penyusunan program pengajaran perbaikan (remedial teaching). Setelah langkah-langkah diatas selesai, kemudian guru melaksanakan program perbaikan, yaitu melakukan remedial pada materi pelajaran.²²

B. Soal-soal Fisika

Masalah dalam pelajaran fisika adalah pada umumnya berupa soal-soal. Soal-soal fisika dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu soal rutin dan non rutin. Aisyah mengemukakan bahwa “soal rutin adalah soal latihan biasa yang yang dapat diselesaikan dengan prosedur yang dipelajari di kelas. Sedangkan soal non rutin adalah soal yang untuk menyelesaikan yang diperlukan pemikiran lebih lanjut karena prosedurnya tidak jelas atau tidak sama dengan prosedur yang dipelajari di kelas ”. Soal nonrutin tersebut menyajikan situasi baru yang belum

²¹ Warkitri, dkk. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar*. (Jakarta: Universitas Terbuka). 1998.h. 8.

²² Muhibbin Syah. *Psikologi Belajar*. (Jakarta : Raja Grafindo Persada). 2012.h.188.

pernah dijumpai oleh peserta didik sebelumnya. Dalam situasi tersebut ada tujuan yang jelas yang ingin dicapai, tetapi cara mencapainya tidak segera muncul dalam benak peserta didik. Memberikan soal-soal nonrutin kepada peserta didik berarti melatih mereka menerapkan berbagai konsep ilmu yang telah mereka pelajari untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, soal non rutin inilah yang dapat digunakan sebagai pemecahan masalah.

Aisyah mengatakan bahwa “pemecahan masalah dasarnya proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak menjadi masalah baginya”²³

C. Teori *Krulick-Rudnick*

1. Menyelesaikan soal fisika dengan teori *Krulick-Rudnick*

Dalam menyelesaikan soal fisika, peserta didik mampu menganalisa soal yang akan diselesaikan. Oleh karena itu, peserta didik juga menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. Pemecahan masalah tergantung pada kecocokan dan karakteristik masalah yang akan diselesaikan sehingga untuk menyelesaikan suatu masalah harus melalui langkah-langkah tertentu.

Krulik-Rudnick mengemukakan bahwa ada lima langkah dalam pemecahan suatu masalah berdasarkan teorinya, yaitu : *read and think* (membaca dan berpikir), *explore and plan* (eksplorasi dan merencanakan), *select a strategy* (memilih strategi), *find an answer* (mencari jawaban), dan *reflect and extend* (refleksi dan mengembangkan).

²³ Aisyah. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Dirjen Dikti. 2007), h.4-5.

2. Langkah-langkah dalam menyelesaikan soal fisika dengan teori *Krulick-Rudnick*

Dalam pemecahan soal fisika dengan menggunakan langkah-langkah *Krulick-Rudnick* dapat diuraikan sebagai berikut :

a) *Read and think* (membaca dan berpikir)

Yaitu kegiatan peserta didik harus dapat memahami masalah yang ada pada soal tersebut. Kegiatan ini terdiri dari identifikasi fakta, identifikasi pertanyaan, penggambaran suasana, menjelaskan aturan, dan menentukan tindakan selanjutnya.

b) *Explore and plan*

Pada tahap ini peserta didik harus mencari dan merencanakan sesuatu permasalahan yang ada. Yang harus dilakukan peserta didik pada tahap ini adalah mencari suatu informasi yang dibutuhkan dan yang tidak dibutuhkan.

c) *Selec a strategy*

Pada tahap ini peserta didik dapat memilih suatu strategi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Yang harus dilakukan peserta didik pada tahap ini adalah pembuatan pola, kegiatan bekerja secara mundur, pengevaluasian, percobaan, penyederhanaan, penyusunan secara urut, deduksi logis, dan menyederhanakan permasalahan.

d) *Find and Answer*

Tahap ini peserta didik mencari suatu jawaban dari permasalahan yang ada. Kemudian, peserta didik juga harus mengecek perhitungan yang telah dikerjakan.

e) Reflect and extend

Pada tahap ini peserta didik harus merubah dan mengembangkan suatu permasalahan yang ada. Kemudian, peserta didik harus memeriksa ulang jawaban yang telah dikerjakan, mencari solusi, mendiskusikan jawaban, memperluas suatu jawaban dan menciptakan berbagai macam masalah dari sebelumnya.²⁴

3. Kelebihan dan kekurangan teori *krulik-rudnick* dalam menyelesaikan masalah fisika

Kelebihan dari teori *krulik-rudnick* dalam menyelesaikan masalah fisika sebagai berikut :

- a) Dapat menumbuhkan keingintahuan dan sikap kreatifitas siswa.
- b) Dapat mempermudah siswa ketika memecahkan masalah, membuat analisis dan sintesis, membuat evaluasi terhadap hasil pemecahan masalah.
- c) Meningkatkan pengetahuan prosedural yang ada.
- d) Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah di peroleh.

Kekurangan dari teori *krulik-rudnick* dalam penyelesaian masalah fisika sebagai berikut:

- a) Memakan waktu yang relatif lama.
- b) Membutuhkan pemahaman yang baik untuk memecahkan masalah.

D. Medan Magnetik

Medan magnetik adalah ruangan disekitar magnet yang masih terpengaruh gaya magnetik. Muatan yang bergerak menghasilkan medan magnetik dan medan

²⁴ Rini Utami. Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Langkah Penyelesaian Berdasarkan Polya dan Krulik-Rudnick Ditinjau dari Kreativitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.2013. Vol 1. No. 1. h. 86.

ini selanjutnya memberikan suatu gaya pada muatan bergerak lainnya. Karena muatan bergerak menghasilkan arus listrik, interaksi magnetik juga dianggap sebagai interaksi diantara dua arus. Kuat dan arah medan magnetik juga dinyatakan oleh garis gaya magnetik. Jumlah garis gaya per satuan penampang melintang adalah ukuran kuat medan magnetik.²⁵

1. Medan magnetik di sekitar arus listrik

Seorang ilmuwan berkebangsaan Denmark, Hans Cristian Oersted menemukan bahwa terjadi penyimpangan pada jarum kompas ketika didekatkan pada kawat berarus listrik. Hal ini menunjukkan, arus didalam sebuah kawat dapat menghasilkan efek-efek magnetik. Dapat disimpulkan bahwa disekitar arus listrik terdapat medan magnetik.

Garis-garis medan magnetik yang dihasilkan oleh arus pada kawat lurus membentuk lingkaran dengan kawat lurus membentuk dengan kawat pada pusatnya. Untuk mengetahui arah garis-garis medan magnetik dapat menggunakan suatu metode yaitu kaidah tangan kanan, dimana ibu jari menunjukkan arah arus konvensional sedangkan jari lain yang melingkari kawat menunjukkan arah medan magnetik.

Secara teoritis Laplace menyatakan bahwa kuat medan magnetik atau induksi magnetik disekitar arus listrik:

1. berbanding lurus dengan kuat arus listrik
2. berbanding lurus dengan panjang kawat penghantar.

²⁵ Joko Budiyanto. .2008. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XII*. (jakarta : Pusat Perbukuan). h.112 .

3. berbanding terbalik dengan kuadrat jarak suatu titik dari kawat penghantar tersebut.

4. arah induksi magnet tersebut tegak lurus tegak lurus dengan bidang yang dilalui arus listrik.

Teori tersebut disempurnakan dengan perhitungan yang didasarkan pada rumus Ampere dinyatakan dalam persamaan :

$$dB = k \frac{I \cdot dl \sin \theta}{r^2} \quad (2.1)$$

Keterangan :

I : kuat arus listrik yang mengalir (A)

dl : elemen kawat penghantar

dB : kuat medan magnet (Wb/m²)

r : jarak titik terhadap kawat (m)

k adalah suatu konstanta yang memenuhi hubungan :

$$k = \frac{\mu_0}{4\pi} \quad (2.2)$$

Dengan μ_0 menyatakan permeabilitas hampa udara yang besarnya $4\pi \times 10^{-7}$ Wb/Am.²⁶

a) Induksi magnetik di sekitar penghantar lurus bearus

Besar induksi magnetik disekitar kawat adalah tak berhingga. Dapat ditulis dalam persamaan :

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \quad (2.3)$$

Keterangan :

B : Kuat medan magnetik (Wb/m²)

a : Jarak titik dari penghantar (m)

I : Kuat arus listrik (A)

²⁶ Joko Budiyo. .2008. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XII*. (jakarta : Pusat Perbukuan). h.112 – 119.

μ_0 : Permeabilitas vakum

b) Induksi magnetik yang ditimbulkan penghantar melingkar berarus

Untuk penghantar melingkar yang terdiri atas N lilitan, maka induksi elektromagnetik yang terjadi dipusat lingkaran adalah :

$$B_x = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot N}{2a} \quad (2.4)$$

Keterangan :

B_x : Induksi magnetik (Wb/m^2)

I : kuat arus listrik (A)

a : jari-jari lingkaran (m)

I : Kuat arus listrik (A)

N : Jumlah lilitan

c) Induksi magnetik pada sumbu solenoida

Jika arus I mengalir pada kawat solenoida, maka induksi magnetik dalam solenoida berlaku :

$$B = \mu_0 \cdot I \cdot n \quad (2.5)$$

d) Induksi magnetik pada sumbu toroida

Solenoida panjang yang dilengkungkan sehingga terbentuk lingkaran dinamakan dengan toroida. Oleh karena itu, dapat ditulis dengan persamaan :

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot N}{2\pi a} \quad (2.6)$$

2. Gaya magnetik (gaya lorentz)

Gaya lorentz merupakan gaya yang bekerja pada sebuah penghantar berarus listrik dalam medan magnet.

- a) Gaya lorentz pada penghantar bearus di medan magnet

Secara matematis besarnya gaya lorentz dapat ditulis dalam persamaan :

$$F = I.l.B \sin \theta \quad (2.7)$$

Apabila arah arus yang terjadi tegak lurus terhadap medan magnet ($\theta = 90^\circ$), maka diperoleh:

$$F_{maks} = I.l.B \quad (2.8)$$

Jika arusnya paralel dengan medan magnet ($\theta = 0^\circ$), maka tidak ada gaya sama sekali ($F = 0$).

- b) Gaya lorentz pada muatan listrik yang bergerak dalam medan magnetik

Gaya yang paling besar akan terjadi pada saat partikel bergerak tegak lurus terhadap B ($\theta = 90^\circ$), sehingga :

$$F_{maks} = q \cdot V \cdot B \quad (2.9)$$

Ketika partikel bergerak sejajar dengan garis medan ($\theta = 0^\circ$), maka tidak ada gaya yang terjadi. Arah gaya tegak lurus terhadap medan magnet B dan terhadap partikel v, dan dapat diketahui dengan kaidah tangan kanan. Lintasan yang ditempuh oleh partikel bermuatan dalam medan magnetik tergantung pada sudut yang dibentuk oleh arah kecepatan dengan arah medan magnetik.

- c) Gaya magnetik pada dua penghantar sejajar

Dua penghantar lurus panjang yang terpisah pada jarak d satu sama lain, dan membawa arus I_1 dan I_2 maka:²⁷

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} \quad (2.10)$$

²⁷ Joko Budiyo. .2008. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XII*. (jakarta : Pusat Prbukuan). h.112 . h.120-124

Gaya per satuan panjang l pada penghantar yang membawa arus I_2 adalah :

$$\frac{F}{l} = I_2 \cdot B_1 \quad (2.11)$$

Gaya I_2 hanya disebabkan oleh I_1 , maka akan diperoleh :

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{d} \quad (2.12)$$

3. Penerapan gaya magnetik

a) Galvanometer

Galvanometer berperan sebagai komponen pada dasar pada beberapa alat ukur, antara lain ampere meter, volmeter, seta ohmeter. Peralatan ini digunakan untuk mendeteksi dan mengukur arus listrik lemah.

b) Motor listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada motor induksi, arus bolak-balik diberikan pada kumparan tetap (stator), yang menimbulkan medan magnetik sekaligus menghasilkan arus didalam kumparan berputar (rotor) yang mengelilinginya. Keuntungan motor jenis ini adalah arusnya tidak harus diumpankan melalui komutator ke bagian mesin yang bergerak. Pada motor serempak (*synchronous motor*), arus bolak-balik yang hanya diumpankan pada stator yang akan menghasilkan medan magnet yang berputar dan terkunci dengan medan rotor. Rotor dapat berputar magnet permanen atau magnet listrik yang diumpangi arus searah melalui cincin geser.

c) Relai

Relai merupakan suatu alat dengan sebuah sakelar, untuk menutup relas digunakan magnet listrik. Arus yang relatif kecil dalam kumparan magnet listrik

dapat digunakan untuk menghidupkan arus yang besar tanpa terjadi hubungan listrik antara kedua rangkaian.

d) Kereta *Maglev*

Maglev merupakan kereta api yang menerapkan konsep magnet listrik untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Kata “*Maglev*” berasal dari magnetic levitation. Kereta api ini dipasang magnet listrik dibawahnya yang bergerak pada jalur bermagnet listrik. Magnet tolak-menolak sehingga kereta api melayang tepat di atas jalur lintasan. Gesekan kereta api dengan jalur lintasan berkurang sehingga kereta api bergerak lebih cepat.²⁸



²⁸ Joko Budiyo. .2008. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XII*. (Jakarta : Pusat Perbukuan). h.112 . h.126-127.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika pada materi medan magnet, maka rancangan penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode penelitian kualitatif rancangan deskriptif.

Metode penelitian kualitatif digunakan untuk mengetahui penyebab kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal materi medan magnet. Rancangan penelitian ini, maka data dan informasi yang berhubungan dengan kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal pada materi medan magnet dapat dikumpulkan. Menurut Sukardi “penelitian deskriptif yaitu metode penelitian yang menggambarkan sistematis karakteristik objek yang akan diteliti secara tepat.”²⁹

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang yang dijadikan sampel dalam suatu penelitian. Dalam penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi, tetapi dinamakan dengan situasi sosial yang terdiri atas tiga elemen yaitu pelaku, tempat, dan aktivitas yang berinteraksi secara sinergis. Adapun yang dijadikan subjek pada penelitian skripsi ini adalah seluruh siswa kelas XII SMAN 1 Seunagan. Mengingat dan menimbang keterbatasan waktu dan juga kemampuan peneliti, maka penelitian ini tidak mengambil seluruh objek. Dalam penelitian ini hanya

²⁹ Sukardi. Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya. Jakarta : Bumi Aksara. 2003. H. 162-163.

diambil 5 peserta didik dikelas XII SMAN 1 Seunagan.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti bertindak sebagai pengumpul data yang mengembangkan tes soal essay dengan jumlah 5 soal. Instrumen penelitian ini dikembangkan oleh peneliti kemudian mendiskusikan dengan dosen pembimbing. Untuk menentukan validitas instrumen dilakukan dengan cara Ekpert judgement yaitu dengan mengkonsultasikan instrumen yang telah dibuat kepada beberapa ahli.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik-teknik yang digunakan dalam pengumpulan data ini adalah sebagai berikut :

1. Soal Tes

Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data ini adalah memberikan soal tes. Tes yang dirancang untuk keperluan menganalisis kesulitan-kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika pada materi medan magnetik. Adapun tes yang dilakukan adalah dengan memberikan 5 soal. Soal tersebut diberi skor maksimal 100 dengan waktu untuk menyelesaikan soal tersebut adalah 1 x 90 menit (2 jam pelajaran). Dari tes tersebut dianalisis dengan berdasarkan tahapan-tahapan *krulik-rudnick* sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat kesulitan peserta didik tersebut berdasarkan tahapan *krulik-rudnick*.

2. Wawancara

Wawancara dapat dilakukan secara terstruktur, maupun tidak terstruktur, dan dapat dilakukan melalui tatap muka (*face to face*) maupun dengan mengguna-

kan telepon.³⁰

Wawancara dilakukan setelah peneliti melakukan tes soal terhadap peserta didik. Peneliti akan mewawancarai peserta didik untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika dengan menggunakan teori *krulik-rudnick* pada materi medan magnetik.

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif, maka analisis datanya adalah non statistik. Berdasarkan jawaban yang diperoleh peserta didik, kemudian dianalisis langkah-langkahnya berdasarkan tahapan pada teori *Krulik-Rudnick*. Dalam menganalisis data, peneliti menggunakan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Data yang diperoleh dari laporan yang jumlahnya cukup banyak, maka dari itu perlu dicatat secara teliti dan rinci. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal yang penting, dicari tema dan polanya. Data tes dan wawancara akan dibandingkan untuk mendapatkan data yang valid sehingga dapat dilakukan reduksi data. Reduksi data yang peneliti lakukan adalah menganalisis langkah-langkah yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan teori *krulik-rudnick*. Kemudian, peneliti merangkum serta memilih hal-hal yang telah direduksi dapat memberikan gambaran yang jelas tentang penelitian yang dilakukan peneliti sehingga bisa mempermudah peneliti melakukan pengumpulan data selanjutnya.

³⁰ Sugiyono. 2013. Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D. Bandung: Alfabeta, CV. H.137.

2. Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian kualitatif atau dapat dikatakan menyajikan informasi bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori dan sejenisnya. Biasanya penyajian data digunakan untuk peningkatan dalam pemahaman kasus sebagai acuan dalam pengambilan tindakan. Penyajian data yang akan peneliti lakukan adalah menyajikan data-data yang telah direduksi dengan cara menguraikan data yang telah diolah ke dalam bentuk teks naratif yaitu menjelaskan kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika dengan menggunakan teori *krulik-rudnick* pada materi medan magnet di SMA NEGERI 1 SEUNAGAN.

3. Verifikasi atau Penyimpulan Data

Penyimpulan data adalah hasil yang diperoleh dari penelitian yang menjawab fokus permasalahan berdasarkan analisis data dan penyajian data yang disajikan dalam bentuk deskriptif objektif dengan berpedoman pada kajian penelitian. Pengambilan kesimpulan atau verifikasi yang akan peneliti lakukan ialah dengan mengambil kesimpulan-kesimpulan dari hasil data yang didapatkan baik dari awal penelitian maupun data yang didapatkan setelah peneliti melakukan penelitian yang disajikan dalam bentuk teks yang terdapat pada *display* data.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

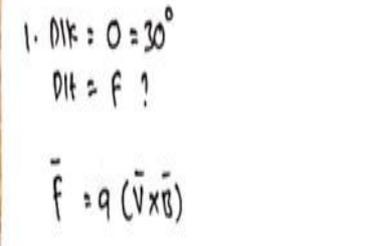
Penelitian dilakukan pada tanggal 3 Juni 2023 bertempat di SMA Negeri 1 Seunagan Nagan Raya. Dalam penelitian ini, peneliti ingin menganalisis kesulitan apa saja yang dialami oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik yang ditinjau berdasarkan teori *krulik-rudnick*.

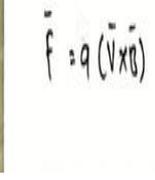
Data yang diperoleh selama penelitian berupa hasil pemberian soal tes yang berbentuk soal essay. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menunjukkan kemungkinan adanya kesulitan menyelesaikan soal yang dialami oleh peserta didik yang dapat dilihat pada perolehan hasil tes soal essay. Hasil jawaban tersebut dianalisis dengan cara memeriksa jawaban siswa masing-masing setiap soal.

Setelah instrumen selesai dikerjakan oleh peserta didik, maka peneliti mengumpulkan kembali instrumen dan melakukan analisis terhadap data tersebut berdasarkan jawaban peserta didik sesuai dengan tahap-tahap atau langkah-langkah yang dilakukan oleh peserta didik. Dalam menganalisis data, peneliti menggunakan langkah-langkah *krulik-rudnick*, maka dari itu berdasarkan analisis data dari jawaban soal dan wawancara yang telah diperoleh oleh peneliti, dapat dilihat kesulitan yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal adalah:

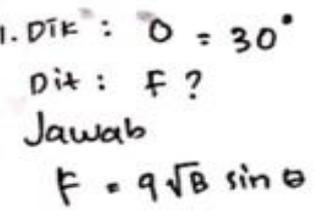
Soal nomor 1

Tabel 4.1 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap

Tahap	jawaban	Keterangan
Membaca dan berpikir	 <p>Gambar 4.1 Jawaban Subjek IA Tahap Membaca dan berpikir</p>	<p>Subjek IA sudah dapat memahami masalah. Sehingga subjek IA mampu menuliskan diketahui dan ditanyakan dalam soal. Namun tidak dapat menyelesaikan soal tersebut hingga akhir. Dapat disimpulkan bahwa subjek IA tidak mengalami kesulitan dalam tahap membaca dan berpikir.</p>
Mengeplorasi dan merencanakan		<p>Subjek IA tidak mampu membuat rencana penyelesaian masalah dengan tepat untuk menyelesaikan soal serta tidak mampu mengorganisasikan beberapa informasi yang diperlukan. Tetapi dapat menentukan rumus untuk mencari nilai gaya lorentz yang ada pada soal tersebut.</p>

Memilih strategi	 <p>Gambar 4.2 Jawaban Subjek IA Memilih Strategi</p>	Subjek IA tidak mampu dalam memilih langkah strategi menggunakan persamaan gaya lorentz untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal.
Mencari jawaban		Subjek IA tidak mampu menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dalam soal.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek IA tidak memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sehingga subjek tidak dapat menuliskan kesimpulan pada permasalahan nomor 1.

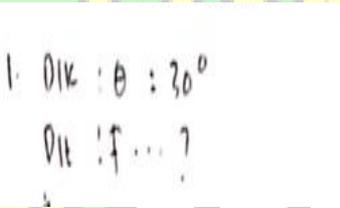
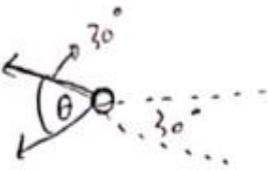
Tabel 4.2 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap

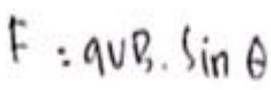
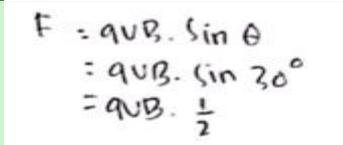
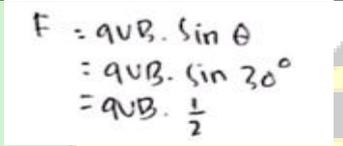
Tahap	jawaban	Keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.3 Jawaban Subjek</p>	Subjek AN sudah memahami masalah yang terdapat pada soal yang diberikan oleh peneliti karena sudah menuliskan apa yang

	AN Membaca dan Berpikir	diketahui dan ditanyakan pada soal. Sehingga subjek An tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pada tahap membaca dan berpikir.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek AN tidak mampu membuat rencana penyelesaian masalah dengan benar untuk menyelesaikan soal.
Memilih strategi		Subjek An tidak mampu dalam langkah memilih strategi, namun dapat menggunakan persamaan gaya lorentz untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal tetapi belum tepat.
Mencari jawaban		Subjek AN tidak mampu menyelesaikan soal sehingga tidak mendapatkan jawaban.
Refleksi dan		Subjek AN tidak memerik

mengembangkan		sa kembali jawaban yang telah dibuat sehingga subjek tidak mendapatkan jawaban yang terdapat pada soal.
---------------	--	---

Tabel 4.3 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	Keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.4 Jawaban Subjek SM Membaca dan Berpikir</p>	<p>Subjek SM sudah dapat memahami masalah yang terdapat pada soal, karna subjek sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Sehingga subjek SM tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pada tahap membaca dan berpikir.</p>
Mengeksplorasi dan merencanakan		<p>Subjek mampu membuat ilustrasi masalah berupa gambar serta dapat merencanakan masalah</p>

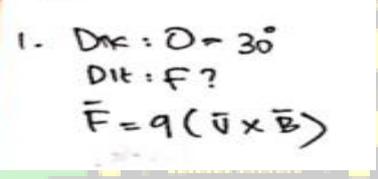
	<p>Gambar 4.5 Jawaban Subjek SM Mengeksplorasi dan merencanakan</p>	dalam soal dengan tepat.
Memilih strategi	 <p>Gambar 4.6 Jawaban Subjek SM Memilih Strategi</p>	Subjek SM mampu dalam memilih strategi dengan menggunakan rumus gaya lorentz yang telah dituliskannya.
Mencari jawaban	 <p>Gambar 4.7 Jawaban Subjek SM Mencari Jawaban</p>	Subjek SM mampu mendapatkan jawaban dengan menggunakan kemampuan berhitung .
Refleksi dan mengembangkan	 <p>Gambar 4.8 Jawaban Subjek SM Refleksi dan Mengembangkan</p>	Subjek SM mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diselesaikan. Sehingga subjek dapat menyelesaikan tahap ini dengan benar.

Tabel 4.4 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap

Tahap	jawaban	Keterangan
Membaca dan Berpikir	<p>1. Dik : $\theta = 70^\circ$ Dit : F ? Jawab $F = qvB \sin \theta$</p> <p>Gambar 4.9 Jawaban Subjek H Membaca dan Berpikir</p>	Subjek H sudah memahami masalah yang terdapat pada soal, sehingga subjek sudah menuliskan diketahui dan ditanyakan.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek H tidak mampu membuat rencana penyelesaian masalah dengan benar untuk menyelesaikan soal.
Memilih strategi		Subjek H tidak mampu dalam langkah memilih strategi, namun dapat menggunakan persamaan gaya lorentz untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal tetapi belum benar.
Mencari jawaban		Subjek H tidak mampu menyelesaikan soal sehin

		gga tidak mendapatkan jawaban.
Refleksi dan mengambangkan		Subjek H tidak mampu memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sehingga subjek tidak mendapatkan jawaban yang tepat pada soal.

Tabel 4.5 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap

Tahap	jawaban	Keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>1. $\text{Dir} = 0 = 30^\circ$ Dit: $F?$ $\vec{F} = q(\vec{u} \times \vec{B})$</p> <p>Gambar 4.10 Jawaban Subjek DR Membaca dan Berpikir</p>	Subjek DR sudah memahami masalah yang terdapat pada sola, sehingga subjek sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Pada tahap ini, subjek tidak mengalami kesulitan dalam membaca dan berpikir.
Mengeplorasi dan		Subjek DR tidak mampu

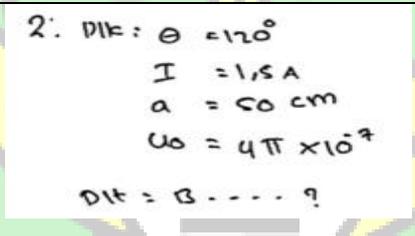
merencanakan		membuat rencana penyelesaian masalah sehingga tidak dapat menyelesaikan soal.
Memilih strategi		Subjek DR tidak mampu dalam langkah memilih strategi, tetapi subjek sudah menuliskan persamaan gaya lorentz untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal tetapi belum tepat.
Mencari jawaban		Subjek DR tidak mampu menyelesaikan soal sehingga tidak mendapatkan jawaban.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek DR tidak mampu memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sehingga subjek tidak mendapatkan jawaban yang tepat pada soal.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan kelima peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori *krulik-rudnick* di SMAN 1 SEUNAGAN maka pertanyaan diajukan mengapa soal yang telah diselesaikan tidak diperiksa kembali?

“Memeriksa kembali merupakan kegiatan yang terakhir yang saya lakukan, dan untuk soal yang kakak berikan saya kurang memahami soal yang kakak berikan sehingga saya tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.” (subjek IA, AN,H, DR).

Soal nomor 2

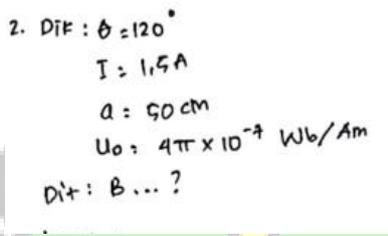
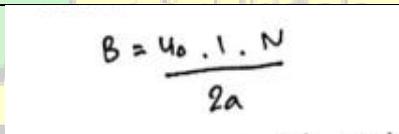
Tabel 4.6 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap

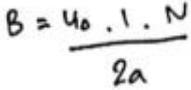
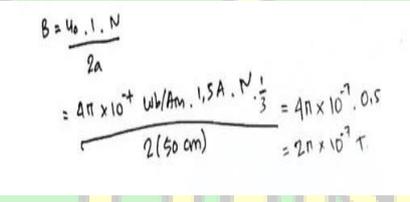
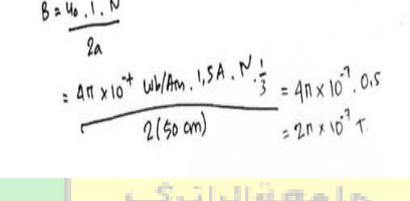
Tahap	jawaban	Keterangan
Membaca dan berpikir	 <p>Gambar 4.11 Jawaban Subjek IA Membaca dan Berpikir</p>	<p>Subjek IA sudah dapat memahami masalah. Sehingga subjek mampu menuliskan diketahui dan ditanyakan dalam soal, tetapi tidak mengubah satuan dari cm ke m. Dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam tahap membaca dan berpikir.</p>

Mengeplorasi dan merencanakan	<p>Jawab :</p> $B = \frac{I_0 \cdot l \cdot N}{2a}$ <p>Gambar 4.12 Jawaban Subjek IA Mengeksplorasi dan Merencanakan</p>	Subjek IA dapat meilustrasikan masalah yang terdapat pada soal melalui persamaan medan magnet sehingga subjek dapat menyelesaikan soal tersebut.
Memilih strategi	<p>Jawab :</p> $B = \frac{I_0 \cdot l \cdot N}{2a}$ <p>Gambar 4.13 Jawaban Subjek IA Memilih Strategi</p>	Subjek IA mampu memilih strategi dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan medan magnet.
Mencari jawaban		Subjek IA belum mampu menyelesaikan soal sehingga tidak mendapat jawabannya.
Refleksi dan mengambangkan		Subjek IA belum mampu memeriksa kembali jawaban dan juga belum mampu menggunakan kemampuan dalam berhitung untuk menyelesaikan

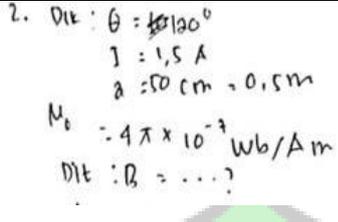
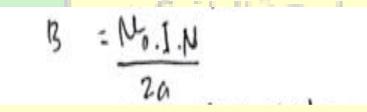
		soal.
--	--	-------

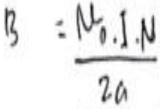
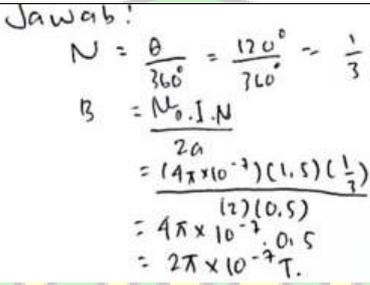
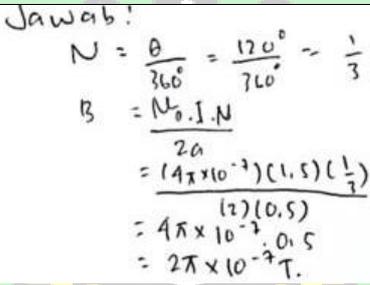
Tabel 4.7 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap

Tahap	jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.14 Jawaban Subjek AN Membaca dan Berpikir</p>	<p>Subjek AN sudah dapat memahami masalah. Sehingga subjek mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, tetapi tidak mengubah satuan dari cm ke m. Dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam tahap membaca dan berpikir.</p>
Mengeksplorasi dan merencanakan	 <p>Gambar 4.15 Jawaban Subjek AN Mengeksplorasi dan Merencanakan</p>	<p>Subjek AN dapat meilustrasikan masalah yang terdapat pada soal melalui persamaan medan magnet sehingga subjek dapat menyelesaikan soal tersebut.</p>

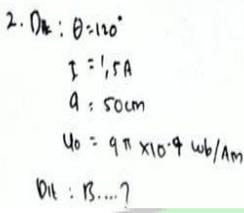
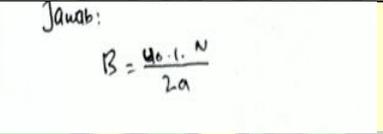
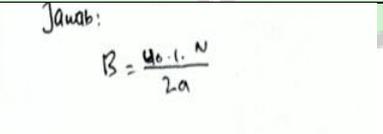
<p>Memilih strategi</p>	 <p>Gambar 4.16 Jawaban Subjek AN Memilih Strategi</p>	<p>Subjek AN mampu memilih langkah (cara) dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus medan magnet.</p>
<p>Mencari jawaban</p>	 <p>Gambar 4.17 Jawaban Subjek AN Mencari Jawaban</p>	<p>Subjek AN mampu menyelesaikan jawaban menggunakan kemampuan berhitung sehingga Dapat menyelesaikan jawaban pada soal tersebut.</p>
<p>Refleksi dan mengembangkan</p>	 <p>Gambar 4.18 Jawaban Subjek AN Refleksi dan Mengembangkan</p>	<p>Subjek AN mampu memeriksa jawaban kembali sehingga subjek dapat menyelesaikan soal dengan benar.</p>

Tabel 4.8 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>2. Dik : $\theta = 120^\circ$ $I = 1,5 \text{ A}$ $a = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am}$ Dit : $B = \dots ?$</p> <p>Gambar 4.19 Jawaban Subjek SM Membaca dan Berpikir</p>	<p>Subjek SM mampu memahami masalah sehingga sudah paham menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Dapat disimpulkan bahwa pada tahap ini subjek tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada soal.</p>
Mengeksplorasi dan merencanakan	 <p>$B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot N}{2a}$</p> <p>Gambar 4.20 Jawaban Subjek SM Mengeksplorasi dan Merencanakan</p>	<p>Subjek SM dapat meilustrasikan masalah yang terdapat pada soal melalui persamaan medan magnet sehingga subjek dapat menyelesaikan soal tersebut.</p>

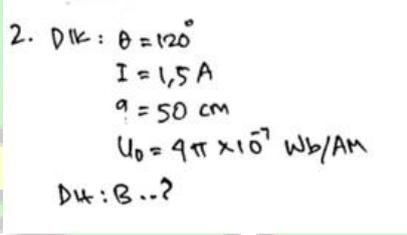
Memilih strategi	 <p>Gambar 4.21 Jawaban Subjek SM Memilih strategi</p>	Subjek SM mampu menuliskan langkah (cara) menggunakan persamaan medan magnet.
Mencari jawaban	 <p>Gambar 4.22 Jawaban Subjek SM Mencari Jawaban</p>	Subjek SM mampu menyelesaikan soal sehingga subjek menemukan jawaban dengan tepat.
Refleksi dan mengembangkan	 <p>Gambar 4.23 Jawaban Subjek SM Refleksi dan Mengembangkan</p>	Subjek SM mampu memeriksa kembali jawaban menggunakan kemampuan dengan proses perhitungan sehingga subjek dapat menyelesaikan masalah dengan yakin dan benar.

Tabel 4.9 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban Subjek H	Keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.24 Jawaban Subjek H Membaca dan Berpikir</p>	Subjek H mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sehingga subjek tidak mengalami kesulitan memahami soal.
Mengeksplorasi dan merencanakan	 <p>Gambar 4.25 Jawaban Subjek H Mengeksplorasi dan Berpikir</p>	Subjek H mampu menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal melalui ilustrasi masalah pada soal menggunakan persamaan medan magnet sehingga subjek dapat menyelesaikan soal dengan baik.
Memilih strategi	 <p>Gambar 4.26 Jawaban Subjek H Memilih Strategi</p>	Subjek H mampu memilih strategi untuk menyelesaikan pada soal.

Mencari jawaban		Subjek H belum mampu menggunakan kemampuan berhitungnya untuk menyelesaikan masalah karena kesulitan dalam proses menghitung sehingga tidak dapat memperoleh jawaban.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek H belum dapat memeriksa dan meninjau kembali jawaban untuk menyelesaikan soal.

Tabel 4.10 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap

Tahap	jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>2. Dik : $\theta = 120^\circ$ $I = 1,5 \text{ A}$ $r = 50 \text{ cm}$ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am}$ Dit : B...?</p> <p>Gambar 4.27 Jawaban Subjek DR Membaca dan Berpikir</p>	Subjek DR mampu memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar .tetapi, subjek tidak mengubah satuan dari cm ke m.

		Maka, dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.
Mengeksplorasi dan merencanakan	<p>Gambar 4.28 Jawaban Subjek DR Mengeksplorasi dan Merencanakan</p>	Subjek DR mampu menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal melalui ilustrasi masalah pada soal menggunakan persamaan medan magnet sehingga subjek dapat menyelesaikan soal dengan baik.
Memilih strategi	<p>Gambar 4.29 Jawaban Subjek DR Memilih Strategi</p>	Subjek DR mampu memilih langkah (cara) menggunakan persamaan medan magnet untuk menyelesaikan soal.
Mencari jawaban		Subjek DR belum mampu menjawab masalah yang terdapat pada soal sehingga subjek tidak menemukan

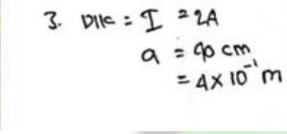
		jawaban.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek DR belum mampu memeriksa kembali jawaban dan juga belum mampu menggunakan kemampuan berhitungnya untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan kelima peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori *krulik-rudnick* di SMAN 1 SEUNAGAN maka pertanyaan diajukan mengapa soal yang telah diselesaikan tidak diperiksa kembali?

“Memeriksa kembali merupakan kegiatan yang terakhir yang saya lakukan, dan untuk soal yang kakak berikan saya kurang memahami soal serta menentukan rumus sehingga tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.” (subjek IA, Subjek H, subjek DR).

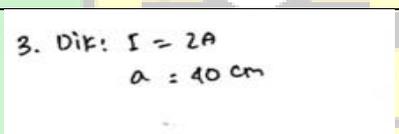
Soal nomor 3

Tabel 4.11 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap

Tahap	jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.30 Jawaban Subjek IA Membaca dan Berpikir</p>	<p>Subjek IA sudah memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal.</p>
Mengeplorasi dan merencanakan		<p>Subjek IA belum mampu mengorganisasikan semua informasi yang diperlukan. Dimana, subjek tidak membuat rumus sehingga tidak dapat menyelesaikan tahap ini.</p>
Memilih strategi		<p>Subjek IA belum mampu menuliskan langkah (cara) sehingga tidak dapat menyelesaikan soal.</p>

Mencari jawaban		Subjek IA belum mampu menggunakan kemampuan berhitung untuk menemukan jawaban yang terdapat pada soal sehingga tidak mendapatkan jawabannya.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek IA belum mampu memeriksa dan meneliti kembali proses perhitungan sehingga tidak mendapatkan hasil yang diperoleh.

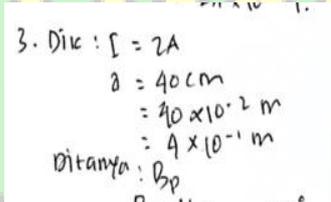
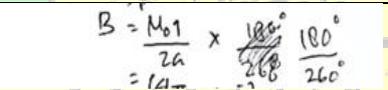
Tabel 4.12 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	Keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>3. Dik: $I = 2A$ $a = 40 \text{ cm}$</p> <p>Gambar 4.31 Jawaban Subjek AN</p> <p>Membaca dan Berpikir</p>	<p>Subjek AN sudah memahami masalah</p> <p>Sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan</p>

		n dalam menyelesaikan soal.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek AN belum mampu mengorganisasikan semua informasi yang diperlukan. Dimana, subjek tidak membuat rumus sehingga tidak dapat menyelesaikan pada tahap ini.
Memilih strategi		Subjek AN belum mampu menuliskan langkah (cara) sehingga tidak dapat menyelesaikan soal.
Mencari jawaban		Subjek AN belum mampu menggunakan kemampuan berhitung untuk menemukan jawaban yang terdapat pada soal sehingga tidak mendapatkan jawabannya .
Refleksi dan		Subjek AN belum mampu

mengembangkan		memeriksa dan meneliti kembali proses perhitungan sehingga tidak mendapatkan hasil yang diperoleh.
---------------	--	--

Tabel 4.13 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap

Tahap	jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.32 Jawaban Subjek SM Membaca dan Berpikir</p>	Subjek SM sudah memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal.
Mengeksplorasi dan merencanakan	 <p>Gambar 4.33 Jawaban Subjek SM Mengeksplorasi dan Merencanakan</p>	Subjek SM mampu menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal melalui ilustrasi masalah pada soal menggunakan rumus sehingga subjek dapat menyelesaikan soal dengan

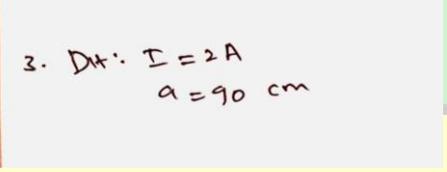
		baik.
Memilih strategi	$B = \frac{\mu_0 I}{2a} \times \frac{180^\circ}{268} \frac{180^\circ}{260}$ <p>Gambar 4.34 Jawaban Subjek SM Memilih Strategi</p>	Subjek SM mampu menuliskan langkah (cara) dengan menggunakan rumus sehingga dapat menyelesaikan soal.
Mencari jawaban	$B = \frac{\mu_0 I}{2a} \times \frac{180^\circ}{268} \frac{180^\circ}{260}$ $= \frac{(4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am})(2A)}{2(4 \times 10^{-1} \text{ m})} \times \frac{1}{2}$ $= \frac{8\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/m} \times \frac{1}{2}}{8 \times 10^{-1}}$ <p>Gambar 4.35 Jawaban Subjek SM Mencari Jawaban</p>	Subjek SM mampu menggunakan kemampuan berhitung untuk menemukan jawaban yang terdapat pada soal. Tetapi, subjek tidak mendapatkan nilai hasil akhir.
Refleksi dan mengembangkan	$B = \frac{\mu_0 I}{2a} \times \frac{180^\circ}{268} \frac{180^\circ}{260}$ $= \frac{(4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am})(2A)}{2(4 \times 10^{-1} \text{ m})} \times \frac{1}{2}$ $= \frac{8\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/m} \times \frac{1}{2}}{8 \times 10^{-1}}$ <p>Gambar 4.36 Jawaban Subjek SM Refleksi dan Mengembangkan</p>	Subjek SM belum mampu memeriksa dan meneliti kembali proses perhitungan, sehingga tidak mendapatkan hasil yang diperoleh.

Tabel 4.14 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap

Tahap	jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	<p>3. Dik: $I = 2A$ $a = 40\text{cm}$</p> <p>Gambar 4.37 Jawaban Subjek H Membaca dan Berpikir</p>	Subjek H sudah memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek AN belum mampu mengorganisasikan semua informasi yang diperlukan dalam soal. Dimana, subjek tidak membuat rumus sehingga tidak dapat menyelesaikan pada tahap ini.
Memilih strategi		Subjek H belum mampu menuliskan langkah (cara) sehingga tidak dapat menyelesaikan soal.

Mencari jawaban		Subjek H belum mampu menggunakan kemampuan berhitung untuk menemukan jawaban yang terdapat pada soal sehingga tidak mendapatkan hasilnya.
Refleksi dan mengambangkan		Subjek H belum mampu memeriksa dan meneliti kembali proses perhitungan sehingga tidak mendapatkan hasil yang diperoleh.

Tabel 4.15 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	Keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.38 Jawaban Subjek DR Membaca dan Berpikir</p>	Subjek DR sudah memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Tetapi, ada kesilahan dalam menulis angka yang terdapat

		pada diketahui.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek DR belum mampumengorganisasikan semua informasi yang diperlukan. Dimana, subjek tidak membuat persamaan sehingga tidak dapat menyelesaikan pada tahap ini.
Memilih strategi		Subjek DR belum mampu menuliskan langkah (cara) sehingga tidak dapat menyelesaikan soal.
Mencari jawaban		Subjek DR belum mampu menggunakan kemampuan berhitung untuk menemukan jawaban yang terdapat pada soal sehingga tidak mendapatkan hasil jawabannya.
Refleksi dan		Subjek DR belum mamp

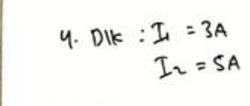
mengembangkan		u memeriksa dan meneliti kembali proses perhitungan sehingga tidak mendapatkan hasil yang diperoleh.
---------------	--	--

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan kelima peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori *krulik-rudnick* di SMAN 1 SEUNAGAN maka pertanyaan diajukan mengapa soal yang telah diselesaikan tidak diperiksa kembali? Pertanyaan ini terkhususkan subjek IA, AN, H, DR.

“Memeriksa kembali merupakan kegiatan yang terakhir yang saya lakukan, dan untuk soal yang kakak berikan saya kurang memahami soal yang kakak berikan sehingga saya tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.”

Soal nomor 4

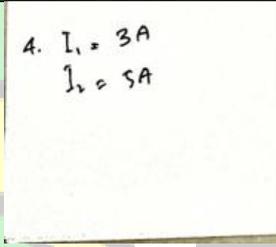
Tabel 4.16 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.39 Jawaban Subjek IA Membaca dan Berpikir</p>	Subjek IA sudah memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar.

		Dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam memahami masalah pada soal.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek IA belum memahami soal sehingga subjek belum mampu mengorganisasikan semua informasi yang diperlukan dan juga tidak dapat menentukan rencana penyelesaian masalah yang terdapat pada soal.
Memilih strategi		Subjek IA belum mampu menuliskan langkah (cara) penyelesaian soal .
Mencari jawaban		Subjek IA belum mampu mencari jawaban dengan perhitungan sehingga subjek tidak mendapat

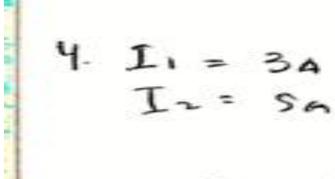
		jawabannya.
Refleksi dan mengambangkan		Subjek IA belum mampu meninjau kembali jawaban sehingga tidak mendapatkan hasil yang diperoleh.

Tabel 4.17 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.40 Jawaban Subjek AN Membaca dan Berpikir</p>	Subjek AN sudah mampu memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek AN belum mampu menuliskan informasi yang diperlukan dalam penyelesaian masalah dan belum dapat

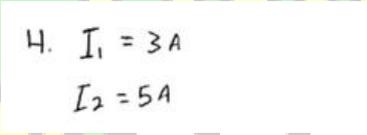
		menentukan rencana penyelesaian masalah pada soal.
Memilih strategi		Subjek AN belum mampu menuliskan langkah penyelesaian masalah.
Mencari jawaban		Subjek AN belum mampu menemukan jawaban sehingga tidak mendapatkan hasilnya.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek AN belum mampu memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sehingga tidak mendapatkan hasil yang diperolehnya.

Tabel 4.18 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.41 Jawaban Subjek SM Membaca dan Berpikir</p>	Subjek SM sudah memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek SM belum mampu menentukan rencana penyelesaian masalah pada soal.
Memilih strategi		Subjek SM belum mampu menuliskan langkah strategi dalam menyelesaikan soal.
Mencari jawaban		Subjek SM belum mampu mencari jawaban dengan perhitungan dan juga subjek tidak menuliskan persamaan sehingga tidak mendapatkan

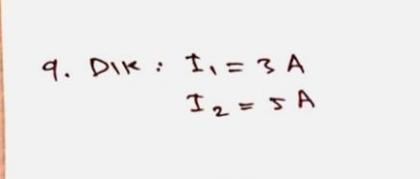
		jawabannya.
Refleksi dan mengambangkan		Subjek SM dapat memeriksa kembali jawabannya, sehingga tidak mendapatkan hasil kesimpulannya.

Tabel 4.19 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan berpikir	 <p>Gambar 4.42 Jawaban Subjek H Membaca dan Berpikir</p>	Subjek H mampu memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tahap membaca dan berpikir.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek H belum mampu menuliskan informasi yang diperlukan dalam

		menyelsaikan masalah yang terdapat pada soal.
Memilih strategi		Subjek H tidak dapat menuliskan langkah dalam menjawab soal.
Mencari jawaban		Subjek H belum mampu menemukan jawaban. Karna subjek tidak menuliskan persamaan yang terdapat pada soal sehingga tidak mendapatkan hasil jawabannya.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek H belum mampu memeriksa kembali jawabannya sehingga tidak mendapatkan kemsimpulannya.

Tabel 4.20 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	Keterangan
Membaca dan berpikir	 <p>Gambar 4.43 Jawaban Subjek DR Membaca dan Berpikir</p>	Subjek DR sudah memahami masalah yang terdapat pada soal. Dapat dilihat pada gambar subjek dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada tahap membaca dan berpikir.
Mengeplorasi dan merencanakan		Subjek DR belum mampu menuliskan informasi yang diperlukan pada penyelesaian soal.
Memilih strategi		Subjek DR tidak dapat menuliskan

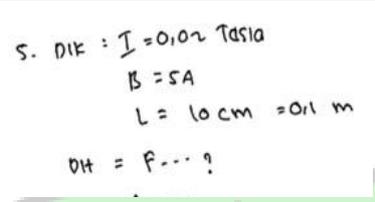
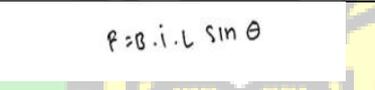
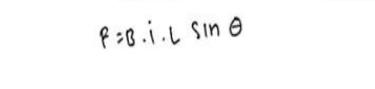
		langkah penyelesaian pada soal.
Mencari jawaban		Subjek DR belum dapat mencari jawaban sehingga tidak mendapatkan hasil jawabannya.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek DR belum mampu memeriksa kembali jawaban sehingga subjek tidak dapat menyimpulkan jawabannya.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan kelima peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori *krulik-rudnick* di SMAN 1 SEUNAGAN maka pertanyaan diajukan mengapa soal nomor 4 tidak diselesaikan atau tidak diperiksa kembali?

“Memeriksa kembali merupakan kegiatan yang terakhir yang saya lakukan, dan untuk soal nomor 4 yang kakak berikan saya kurang memahami soal yang kakak berikan sehingga saya tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.”

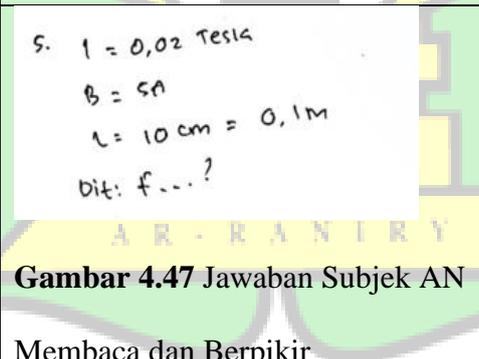
Soal nomor 5

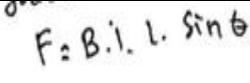
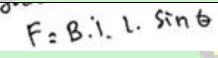
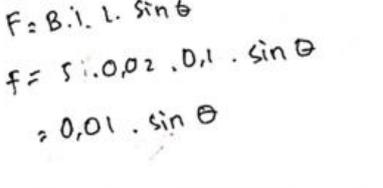
Tabel 4.21 Hasil Jawaban Subjek IA Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.44 Jawaban Subjek IA Membaca dan Berpikir</p>	Subjek IA sudah memahami masalah yang terdapat pada soal. Dapat dilihat pada gambar subjek dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada tahap membaca dan berpikir.
Mengeksplorasi dan merencanakan	 <p>Gambar 4.45 Jawaban Subjek IA Mengeksplorasi dan Merencanakan</p>	Subjek IA mampu menuliskan informasi yang diperlukan pada penyelesaian soal dengan menuliskan rumus gaya Lorentz.
Memilih strategi	 <p>Gambar 4.46 Jawaban Subjek</p>	Subjek IA dapat menuliskan langkah (cara) penyelesaian soal dengan menggunakan

	k IA Memilih Strategi	kan rumus gaya magnetik.
Mencari jawaban		Subjek IA mampu menemukan jawaban dengan proses perhitungan sehingga mendapat hasil jawabannya.
Refleksi dan mengambangkan		Subjek IA sudah memeriksa kembali jawabannya dengan teliti sehingga subjek dapat menuliskan jawabannya dengan benar.

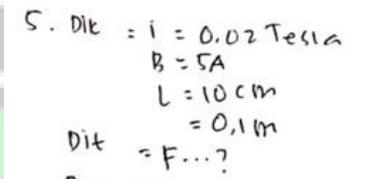
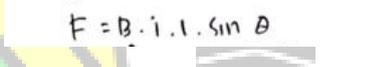
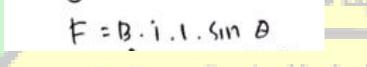
Tabel 4.22 Hasil Jawaban Subjek AN Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.47 Jawaban Subjek AN Membaca dan Berpikir</p>	<p>Subjek AN dapat memahami masalah. Sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Maka, dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah</p>

		yang terdapat pada soal.
Mengeksplorasi dan merencanakan	 <p>Gambar 4.48 Jawaban Subjek AN Mengeksplorasi dan Merencanakan</p>	Subjek AN dapat menemukan rencana penyelesaian dengan mengilustrasikan masalah dengan rumus.
Memilih strategi	 <p>Gambar 4.49 Jawaban Subjek AN Memilih Strategi</p>	Subjek AN dapat menuliskan langkah penyelesaian dengan menggunakan persamaan yang terdapat pada soal.
Mencari jawaban	 <p>Gambar 4.50 Jawaban Subjek AN Mencari Jawaban</p>	Subjek AN mampu menyelesaikan penyelesaian dengan langkah-langkah, namun subjek belum mampu menggunakan kemampuan perhitungan untuk menyelesaikan masalah sehingga hasil yang diperoleh salah.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek AN belum dapat memeriksa dan meneliti

		kembali jawabannya sehingga hasil yang diperoleh salah.
--	--	---

Tabel 4.23 Hasil Jawaban Subjek SM Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	 <p>Gambar 4.51 Jawaban Subjek SM Membaca dan Berpikir</p>	Subjek SM dapat memahami masalah, sehingga subjek dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.
Mengeksplorasi dan merencanakan	 <p>Gambar 4.52 Jawaban Subjek SM Mengeksplorasi dan Merencanakan</p>	Subjek SM mampu meilustrasikan masalah melalui persamaan.
Memilih strategi	 <p>Gambar 4.53 Jawaban Subjek SM Memilih Strategi</p>	Subjek SM mampu memilih langkah dengan menggunakan rumus gaya magnetik.
Mencari jawaban	$F = B \cdot i \cdot l \cdot \sin \theta$ $= (5A)(0,02T)(0,1m) \sin 90^\circ$ $= 0,01 \text{ N} \times 1$ $= 0,01 \text{ N}$	Subjek SM mampu mencari jawaban dengan kemampuan

	Gambar 4.54 Jawaban Subjek SM Mencari Jawaban	perhitungan sehingga mendapat hasilnya.
Refleksi dan mengembangkan	$F = B \cdot i \cdot l \cdot \sin \theta$ $= (5A)(0,02T)(0,1m) \sin 90^\circ$ $= 0,01 \times 1 \times 1$ $= 0,01 N$ Gambar 4.55 Jawaban Subjek SM Refleksi dan Mengembangkan	Subjek SM mampu memeriksa kembali dan meneliti proses jawaban sehingga dapat memperoleh hasilnya.

Siswa Tabel 4.24 Hasil Jawaban Subjek H Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	$s. r = 0,02 \text{ Tesla}$ $B = 5A$ $L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $\text{Dit: } F \dots ?$ Gambar 4.56 Jawaban Subjek H Membaca dan Berpikir	Subjek H mampu memahami masalah sehingga dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
Mengeksplorasi dan merencanakan	$F = B \cdot i \cdot l \cdot \sin \theta$ Gambar 4.57 Jawaban Subjek H Mengeksplorasi dan Merencanakan	Subjek H belum mampu membuat rencana penyelesaian yang terdapat pada soal dengan menggunakan persamaan.

Memilih strategi	$F = B \cdot i \cdot L \sin \theta$ <p>Gambar 4.58 Jawaban Subjek H</p> <p>Memilih Strategi</p>	Subjek H mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan persamaan gaya magnetik.
Mencari jawaban		Subjek H belum mampu mencari jawaban dengan kemampuan berhitung sehingga tidak mendapatkan hasilnya.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek H belum mampu memeriksa kembali jawaban dengan proses menghitung sehingga tidak memperoleh hasilnya.

Tabel 4.25 Hasil Jawaban Subjek DR Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban	keterangan
Membaca dan Berpikir	<p>5. Dik: $I = 0,02 \text{ T/s}$ $B = 5 \text{ A}$ $L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ M}$ $D_k = f ?$</p> <p>Gambar 4.59 Jawaban Subjek DR Membaca dan Berpikir</p>	Subjek DR mampu memahami masalah. Dapat dilihat pada gambar subjek dapat menuliskan apayang diketahui dan ditanyakan pada soal sehingga subjek tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.
Mengeksplorasi dan merencanakan	<p>$F = B \cdot i \cdot L \sin \theta$</p> <p>Gambar 4.60 Jawaban Subjek DR Mengeksplorasi dan Merencanakan</p>	Subjek DR mampu membuat rencan penyelesaian dengan menggunakan persamaan seperti pada gambar.
Memilih strategi	<p>$F = B \cdot i \cdot L \sin \theta$</p> <p>Gambar 4.61 Jawaban Subjek DR Memilih strategi</p>	Subjek DR mampu memilih cara penyelesaian dengan menggunakan rumus yang terdapat pada soal nomor 5.
Mencari		Subjek DR belum mampu

jawaban		mencari jawaban dengan menggunakan kemampuan berhirtung sehingga tidak menemukan hasilnya.
Refleksi dan mengembangkan		Subjek DR belum mampu memeriksa kembali jawaban sehingga tidak memperoleh hasilnya.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan kelima peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori *krulik-rudnick* di SMAN 1 SEUNAGAN maka pertanyaan diajukan mengapa soal yang telah diselesaikan tidak diperiksa kembali? Pertanyaan ini terkhususkan subjek IA, subjek H, subjek DR.

“Memeriksa kembali merupakan kegiatan yang terakhir yang saya lakukan, dan untuk soal yang kakak berikan saya kurang memahami soal yang kakak berikan sehingga saya tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.”

B. Pembahasan

Kesulitan adalah sesuatu yang dapat dikatakan sulit atau sukar untuk dipahami oleh peserta didik. Dapat diartikan bahwa kesulitan adalah situasi dimana siswa tidak dapat melakukan apa yang seharusnya mereka lakukan. Oleh

karena itu, kesulitan dapat menyebabkan peserta didik mengalami kekeliruan. Hal inilah yang sering ditemui siswa ketika menyelesaikan soal-soal berbentuk esai.

Maka dari itu adanya upaya dalam pemecahan masalah. Salah satunya yaitu dengan menggunakan metode *krulik-rudnick*. Menggunakan metode ini lebih mudah mengetahui tingkat kesulitan siswa dalam memecahkan masalah fisika tentang medan magnetik. Dalam penelitian ini, peneliti ingin menganalisis kesulitan peserta didik. Oleh karena itu, peneliti harus mengetahui kesulitan apa yang dialami oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori *krulik-rudnick*.

1. Kesulitan yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori krulick-rudnik di SMA 1 SEUNAGAN.

a) Membaca dan berpikir

Pada tahap ini semua peserta didik tidak mengalami kesulitan. Hal ini dapat dibuktikan pada hasil jawaban yang telah ditulis oleh peserta didik. Oleh karena itu, peserta didik mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang diberikan oleh peneliti.

b) Mengeksplorasi dan merencanakan

Pada tahap ini beberapa peserta didik ada yang mengalami kesulitan, dapat dibuktikan pada lembar jawabannya soal nomor 1. Hal ini, peserta didik kebingungan dalam menggambarkan sesuai keadaan deskripsi soal. Sehingga peserta didik tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan.

c) Memilih Strategi

Pada tahap ini ada beberapa peserta didik yang masih mengalami kesulitan. Hal ini dapat dibuktikan pada soal nomor satu, yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggambarkan keadaan sesuai dengan deskripsi soal tersebut. Hanya satu dari lima peserta didik yang dapat menyelesaikannya.

d) Mencari jawaban

Pada tahap ini, peserta didik masih kesulitan dalam mencari jawaban. Hal ini dapat dibuktikan pada lembar jawaban peserta didik yang masih kurang dalam menggunakan kemampuan berhitung sehingga peserta tidak mampu dalam mencari jawaban.

e) Refleksi dan Mengembangkan

Pada tahap ini peserta didik mengalami kesulitan. Dapat dilihat pada lembar jawaban peserta didik tidak menemukan semua jawaban akhirnya. Hal tersebut dapat diakibatkan peserta didik tidak mengecek kembali hasil jawabannya. Dan juga, peserta didik tidak menuliskan kesimpulan akhir dari jawabannya.

2. Indikator kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori krulick-rudnik di SMA 1 SEUNAGAN.

Dalam penelitian ini indikator kesulitan untuk menyelesaikan soal yaitu yang pertama indikator mempelajari konsep. Kedua adalah indikator kesulitan dalam menerapkan prinsip. Ketiga ialah indikator kesulitan

dalam menyelesaikan soal verbal. Dalam kesulitan menerapkan prinsip dapat dibuktikan dengan satu peserta didik yang hanya mampu menyelesaikan 4 soal dari 5 soal yang diberikan, sedangkan yang lainnya belum mampu untuk menjawabnya.

Satu peserta didik mampu menyelesaikan 4 soal sedangkan 1 soal tidak dapat terselesaikan. Namun, jawaban nomor 1 tidak sepenuhnya bisa dijawab. Selanjutnya, dilanjutkan dengan 1 peserta didik yang mampu menjawab 2 soal sedang 3 soal tidak terselesaikan. Berikut ini peserta didik dapat dikategorikan kedalam masalah verbal. Dapat dilihat tidak ada satupun peserta didik bisa menjawab soal no 4. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa peserta didik dapat dikelompokkan kedalam indikator kesulitan dalam menerapkan prinsip dan menyelesaikan masalah verbal.

3. Faktor menjadi penyebab peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori krulick-rudnik di SMA 1 SEUNAGAN.

Setelah dilakukan analisis dari penelitian yang telah berlangsung faktor yang menjadi penyebab peserta didik dalam kesulitan dalam menyelesaikan soal adalah penggunaan rumus yang masih sulit untuk dipahami. Perhitungan matematis juga menjadi faktor utama peserta didik mengalami kesulitan, dikarenakan rendahnya kemampuan untuk berhitung.

Faktor lain menyebabkan sulitnya peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika adalah kurangnya dalam penggambaran masalah

yang diberikan. Oleh karena itu, tingkat pemikiran peserta didik hanya situ-situ aja. Peserta didik tidak memiliki keinginan untuk menggambarkan masalah yang diberikan sehingga sulit dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika pada materi medan magnetik menggunakan teori *krulick-rudnik* di SMAN 1 SEUNAGAN adalah kesulitan pada tahap mengeksplorasi dan merencanakan, memilih strategi, mencari jawaban, dan tahap refleksi dan mengembangkan. Pada tahap membaca dan berpikir seluruh peserta didik tidak mengalami kesulitan karena sudah dapat memahami masalah yang diberikan. Kesulitan peserta didik dapat dikelompokkan pada indikator kesulitan dalam menerapkan prinsip dan masalah verbal. Faktor yang menyebabkan kesulitan pada peserta didik yaitu pada penggunaan rumus, kemampuan dalam berhitung dan kurangnya berlatih dalam menyelesaikan soal.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, peneliti mengajukan beberapa saran yang akan menjadi masukan berguna untuk peserta didik serta guru yang mengajar, yaitu :

1. Guru hendaknya mulai membiasakan peserta didik untuk menyelesaikan soal dengan menggunakan lebih dari satu cara. Agar pemahaman peserta didik tidak berhenti disitu saja.

2. Peneliti berharap untuk penelitian selanjutnya dapat menganalisis soal fisika dengan menggunakan teori *krulik-rudnick* pada materi yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Abu Ahmadi dan Widodo Supriono. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Aisyah. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Ali Shodiqin, Sukestiyarno, Wardono, dkk. Profil Pemecahan Masalah Menurut Krulik-Rudnick Ditinjau dari Kemampuan Wolfram Mathematica. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*. VOL 1. No 1, 2020, h. 810.
- Dalyono, Lo Cit. Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta. 2006. h.248
- Dinda Yulia, Muhammad Nasir, Rusydi. Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal-soal Kalor Menggunakan Teori Polya di SMAN 3 Banda Aceh. *Jurnal Phi : Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika*. 2019(2). H.5.
- Eka Sugiantara. Pengaruh Strategi Pemecahan Masalah Berbasis Teori Polya Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta didik. *Jurnal mimbar PGSD*. Vol. 2. No. 1.2014.
- Iva Desi Ruliani, Nizaruddin, Yanuar Hery Murtianto. Profile Analysis of Mathematical Problem Solving Abilities with Krulik & Rudnick Stages Judging From Medium Visual Representation. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. VOL 7. No 1, 2018, h. 23.
- Joko Budiyanto. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta : CV Teguh Karya.
- Mastur Faizi. *Ragam Metode Mengajar Eksakta Pada Murid*. 2013. Yogyakarta : Diva Press.
- Mulyadi. *Diagnosis Kesulitan Belajar*. 2010. Yogyakarta : Nuha Litera.
- Mulyono Abdurrahman. 2009. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar Cetak an Kedua*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Muhibbin Syah. 2012. *Psikologi Belajar*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

- Rini Utami. Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Langkah Penyelesaian Berdasarkan Polya dan Krulik-Rudnick Ditinjau dari Kreativitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.2013. Vol 1. No. 1. h. 86.
- Rismatul Azizah, Lia Yuliati, dan Eny Latifah. Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa Sma. *Jurnal Penelitian Fisika*. Vol. 5. No. 2, 2015, h. 45.
- Slameto.2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Stelin Agustin Sesa,Benidiktus Tanujaya, Firmansyah, dkk. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Berdasarkan Kriteria Krulik dan Rudnick. *Jurnal Theorems (The Original Reasearch Of Mathematics)*. VOL 6. NO 2, 2022, h. 8.
- Syarifah Widia, Zahriah, Rusydi. Analisis Kesulitan Belajar Fisika Peserta Didik dalam Pembelajaran Daring di SMAN 4 Wira Bangsa Meulaboh. *Jurnal Phi : Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika*. 2022. VOL 3(1).
- Sugiyono. 2013. Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D. Bandung: Alfabeta, CV.
- Warkitri, dkk. 1998. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Yanuar Hery Murtianto, Ahmad Suhendar, Sutrisno. Analisis Kemampuan Representasi Verbal Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Thapan Krulik dan Rudnick Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika*.VOL. 4 No. 1, h 79.

جامعة الراتريك

A R - R A N I R Y

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**
H. Syekh Abdul Rauf Kopelma Darjastam Banda Aceh
Telp/Fax: 638107551421, 7553220 situs: www.tarbiyah.uin-ara.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-1389/Un.08-FTK/KP.07.6/10/2022

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian matakuliah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang diuraikan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cukup 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 2013, 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 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
- 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menempatkan 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;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 13 Oktober 2022.

MEMUTUSKAN :

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:

- 1. Rusydi, S.T., M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
- 2. Juniar Afida, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Mimi Vita Sari
NIM : 190204040
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal-soal Fisika pada Materi Medan Magnet Menggunakan Teori Kruik-Rudnick di SMAN 1 Seunagan

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024;

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 : 19 Oktober 2022
A.n. Rektor
Dekan

Saiful Suluk

Tembusan :

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

LAMPIRAN 2



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-6294/Un.08/FTK.1/TL.00/05/2023
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 KEPALA SMA NEGERI 1 SEUNAGAN
 Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **MIMI VITA SARI / 190204040**
 Semester/Jurusan : / Pendidikan Fisika
 Alamat sekarang : Blang Krueng, Aceh Besar

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 Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Medan Magnetik Menggunakan Teori Krulik-Rudnick Di SMA NEGERI 1 SEUNAGAN**

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

Banda Aceh, 30 Mei 2023
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 02 Juli 2023 Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.



LAMPIRAN 3



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
 CABANG DINAS WILAYAH KABUPATEN NAGAN RAYA
 Jl. Meulaboh-Tapak Tuan, Blok A No. 81 Simpang Peut Kecamatan Kuala
 Kabupaten Nagan Raya Kode Pos 23661 Email : cabdindiknagan@gmail.com

SURAT IZIN PENGUMPULAN DATA
 Nomor : 421.3 / 803

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **RONI ELFAHMI, S.Si., M.Pd**
 Pangkat : Pembina Tk.I / IV b
 NIP : 19780608 200504 1 001
 Jabatan : Plt. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah
 Kabupaten Nagan Raya

Sesuai dengan Surat Permohonan dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Nomor : B-6294/Un.08/FTK.1/TL.00/05/2023,
 Tanggal 30 Mei 2023, dengan ini kami memberikan izin sejak tanggal 03 s.d 07 Juni
 2023 kepada :

Nama : **MIMI VITA SARI**
 NIM : 19020404040
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Semester : VIII
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
 Banda Aceh
 Alamat : Blang Krueng, Aceh Besar

untuk melaksanakan pengumpulan data pada SMA Negeri 1 Seunagan Kecamatan
 Seunagan Kabupaten Nagan Raya dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul
 "Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi
 Medan Magnetik Menggunakan Teori Krulik-Rudnick di SMA Negeri 1
 Seunagan".

Demikian surat izin ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Suka Makmue, 31 Mei 2023
 Plt. Kepala Cabang Dinas Pendidikan
 Wilayah Kabupaten Nagan Raya,



RONI ELFAHMI, S.Si., M.Pd
 Pembina Tingkat I
 NIP. 19780608 200504 1 001
 ND. Nomor : 800/ 696 /2023



Dinas Pendidikan Aceh

@dinaspendidikanaceh

@dindikaceh2019

LAMPIRAN 4



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 SEUNAGAN**

Jln. T. Ben No. 1 Jeuram – Nagan Raya Telp. (0655) 41003 Kode Pos 23671
Website : sman1seunagan.sch.id. Email : sman1naganraya67@gmail.com

Jeuram, 8 Juni 2023

Nomor : 421.3/4p7 / 2023
Lamp. :-
Hal : Izin Pengumpulan Data

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry
Banda Aceh.
Di -

Darussalam - Banda Aceh

Dengan Hormat,

- Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-6294/Un.08/FTK.I/TL. 00/05/2023 tanggal 30 Mei 2023 Perihal : Mohon Bantuan dan Keizinan Mengumpul Data Menyusun Skripsi.
- Sehubungan dengan Surat tersebut diatas, memberikan izin kepada :

Nama : Mimi Vita Sari
NIM : 19020404040
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : "Anallsis Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Medan Magnetik Menggunakan Teori Krulik-Rudnik di di SMA Negeri 1 Seunagan" Kabupaten Nagan Raya.
- Untuk maksud tersebut, pada prinsipnya kami memberikan izin kepada yang tersebut namanya di atas untuk mengumpul data, sejauh yang bersangkutan memahami dan mematuhi aturan sekolah yang ada serta setelah selesai penyusunan skripsi menyerahkan satu karya tulisnya ke pihak sekolah sebagai arsip.
- Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Kepala Sekolah,

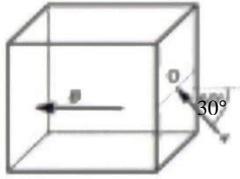
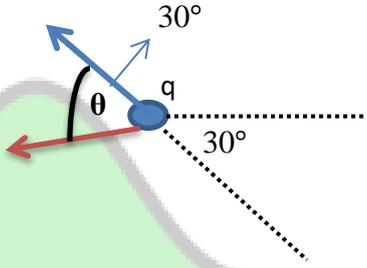
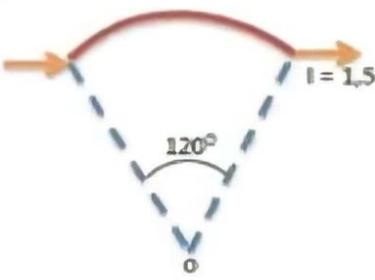
Raudhah Fariza, S.Pd
NIP. 19840418 200904 2 010

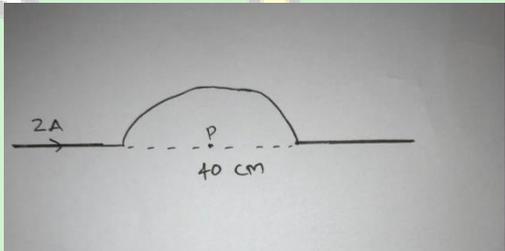
Tembusan :

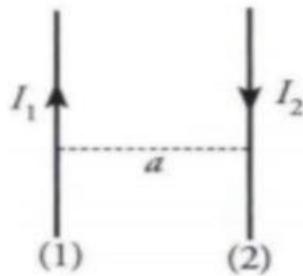
- Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kabupaten Nagan Raya di Simpang Peut
- Mahasiswa yang bersangkutan
- Arsip

LAMPIRAN 5

INSTRUMEN PENELITIAN MATERI MEDAN MAGNETIK

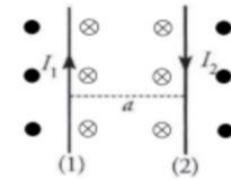
No	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
1.	C4	<p>Partikel bermuatan $+q$ bergerak dengan kecepatan v memasuki daerah bermedan magnetik konstan B melalui titik O seperti pada gambar. Arah medan magnet B ke kanan.</p>  <p>Sesaat setelah melewati O, tentukan besar gaya yang bekerja pada partikel.</p>	<p>Gaya magnetik (gaya lorentz)</p>  $\vec{F} = q (\vec{v} \times \vec{B})$ $F = qvB \cdot \sin \theta$ $= qvB \cdot \sin 30^\circ$ $= qvB \cdot \frac{1}{2}$
2.	C3	<p>Sebuah kawat berarus listrik di lengkungkan seperti pada gambar.</p> 	<p>Dik: $\theta = 120^\circ$ $I = 1,5 \text{ A}$ $a = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am}$ Dit: $B = \dots?$ Jawab:</p> $N = \frac{\theta}{360^\circ} = \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$ $B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot N}{2a}$

		<p>Jika jari-jari kelengkungan sebesar 50 cm.</p> <p>Tentukan besarnya induksi magnetik dipusat lengkungan.</p>	$= \frac{(4\pi \times 10^{-7})(1,5)\left(\frac{1}{3}\right)}{(2)(0,5)}$ $= 4\pi \times 10^{-7} \cdot 0,5$ $= 2\pi \times 10^{-7} \text{ T.}$
3.	C3	<p>Perhatikan gambar dibawah ini.</p>  <p>Tentukanlah besarnya induksi magnetik di titik p.</p>	<p>Dik : $I = 2 \text{ A}$</p> <p>$a = 40 \text{ cm}$</p> $= 40 \times 10^{-2} \text{ m}$ $= 4 \times 10^{-1} \text{ m}$ <p>Ditanya : B_p</p> <p>Besar sudut yang dibentuk oleh kawat adalah 180°, sehingga :</p> $B = \frac{\mu_0 I}{2a} \times \frac{180^\circ}{260^\circ}$ $= \frac{(4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am})(2 \text{ A})}{2(4 \times 10^{-1} \text{ m})} \times \frac{1}{2}$ $= \frac{8\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/m}}{8 \times 10^{-1}} \times \frac{1}{2}$ $= 0,5 \pi \times 10^{-6} \text{ Wb/m}^2$
4.	C5	<p>Dua buah kawat panjang berarus terpisah sejauh a. Kuat arus yang mengalir pada kawat pertama dan kawat kedua masing-masing adalah 3 A dan 5 A dengan arah seperti pada gambar dibawah.</p>	<p>Dik: $I_1 = 3 \text{ A}$</p> <p>$I_2 = 5 \text{ A}$</p> <p>Jarak kedua kawat: $d = a$</p> <p>Induksi magnetik yang timbul</p>

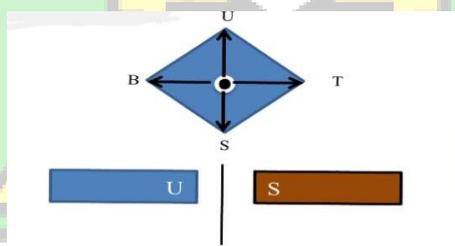


Dimanakah sebuah kawat penghantar berarus yang lain (kawat X) hendak diletakkan di sekitar kedua kawat. Agar kawat X tidak mengalami gaya magnetik.

di antara kedua kawat tersebut dapat digambar sebagai berikut :



Ketika kawat X diletakkan di sekitar kedua kawat, kawat X akan mendapatkan gaya magnetik dari kawat (1) dan kawat (2) yang arahnya sama. sementara itu, agar gaya magnet total yang bekerja pada kawat X bernilai 0, maka gaya magnet yang berasal dari kawat (1) dan kawat (2) haruslah sama besar dan berlawanan arah. Untuk mendapatkan kondisi tersebut kita harus meletakkan kawat X di sebelah kiri kawat (1),

			<p>misalkan jarak kawat X dari kawat (1) adalah x, maka :</p> $\frac{F_{1x}}{l} = \frac{F_{2x}}{l}$ $\frac{\mu_0 I_1 I_X}{2\pi a_1 x} = \frac{\mu_0 I_2 I_X}{2\pi a_2 x}$ $\frac{\mu_0 (3) I_X}{2\pi a_1 x} = \frac{\mu_0 (5) I_X}{2\pi (a+x)}$ $\frac{3}{x} = \frac{5}{a+x}$ $3a + 3x = 5x$ $2x = 3a$ $X = 1,5 a.$ <p>Jadi, kawat X diletakkan pada 1,5a disebelah kiri kawat (1).</p>
5.	C5	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Seutas kawat berada diantara dua magnet yang memiliki besar induksi magnetik adalah 0,02 Tesla. Jika besar kuat arus yang mengalir pada kawat adalah 5 A. Tentukan besar gaya magnetik yang</p>	<p>Dik : $i = 0,02$ Tesla $B = 5$ A $L = 10$ cm $= 0,1$ m</p> <p>Ditanya : F...?</p> <p>Jawab :</p> $F = B \cdot i \cdot l \cdot \sin \theta$ $= (5 \text{ A})(0,02 \text{ Tesla})(0,1 \text{ m})$ $\sin 90^\circ$ $= 0,01 \text{ N} \times 1$ $= 0,01 \text{ Newton}$

		bekerja pada kawat dengan panjang 10 cm.	
--	--	--	--



LAMPIRAN 6

LEMBAR VALIDASI SOAL TES

A. Identitas

Nama : Mimi Vita Sari

Nim : 190204040

Judul : Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Medan Magnetik Menggunakan Teori *Krulik-Rudnick* Di SMA NEGERI 1 SEUNAGAN

B. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian, pendapat, saran dan koreksi Bapak/Ibu terhadap soal yang telah dibuat. Saya ucapkan terima atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

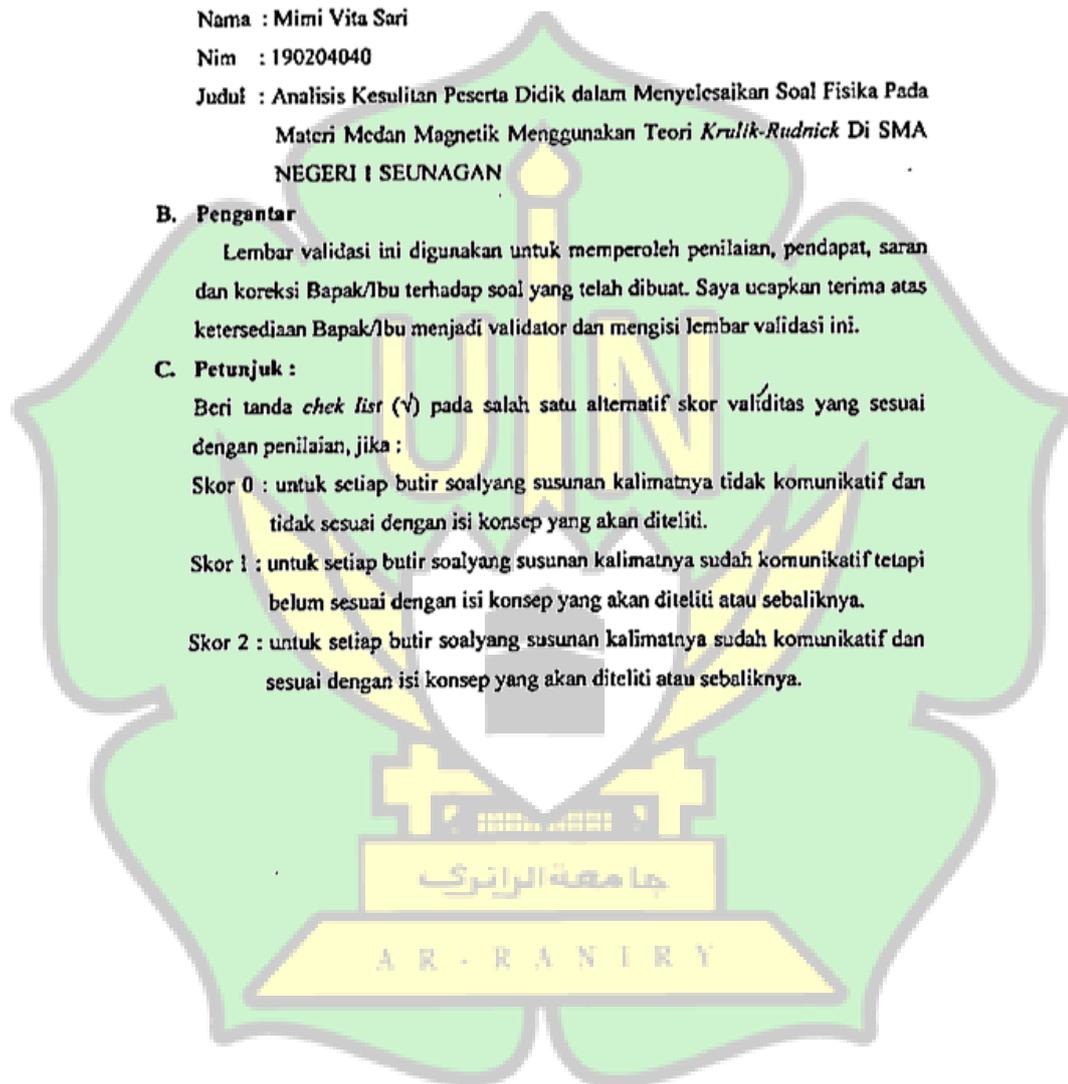
C. Petunjuk :

Beri tanda *check list* (✓) pada salah satu alternatif skor validitas yang sesuai dengan penilaian, jika :

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

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

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



D. Penilaian

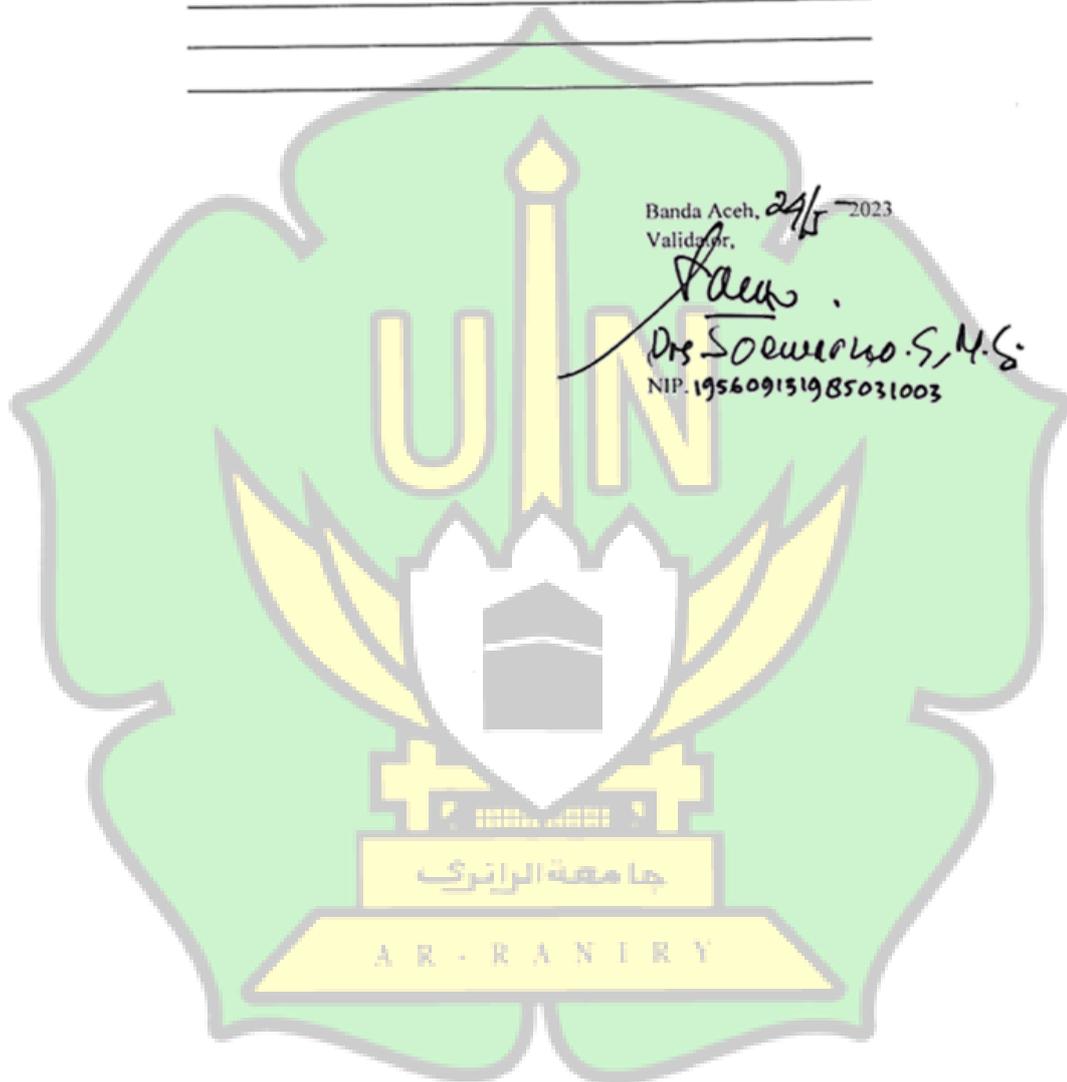
Nomor Pertanyaan	0	1	2	Keterangan
1		✓		$\rho \text{ for } \theta = 36^\circ$
2			✓	$R = 10 \text{ cm}$
3		✓		40 cm, raka d.
4		✓	✓	Penbilitan Calatru
5			✓	

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

E. Komentar dan saran

- > No 1,2,3,4, dpt digunakan dgn Misi & visi Cahla.
- > No.5 OK



Banda Aceh, 24/5/2023
Validator,

Soewarno
Drs Soewarno.S, M.S.
NIP. 195609131985031003

LEMBAR VALIDASI SOAL TES**A. Identitas**

Nama : Mimi Vita Sari

Nim : 190204040

Judul : Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Medan Magnetik Menggunakan Teori *Krulik-Rudnick* Di SMA NEGERI 1 SEUNAGAN

B. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian, pendapat, saran dan koreksi Bapak/Ibu terhadap soal yang telah dibuat. Saya ucapkan terima atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

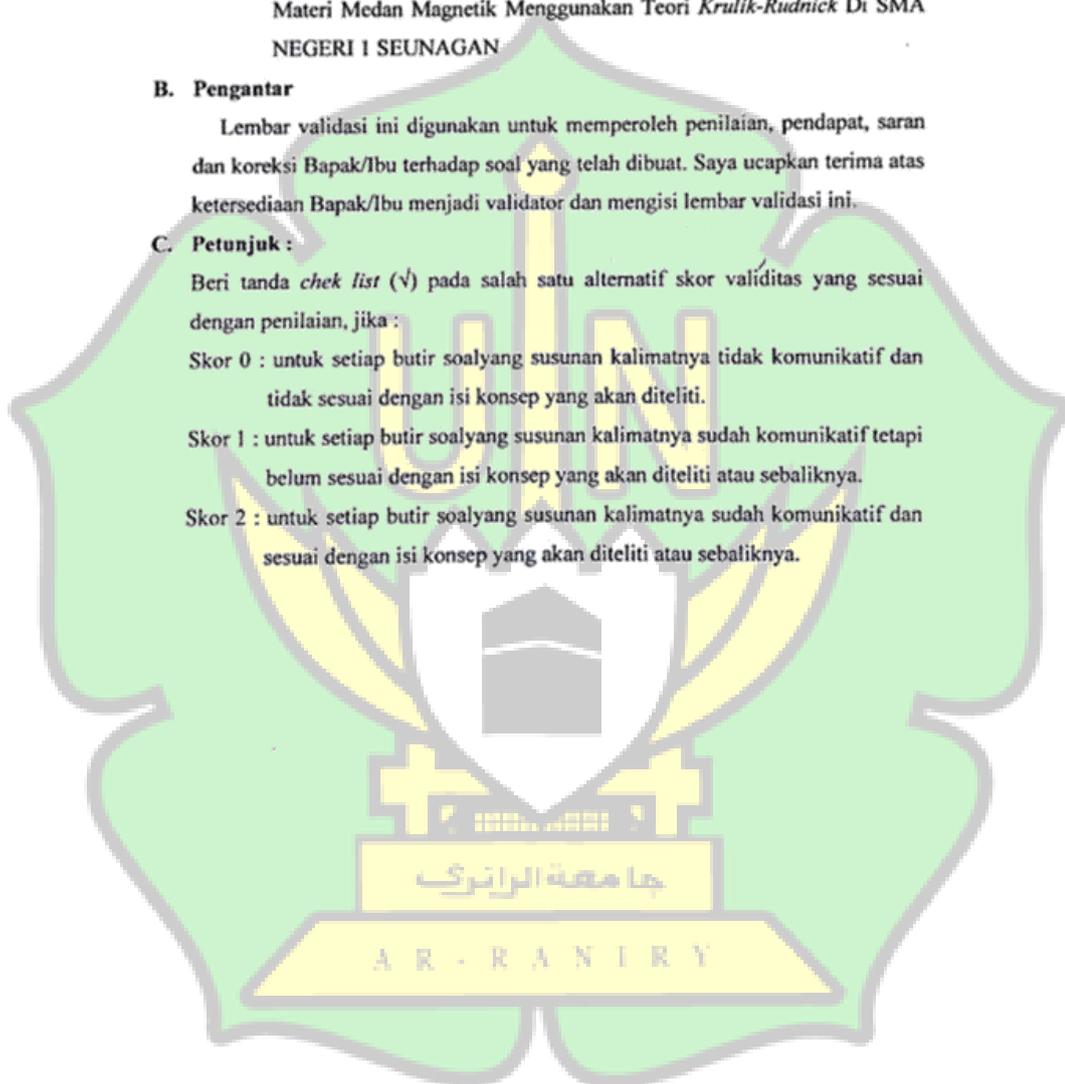
C. Petunjuk :

Beri tanda *check list* (✓) pada salah satu alternatif skor validitas yang sesuai dengan penilaian, jika :

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

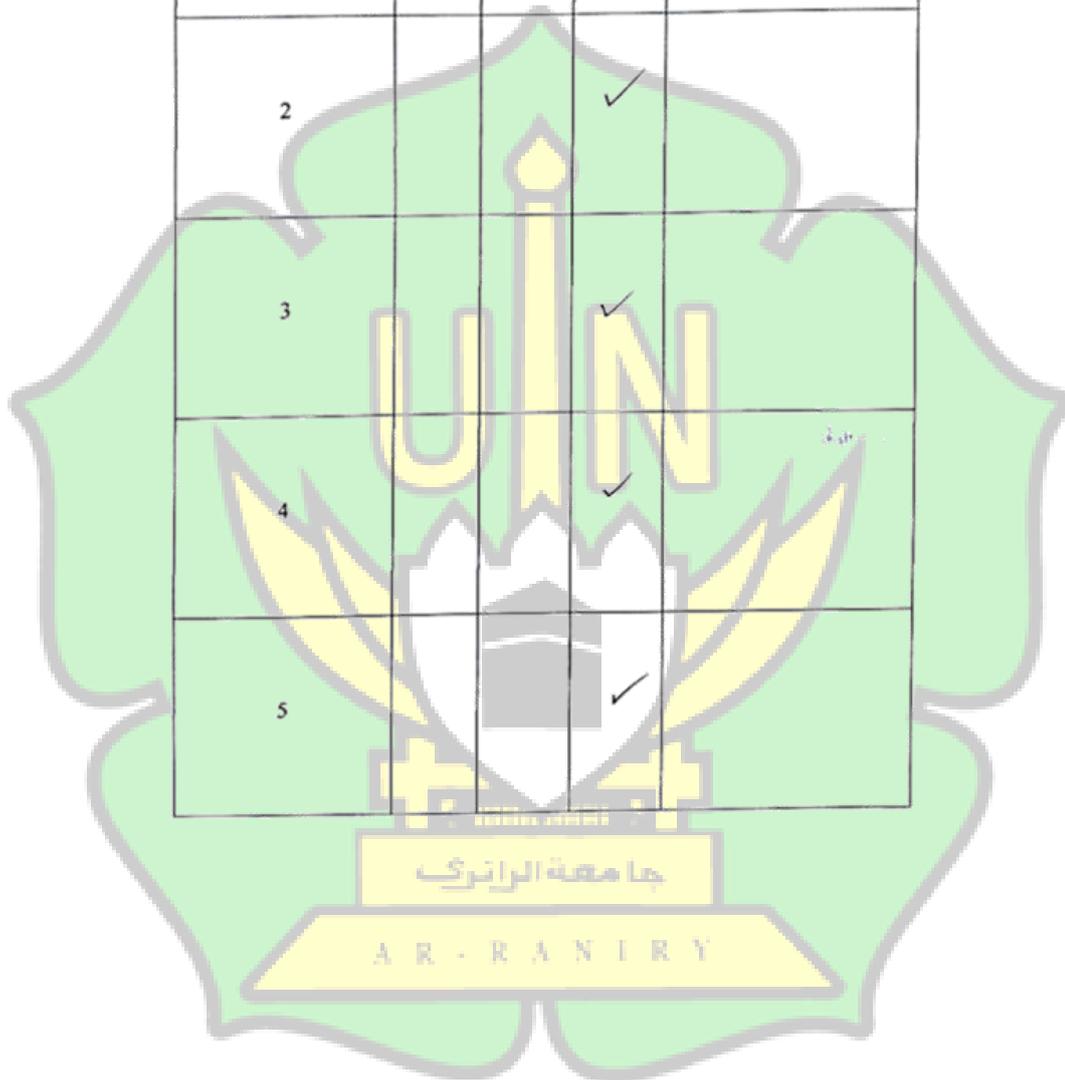
Skor 1 : untuk setiap butir soalyang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

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



D. Penilaian

Nomor Pertanyaan	0	1	2	Keterangan
1		✓		Perbaiki letak sudut yang ada pada Glor.
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5			✓	



E. Komentor dan saran

Perbaiki Soal No 1



Banda Aceh, 25/05 2023

Validator,

(Musdir. M. Pd)

NIP/ 1317078901

LEMBAR VALIDASI SOAL TES**A. Identitas**

Nama : Mimi Vita Sari

Nim : 190204040

Judul : Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Medan Magnetik Menggunakan Teori *Krulik-Rudnick* Di SMA NEGERI 1 SEUNAGAN

B. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian, pendapat, saran dan koreksi Bapak/Ibu terhadap soal yang telah dibuat. Saya ucapkan terima atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

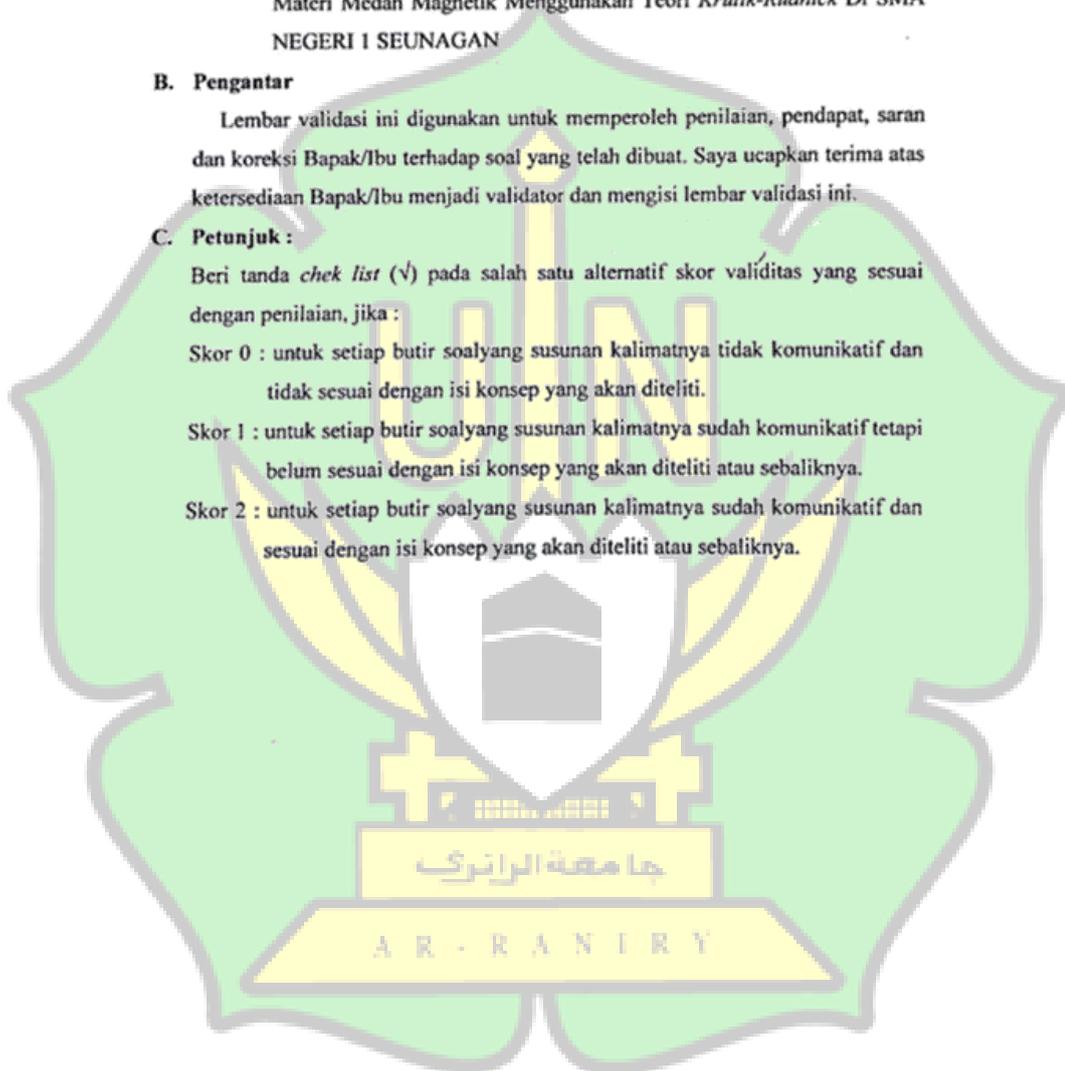
C. Petunjuk :

Beri tanda *check list* (✓) pada salah satu alternatif skor validitas yang sesuai dengan penilaian, jika :

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

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

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



D. Penilaian

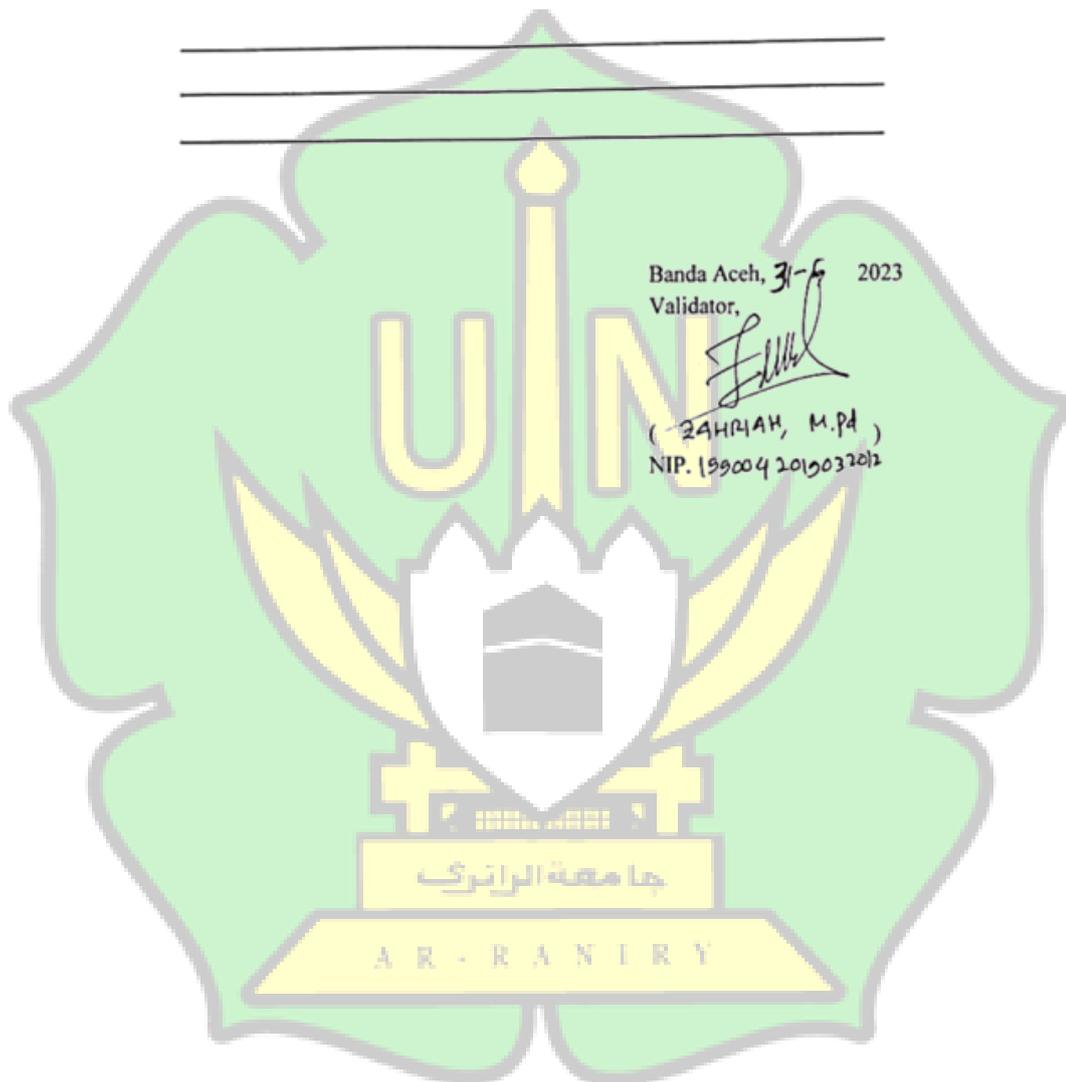
Nomor Pertanyaan	0	1	2	Keterangan
1			✓	Soal sudah dapat digunakan
2			✓	Perhatikan pemulsaan kata, sesuai EYD, dan level kognitif
3			✓	Perhatikan level kognitif butir soal.
4			✓	Gambar diperjelas, sesuai level soal
5			✓	Perhatikan level soal

جا معية الرانري

A R - R A N I R Y

E. Komentar dan saran

Perhatikan level kognitif dan setiap butir soal,
pergelas gambar, dan perhatikan penulisan



LAMPIRAN 7

NAMA = INTAN AMELIA

Jawab

1. Dik = $\theta = 30^\circ$
Dit = F ?

$$\vec{F} = q (\vec{v} \times \vec{B})$$

2. Dik: $\theta = 120^\circ$

$$I = 1,5 \text{ A}$$

$$a = 50 \text{ cm}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$$

Dit = B ?

Jawab:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot N}{2a}$$

3. Dik = I = 2A

$$a = 40 \text{ cm} = 4 \times 10^{-1} \text{ m}$$

4. Dik : I₁ = 3A

$$I_2 = 5A$$

5. Dik : I = 0,02 Tesla

$$B = 5A$$

$$L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

Dit = F . . . ?

Jawab

$$F = B \cdot i \cdot L \sin \theta$$

Nama: Anzira Hafisya Putri Helvany

1. Dik: $\theta = 30^\circ$

Dit: F?

Jawab

$$F = q\sqrt{B} \sin \theta$$

2. Dik: $\theta = 120^\circ$

$$I = 1,5 \text{ A}$$

$$a = 50 \text{ cm}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A}\cdot\text{m}$$

Dit: B...?

Jawab:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot N}{2a}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A}\cdot\text{m} \cdot 1,5 \text{ A} \cdot N \cdot \frac{1}{3}}{2(50 \text{ cm})} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \cdot 0,5}{2} = 2\pi \times 10^{-7} \text{ T}$$

3. Dik: $I = 2 \text{ A}$

$$a = 40 \text{ cm}$$

5. $I = 0,02 \text{ Tesla}$

$$B = 5 \text{ A}$$

$$L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

Dit: f...?

Jawab:

$$F = B \cdot i \cdot L \cdot \sin \theta$$

$$f = 5 \cdot 0,02 \cdot 0,1 \cdot \sin \theta$$

$$= 0,01 \cdot \sin \theta$$

4. $I_1 = 3 \text{ A}$

$$I_2 = 5 \text{ A}$$

Nama : SHELVI MOUZA

1. Dik : $\theta = 30^\circ$

Dit : $F \dots ?$

Jawab :

$$\begin{aligned} F &= qvB \cdot \sin \theta \\ &= qvB \cdot \sin 30^\circ \\ &= qvB \cdot \frac{1}{2} \end{aligned}$$



2. Dik : $\theta = 120^\circ$

$I = 1,5 \text{ A}$

$a = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A m}$

Dit : $B = \dots ?$

Jawab :

$$\begin{aligned} N &= \frac{\theta}{360^\circ} = \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3} \\ B &= \frac{\mu_0 \cdot I \cdot N}{2a} \\ &= \frac{(4\pi \times 10^{-7})(1,5)(\frac{1}{3})}{2(0,5)} \\ &= 4\pi \times 10^{-7} \cdot 0,5 \\ &= 2\pi \times 10^{-7} \text{ T.} \end{aligned}$$

3. Dik : $I = 2 \text{ A}$

$a = 40 \text{ cm}$

$= 40 \times 10^{-2} \text{ m}$

$= 4 \times 10^{-1} \text{ m}$

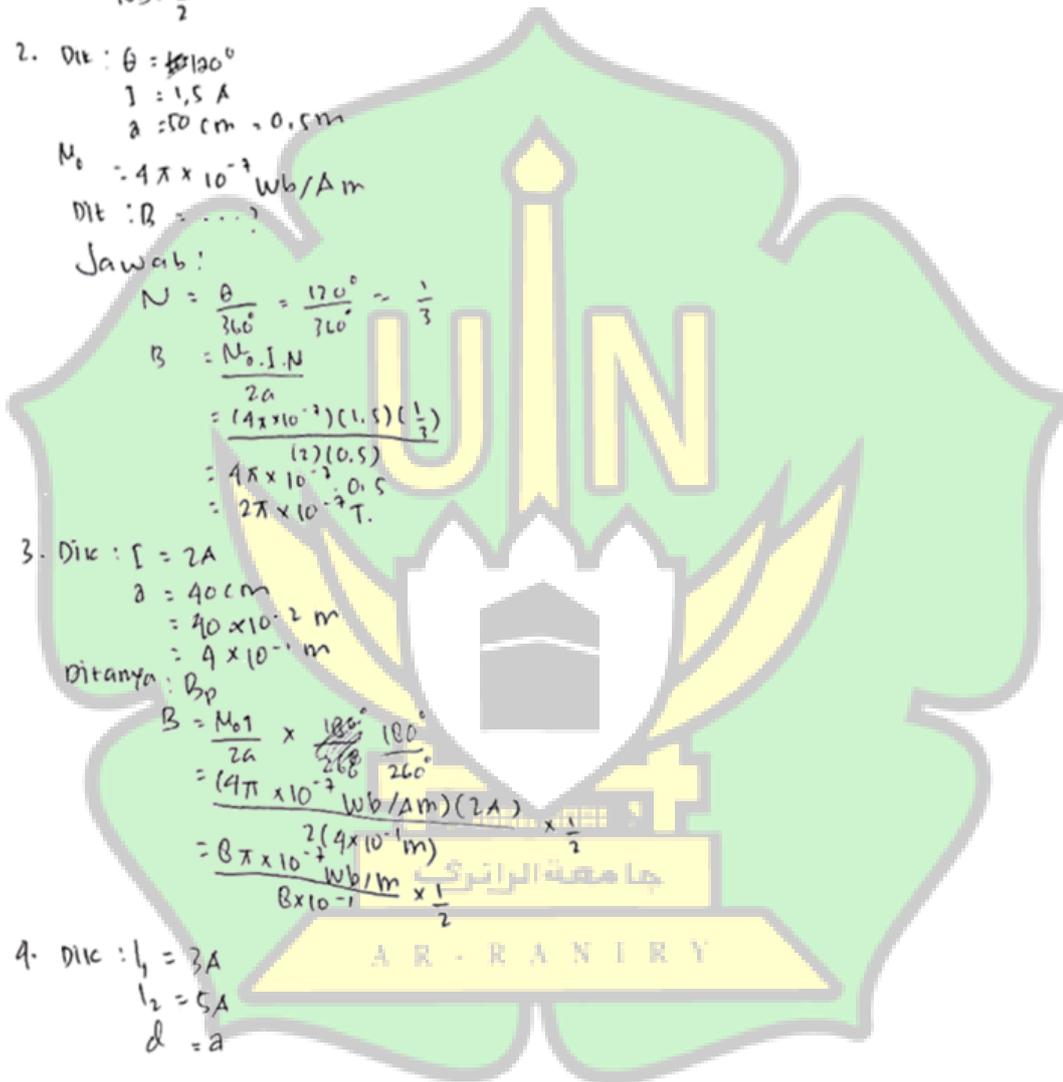
Ditanya : B_p

$$\begin{aligned} B &= \frac{\mu_0 I}{2a} \times \frac{180^\circ}{2\pi} \times \frac{180^\circ}{260^\circ} \\ &= (4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A m})(2 \text{ A}) \times \frac{1}{2} \\ &= 8\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Wb/m}}{\text{A}} \times \frac{1}{2} \end{aligned}$$

4. Dik : $I_1 = 3 \text{ A}$

$I_2 = 5 \text{ A}$

$d = a$



5. Dik : $i = 0,02 \text{ Tesla}$
 $B = 5 \text{ A}$
 $L = 10 \text{ cm}$
 $= 0,1 \text{ m}$

Dit : $F \dots ?$

Jawab:

$$F = B \cdot i \cdot l \cdot \sin \theta$$

$$= (5 \text{ A})(0,02 \text{ T})(0,1 \text{ m}) \sin 90^\circ$$

$$= 0,01 \text{ N} \times 1$$

$$= 0,01 \text{ N}$$

Nama: HERMALINA

1. Dik : $\theta = 70^\circ$

Dit : $F ?$

Jawab

$$F = A \sqrt{B} \sin \theta$$

2. Dik : $\theta = 120^\circ$

$I = 1,5 \text{ A}$

$a = 50 \text{ cm}$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ wb/Am}$

Dit : $B \dots ?$

Jawab:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot N}{2a}$$

3. Dik : $I = 2 \text{ A}$

$a = 40 \text{ cm}$

5. $I = 0,02 \text{ Tesla}$

$B = 5 \text{ A}$

$L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$

Dit : $F \dots ?$

Jawab:

$$F = B \cdot i \cdot L \sin \theta$$

4. $I_1 = 3 \text{ A}$

$I_2 = 5 \text{ A}$

NAMA = DILA RAHMAYANI

JAWAB:

1. Dik: $\theta = 30^\circ$

Dit: $F?$

$$\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$$

2. Dik: $\theta = 120^\circ$

$I = 1,5 \text{ A}$

$r = 50 \text{ cm}$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am}$

Dit: $B \dots ?$

$$B = \frac{\mu_0 \cdot i \cdot N}{2a}$$

3. Dik: $I = 2 \text{ A}$

$a = 90 \text{ cm}$

4. Dik: $I_1 = 3 \text{ A}$

$I_2 = 5 \text{ A}$

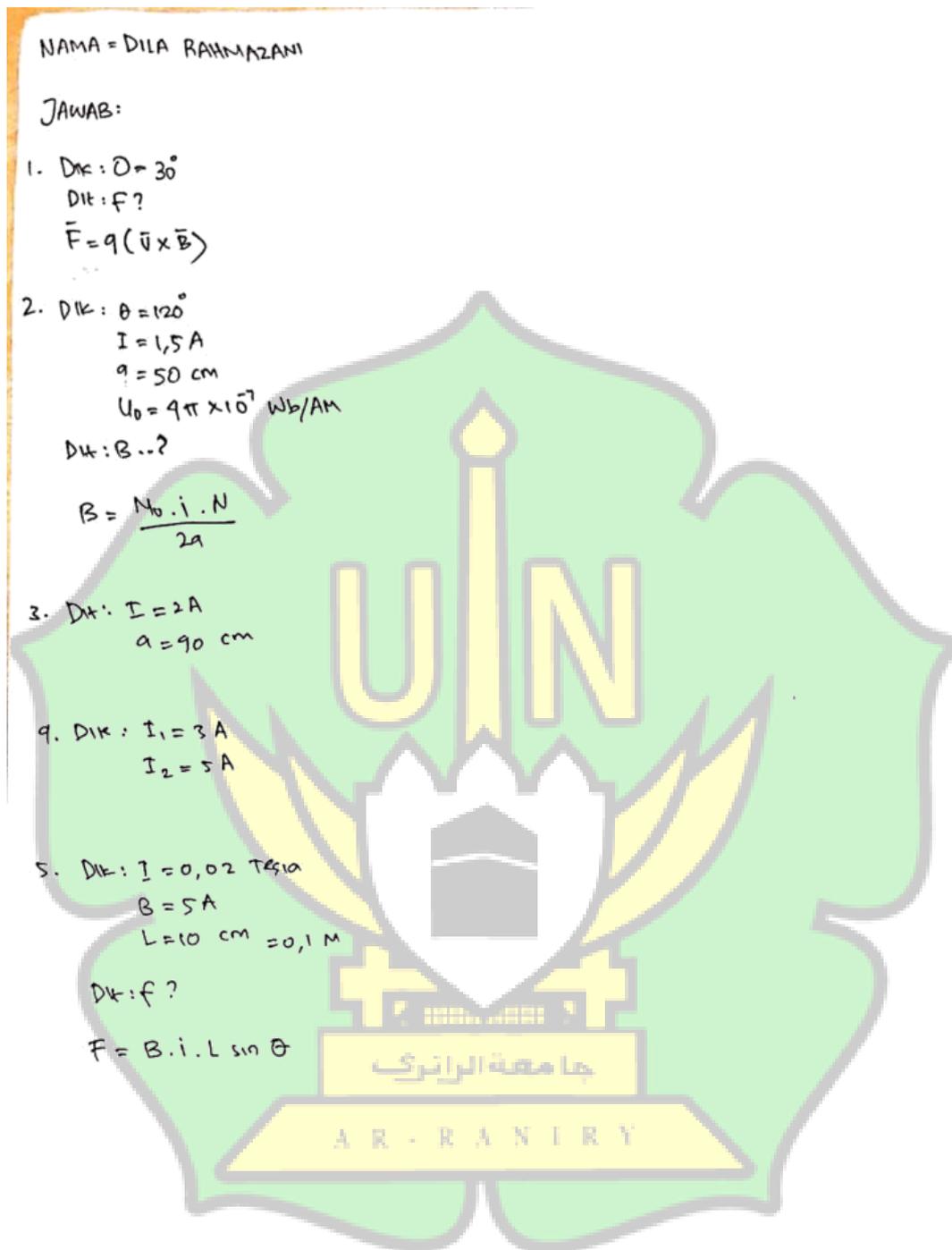
5. Dik: $I = 0,02 \text{ T}$

$B = 5 \text{ A}$

$L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$

Dit: $f?$

$$F = B \cdot i \cdot L \sin \theta$$



LAMPIRAN 8

HASIL WAWANCARA YANG DILAKUKAN DENGAN PESERTA DIDIK

Peserta didik I

Peneliti : Sebelumnya perkenalkan nama kakak mimi vita sari. Disini kakak mau bertanya terkait jawaban yang telah adik selesaikan, apakah boleh?

Subjek IA : boleh kak.

Peneliti : Begini dik. Setelah kakak perhatikan semua jawaban adik hanya menjawab diketahui saja, kenapa tidak terselesaikan sampai akhir?

Subjek IA : Karena saya kurang memahami soal kak sehingga saya tidak mendapatkan hasilnya kak.

Peneliti : Apa yang menyebabkan kesulitan yang adik alami dalam menyelesaikan soal yang kakak berikan?

Subjek IA : Pertama saya kurang berlatih dalam menyelesaikan soal fisika kak, kedua saya kurang dalam menentukan rumus kak sehingga saya tidak dapat menyelesaikan soal yang telah kakak berikan.

Peserta didik II

Peneliti : Sebelumnya perkenalkan nama kakak mimi vita sari. Disini kakak mau bertanya terkait jawaban yang telah adik selesaikan, apakah boleh?

Subjek AN : Boleh kak.

Peneliti : Begini dik. Setelah kakak perhatikan adik dapat menyelesaikan 2 soal dengan selesai, sedangkan yang lainnya adik hanya menuliskan diketahuinya saja. Apakah adik sudah paham dengan nomor satu?

Subjek AN : Sudah kak.

Peneliti : Tetapi kenapa adik tidak menuliskan pergambaran dari soal tersebut?

Subjek AN : Saya tidak terpikir untuk menuliskan gambarannya kak cuman terfokus menulis diketahuinya saja kak.

Peneliti : Apa yang menyebabkan adik kesulitan dalam menyelesaikan soal yg kakak berikan?

Subjek AN : Karena saya tidak sering berlatih dalam menjawab soal sehingga saya kurang paham dalam menyelesaikan soal yg telah kakak berikan dan juga saya kurang menentukan rumus kak.

Peneliti : Kenapa adik tidak melakukan pengecekan ulang jawaban yang telah dibuat?

Subjek AN : Saya terburu- buru dan takut habis waktu sehingga saya tidak mengecek kembali hasil jawaban yang telah saya buat kak.

Peserta didik III

Peneliti : Sebelumnya perkenalkan nama kakak mimi vita sari. Disini kakak mau bertanya terkait jawaban yang telah adik selesaikan, apakah boleh?

Subjek SM : Boleh kak.

Peneliti : Begini dik. Setelah kakak perhatikan adik sudah menjawab 4 soal yang telah kakak berikan, kenapa soal nomor 4 adik tidak menjawab?

Subjek SM : Karena saya kurang memahami soal kak.

Peneliti : Apa kesulitan dalam menjawab soal yg tlah kakak berikan?

Subjek SM : Kurang memahami soal dalam bentuk cerita kak dan juga saya kurang menentukan rumus sehingga saya tidak dapat terselesaikan soal yang telah kakak berikan.

Peneliti : Apakah adik sering menyelesaikan soal seperti nomor 4?

Subjek SM : Tidak kak, karena kami sering belajar tentang soal yang tidak berbentuk analisis seperti itu kak.

Peserta didik IV

Peneliti : Sebelumnya perkenalkan nama kakak mimi vita sari. Disini kakak mau bertanya terkait jawaban yang telah adik selesaikan, apakah boleh?

Subjek H : Boleh kak.

Peneliti : Begini dik. Setelah kakak perhatikan jawban yang adik buat cuman di ketahui saja. Apakah adik sudah memahami soal yang kakak berikan?

Subjek H : Kurang memahami kak.

Peneliti : Apa ada kendala dalam menyelesaikan soal yang kakak berikan ?

Subjek H : Saya kurang memahami soal kak

Peneliti : Apakah sebelumnya adik sudah pernah menajwab soal seperti yg kakak berikan?

Subjek H : Belum kak

Peneliti : Apa kesulitan yang adik alami dalam menyelesaikan soal tersebut?

Subjek H : Saya kurang memahami soal dan juga saya kurang menentukan persamaan sehingga saya tidak dapat menyelesaikan soal yg kakak berikan .

Peserta didik V

Peneliti : Sebelumnya perkenalkan nama kakak mimi vita sari. Disini kakak mau bertanya terkait jawaban yang telah adik selesaikan, apakah boleh?

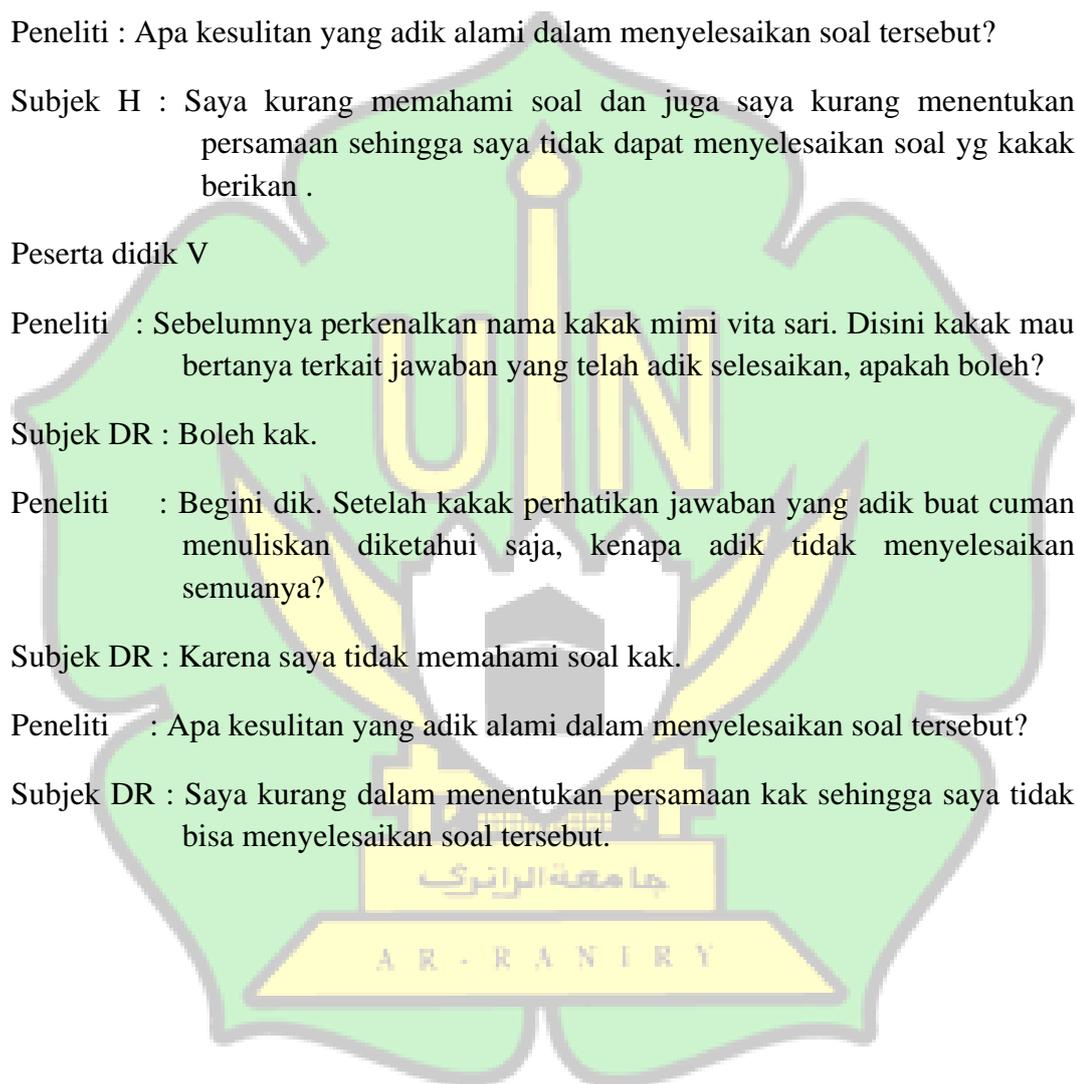
Subjek DR : Boleh kak.

Peneliti : Begini dik. Setelah kakak perhatikan jawaban yang adik buat cuman menuliskan diketahui saja, kenapa adik tidak menyelesaikan semuanya?

Subjek DR : Karena saya tidak memahami soal kak.

Peneliti : Apa kesulitan yang adik alami dalam menyelesaikan soal tersebut?

Subjek DR : Saya kurang dalam menentukan persamaan kak sehingga saya tidak bisa menyelesaikan soal tersebut.



LAMPIRAN 9





AR-RANIRY