

**HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN  
PENYELESAIAN SOAL – SOAL FISIKA PADA KONSEP  
GETARAN HARMONIS**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**LUTHFI PUTRIANA**

**NIM. 160204014**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2021 M/ 1442 H**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN  
PENYELESAIAN SOAL – SOAL FISIKA PADA KONSEP  
GETARAN HARMONIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh

**LUTHFI PUTRIANA  
NIM. 160204014  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika**

Disetujui Oleh :

**Pembimbing I,**

**Prof. Dr. Yusrizal, M.Pd  
NIP. 195212011982031020**

**Pembimbing II,**

**Hadi Kurniawan, M.Si  
NIP. 198503042014031001**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN PENYELESAIAN  
SOAL - SOAL FISIKA PADA KONSEP GETARAN HARMONIS**

**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

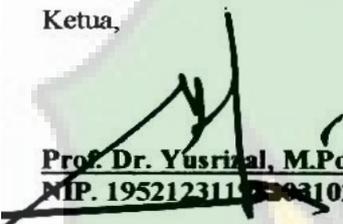
Senin, 18 Januari 2021

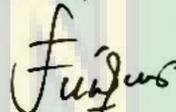
*5 Jumadil Akhir 1442 H*

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

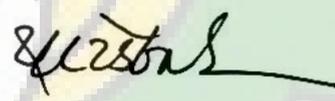
  
Prof. Dr. Yusrizal, M.Pd  
NIP. 1952123119831020

  
Fera Annisa, M.Sc  
NIDN. 2005018703

Penguji I,

Penguji II,

  
Hadi Kurniawan, M.Si  
NIP. 198503042014031001

  
Misbahul Jannah, S.Pd.I, M.Pd, Ph.D  
NIP. 198203042005012004

Mengetahui,  
Dean Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Parussabang Banda Aceh

  
Dr. Mublis Razali, S.H., M.Ag  
NIP. 195903091989031001

## LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luthfi Putriana

NIM : 160204014

Pogram Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian Soal – Soal Fisika Pada Konsep Getaran Harmonis

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasasi terhadap naskah orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
3. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 7 Februari 2021

Yang Menyatakan,



Luthfi Putriana

## ABSTRAK

Nama : Luthfi Putriana  
NIM : 160204014  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan keguruan/Fisika  
Judul : Hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian Soal – soal Fisika Pada Konsep Getaran Harmonis  
Pembimbing I : Prof. Dr. Yusrizal, M.Pd  
Pembimbing II : Hadi Kurniawan, M.Si  
Kata Kunci : Kemampuan Numerik dan Kemampuan Penyelesaian Soal

Kemampuan numerik dapat dikatakan sebagai kemampuan berhitung. Sebagian besar peserta didik kemampuan numeriknya rendah, maka efeknya tingkat kemampuan penyelesaian soal Fisika juga rendah. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan numerik siswa pada Tes Kemampuan Numerik, menganalisis kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika siswa pada materi Getaran Harmonis, serta menganalisis hubungan kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika pada materi Getaran Harmonis. Penelitian ini merupakan jenis penelitian korelasional bersifat *ex post facto*, dengan menggunakan desain studi hubungan. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI MAN 2 Aceh Barat, sedangkan yang menjadi sampel yaitu kelas XI MIA1 dengan teknik pengambilan sampel yaitu *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu soal Tes Numerik dan soal Tes Fisika materi Getaran Harmonis. Teknik pengumpulan data dengan metode tes yaitu Tes Kemampuan Numerik dan Tes Kemampuan Penyelesaian soal Fisika. Teknik analisis datanya yaitu melihat kriteria kemampuan numerik dan kemampuan penyelesaian soal, melakukan uji normalitas, uji linieritas, serta uji korelasi pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: sebagian besar kriteria kemampuan numerik siswa termasuk kategori sangat kurang (rentang nilai 0-49), sedangkan kemampuan penyelesaian soal termasuk kategori sangat rendah (rentang 0-54), dan diperoleh koefisien korelasi dengan nilai  $r_{hitung} = 0,958$  dan  $r_{tabel} = 0,3515$ , sehingga nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal Fisika pada konsep Getaran Harmonis kelas XI MIA1 MAN 2 Aceh Barat. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya untuk dapat menggunakan jenis instrumen yang berbeda agar dapat memberikan peningkatan terhadap nilai yang diperoleh siswa.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita umat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini berjudul **“Hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian Soal – soal Fisika Pada Konsep Getaran Harmonis”**. Shalawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada pangkuan alam Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliah ke alam yang berilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan pada saat sekarang ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan atau kesukaran disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan penulis, akan tetapi berkat ketekunan dan kesabran penulis serta ari berbagai pihak akhirnya penulisan ini dapat terselesaikan. Oleh karenanya dengan penuh rasa hormat pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan para Wakil Dekan.
2. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd.,Ph.D selaku ketua Prodi Pendidikan Fisika, Ibu Fitriyawany, S.Pd. I., M.Pd selaku sekretaris prodi, dan para staff dosen.
3. Bapak Dr. M. Chalis, M.Ag selaku penasehat akademik yang selalu meluangkan waktu untuk anak bimbingannya.

4. Bapak Prof.Dr.Yusrizal, M.Pd selaku dosen pembimbing pertama skripsi yang selalu meluangkan waktu untuk bimbingan, memberi motivasi dan juga ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Hadi Kurniawan, M.Si selaku dosen pembimbing dua skripsi yang selalu meluangkan waktu untuk bimbingan, memberi masukan, dan juga ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Nasir, M.Si, Ibu Zahriah, M.Pd, dan Ibu Sri Nengsih, S. Si., M.Sc selaku validator instrumen skripsi ini.
7. Kepada ayahanda tercinta Zulhelmi, dan ibunda Ana Aristanti yang telah memberi motivasi, semangat, perjuangan, pengorbanan dan kasih sayang sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan benar.
8. Kepada seluruh keluarga besar yang tidak henti-hentinya mendoakan dan menyemangati dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Kepada teman-teman seperjuangan leting 2016, khususnya kepada Grup Profesor Muda yang telah memberikan semangat serta motivasi.
10. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Semoga Allah membalas semua kebaikan mereka dengan balasan yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa terlalu banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyajian skripsi ini, untuk itu sangat diharapkan masukan berupa kritik dan saran

yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya hanya kepada Allah juga penulis mengharap semoga skripsi ini dengan segala kelebihan dan kekurangan dapat bermanfaat Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 7 Februari 2021  
Penulis,

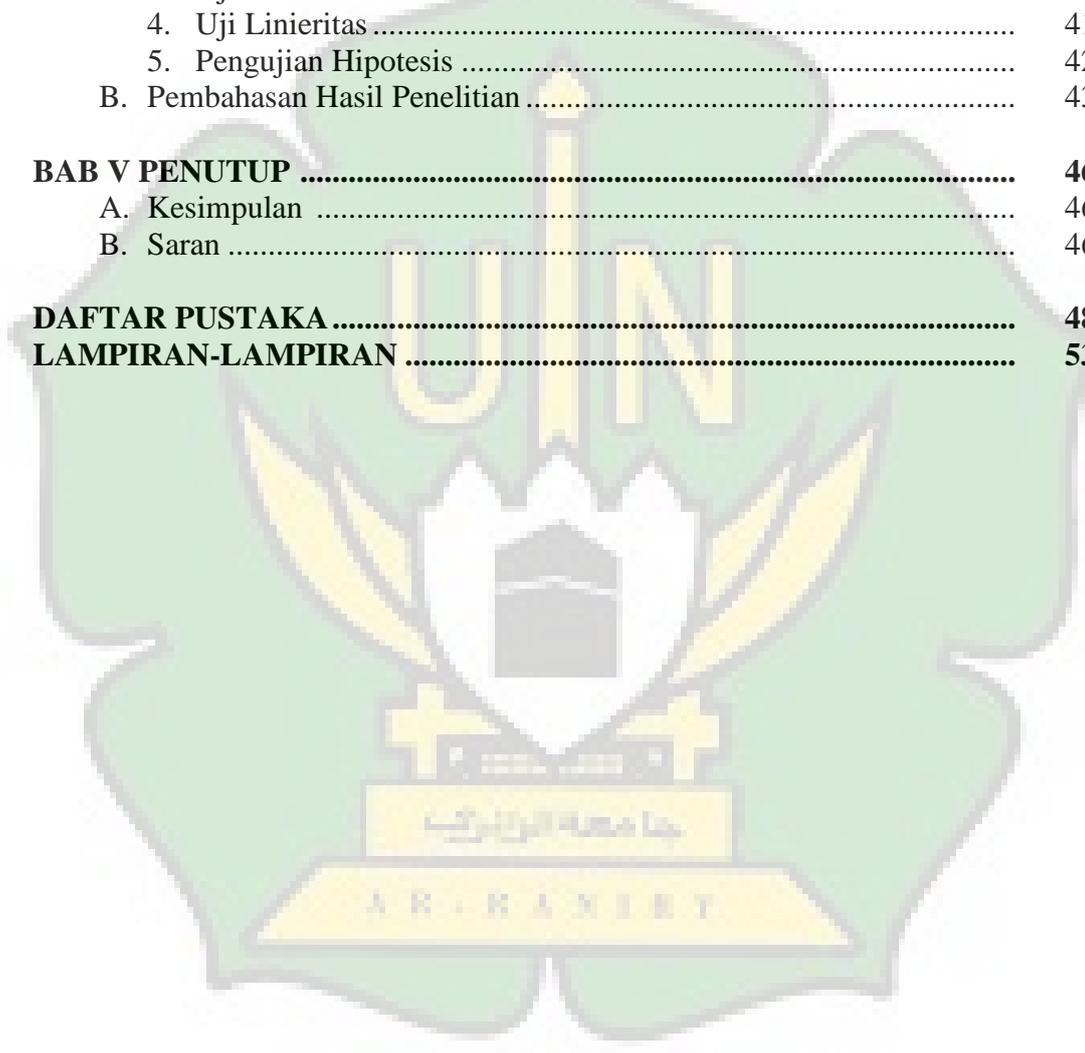
Luthfi Putriana



## DAFTAR ISI

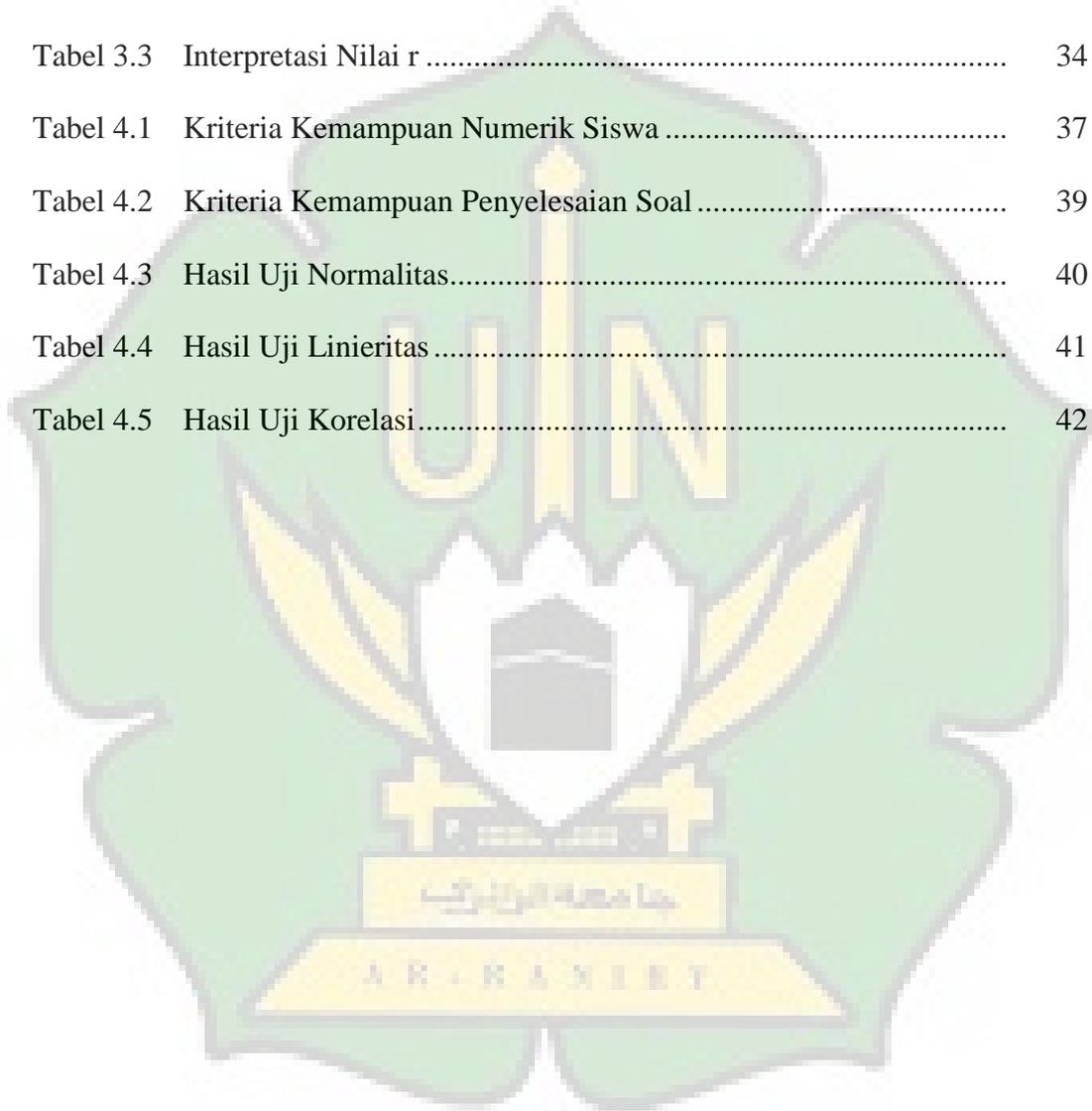
|                                                                           | Halaman     |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR JUDUL</b> .....                                                 | <b>i</b>    |
| <b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....                                        | <b>ii</b>   |
| <b>PENGESAHAN SIDANG</b> .....                                            | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....                                   | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                                      | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                               | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                                   | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                                 | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                                | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                                              | <b>xiii</b> |
| <br>                                                                      |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                            | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah.....                                            | 1           |
| B. Rumusan Masalah.....                                                   | 4           |
| C. Tujuan Penelitian.....                                                 | 5           |
| D. Manfaat Penelitian.....                                                | 5           |
| E. Hipotesis.....                                                         | 6           |
| F. Definisi Operasional.....                                              | 7           |
| <br>                                                                      |             |
| <b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b> .....                                     | <b>9</b>    |
| A. Kemampuan Numerik.....                                                 | 9           |
| 1. Pengertian Kemampuan Numerik.....                                      | 8           |
| 2. Ciri – Ciri Kemampuan Numerik.....                                     | 11          |
| 3. Indikator Kemampuan Numerik.....                                       | 11          |
| 4. Jenis – Jenis Tes Kemampuan Numerik.....                               | 12          |
| B. Kemampuan Penyelesaian Soal – soal Fisika.....                         | 13          |
| 1. Pengertian Kemampuan Penyelesaian Soal – soal Fisika.....              | 12          |
| 2. Ciri – Ciri Kemampuan Penyelesaian Soal – Soal Fisika.....             | 15          |
| 3. Indikator Kemampuan Penyelesaian Soal.....                             | 16          |
| 4. Langkah – Langkah Penyelesaian Soal.....                               | 17          |
| C. Materi Getaran Harmonis.....                                           | 17          |
| 1. Pengertian Getaran Harmonis.....                                       | 17          |
| a. Getaran.....                                                           | 18          |
| b. Getaran Harmonis.....                                                  | 20          |
| c. Gerak Harmonik Sederhana (GHS) Pada Pegas dan<br>Bandul Sederhana..... | 24          |
| <br>                                                                      |             |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....                                    | <b>28</b>   |
| A. Rancangan Penelitian.....                                              | 28          |
| B. Populasi dan Sampel Penelitian.....                                    | 29          |
| C. Instrumen Penelitian.....                                              | 29          |
| D. Teknik Pengumpulan Data.....                                           | 30          |
| E. Teknik Analisis Data.....                                              | 30          |

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| 1. Uji Normalitas.....                              | 32        |
| 2. Uji Linieritas .....                             | 32        |
| 3. Pengujian Hipotesis .....                        | 33        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b> | <b>37</b> |
| A. Hasil Penelitian .....                           | 37        |
| 1. Kriteria Kemampuan Numerik .....                 | 37        |
| 2. Kriteria Kemampuan Penyelesaian Soal.....        | 38        |
| 3. Uji Normalitas.....                              | 40        |
| 4. Uji Linieritas .....                             | 41        |
| 5. Pengujian Hipotesis .....                        | 42        |
| B. Pembahasan Hasil Penelitian .....                | 43        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                          | <b>46</b> |
| A. Kesimpulan .....                                 | 46        |
| B. Saran .....                                      | 46        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                         | <b>48</b> |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>                      | <b>53</b> |



## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b> |                                                      | <b>Halaman</b> |
|--------------|------------------------------------------------------|----------------|
| Tabel 3.1    | Kriteria Penilaian Kemampuan Numerik .....           | 31             |
| Tabel 3.2    | Kriteria Penilaian Kemampuan Penyelesaian Soal ..... | 32             |
| Tabel 3.3    | Interpretasi Nilai r .....                           | 34             |
| Tabel 4.1    | Kriteria Kemampuan Numerik Siswa .....               | 37             |
| Tabel 4.2    | Kriteria Kemampuan Penyelesaian Soal .....           | 39             |
| Tabel 4.3    | Hasil Uji Normalitas.....                            | 40             |
| Tabel 4.4    | Hasil Uji Linieritas .....                           | 41             |
| Tabel 4.5    | Hasil Uji Korelasi.....                              | 42             |



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                          | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1 Gerak Osilasi Sederhana Pada Ayunan.....             | 25      |
| Gambar 2.2 Osilasi Harmonis Sederhana Sistem Pegas – Massa..... | 26      |



## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b>                                                                                           | <b>Halaman</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Lampiran 1 : Surat Keputusan (SK) Pembimbing .....                                                        | 53             |
| Lampiran 2 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan..... | 54             |
| Lampiran 3 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi dari Kementerian Agama Aceh Barat.....   | 55             |
| Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian dari Sekolah .....                            | 56             |
| Lampiran 5 : Lembar Soal Tes Kemampuan Numerik .....                                                      | 57             |
| Lampiran 6 : Lembar Soal Tes Kemampuan Penyelesaian Soal – Soal Fisika .....                              | 66             |
| Lampiran 7 : Lembar Kisi – Kisi Soal Tes Kemampuan Numerik.....                                           | 68             |
| Lampiran 8 : Lembar Kisi – Kisi Soal Tes Kemampuan Penyelesaian Soal Soal Fisika .....                    | 80             |
| Lampiran 9 : Lembar Validasi Soal Tes .....                                                               | 91             |
| Lampiran 10 : Foto Kegiatan Penelitian .....                                                              | 100            |
| Lampiran 11 : Tabel Nilai R .....                                                                         | 103            |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran Fisika adalah kegiatan belajar mengajar pada peserta didik untuk memperoleh ilmu pengetahuan, terutama ilmu teknologi. Kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan merancang alat teknologi yang dapat bermanfaat bagi peserta didik.<sup>1</sup> Guru sangat berperan dalam mendidik dan menyampaikan suatu informasi yang bermanfaat, agar peserta didik mampu melakukan hubungan lebih dekat dengan pendidik pada proses pembelajaran. Selain itu, pembelajaran juga dapat mengubah pola pikir setiap individu yang diperoleh berdasarkan pengalaman.<sup>2</sup> Jadi, pembelajaran Fisika adalah suatu pembelajaran mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi yang diperoleh dari hasil kegiatan belajar mengajar.

Kemampuan penyelesaian soal yaitu kemampuan siswa dalam menganalisis soal, kemampuan ini dapat meningkatkan proses berfikir kritis siswa, dalam menyelesaikan suatu soal siswa dituntut menemukan teknik baru untuk mencari solusi. Teknik tersebut dapat diperoleh berdasarkan sumber informasi yang diterima.<sup>3</sup> Pada proses pembelajaran, banyak sekali kita temui berbagai masalah yang timbul dari siswa dalam menyelesaikan soal – soal Fisika, hal tersebut

---

<sup>1</sup> Muhammad Fathurrohman, *Belajar dan Pembelajaran Modern*, (Yogyakarta : Garudhawaca, 2017), h 35.

<sup>2</sup> Lefudin, *Belajar & Pembelajaran*, (Yogyakarta : CV. BUDI UTAMA, 2014), h.16.

<sup>3</sup> Puri Nur Aisyah, *Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP*, *Journal on Education : IKIP Siliwangi*, Vol.1, No.1, (2018), h.59.

disebabkan tingkat kemampuan penyelesaian soal pada siswa masih sangat rendah.<sup>4</sup> Kemampuan penyelesaian soal juga perlu bagi tiap - tiap peserta didik. Hal ini memungkinkan siswa untuk dapat memahami serta menganalisis persoalan yang terjadi di kehidupan nyata.

Berdasarkan hasil penelitian awal yang peneliti lakukan di MAN 2 Aceh Barat kegiatan belajar mengajar masih kurang efektif dan masih berpusat pada guru. Selain itu, kemampuan numerik pada peserta didik rendah, sehingga menyebabkan kemampuan penyelesaian soal Fisika pada peserta didik juga rendah. Berdasarkan fenomena tersebut, maka diperoleh hasil pembelajaran Fisika yang belum optimal. Selanjutnya peneliti juga mewawancarai seorang guru Fisika MAN 2 Aceh Barat yang mengungkapkan bahwa sebagian besar peserta didik kemampuan numeriknya rendah, maka efeknya tingkat kemampuan penyelesaian soal Fisika juga rendah. Materi yang dianggap sulit bagi peserta didik yaitu mengenai Getaran Harmonis. Kesulitan siswa pada materi Getaran Harmonis yaitu dalam penggunaan simbol Fisika terhadap apa yang diketahui dan ditanya dalam soal, peserta didik merasa sulit dalam menyelesaikan soal Fisika yang diberikan serta dalam melakukan suatu perhitungan. Kesulitan siswa dalam menganalisis soal juga dipengaruhi oleh rendahnya kemampuan numerik. Maka kemampuan numerik sangat diperlukan agar mudah dalam menyelesaikan soal –

---

<sup>4</sup> Padillah Akbar dkk., *Analisis kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang dalam Materi Peluang*, Journal Cendekia : IKIP Siliwangi, Vol.2, No.1, (2018), h. 145.

soal Fisika, hal tersebut juga dapat mempermudah siswa dalam pemahaman konsep.

Kemampuan numerik yaitu kemampuan siswa dalam berhitung, kemampuan ini sangat diperlukan bagi setiap peserta didik agar dapat mempermudah dalam pemahaman konsep serta kemampuan berhitung dasar.<sup>5</sup> Kemampuan ini berkaitan erat dengan pembelajaran matematika, sehingga banyak sekali kita jumpai penerapan konsep matematika di kehidupan sehari – hari.<sup>6</sup> Kemampuan numerik dapat diukur berdasarkan bagaimana cara siswa dalam menyelesaikan soal – soal berupa angka secara logis, sehingga siswa mampu membuktikan sumber informasi yang diperoleh secara sistematis.

Penelitian tentang kemampuan numerik telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya Thoriq Dwi Cahyono mengemukakan bahwa ditemukan korelasi yang relevan antara Kemampuan Numerik dengan prestasi belajar pada materi Hidrolisis siswa kelas XI MIA1 dan XI MIA5 SMAN 2 Karanganyar dengan nilai signifikansi 0,014 dan koefisien korelasi pearson 0,304.<sup>7</sup> Bedilius Gunur mengemukakan bahwa ditemukan korelasi yang positif dan relevan antara kemampuan numerik dengan kemampuan pemecahan masalah matematis di

---

<sup>5</sup> Wa Ode Haliana dkk., *Kemampuan Numerik Siswa Kelas VII SMP Negeri 6 Kendari Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin dan Disposisi Matematika*, Jurnal Pendidikan Matematika : Universitas Halu Oleo, Vol. 9, No.2, (2019), h 219.

<sup>6</sup> A. E. T Melani, *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Pair Check Terhadap Kemampuan Numerik Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Gianyar*, Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha : Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. X, No.1, (2019), h 3.

<sup>7</sup> Thoriq Dwi Cahyono dkk., *Kontribusi Kemampuan Numerik dan Kreativitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrolisis Kelas XI MIA1 dan XI MIA5 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016*, Jurnal Pendidikan Kimia : Universitas Sebelas Maret, Vol. 6, No.2, (2016), h. 81.

Perdesaan dengan hasil perhitungan korelasi nya yaitu 0,423 dan hasil uji signifikansi yang diperoleh yaitu  $t_{hitung} = 6,88$ .<sup>8</sup>

Adapun perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan ini adalah bahwa penelitian sebelumnya menekankan pada kemampuan numerik terhadap kemampuan spasial, sedangkan pada penelitian ini menekankan pada kemampuan numerik terhadap kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika.

Berdasarkan deskripsi tersebut, maka disini peneliti tertarik dalam melaksanakan suatu penelitian tentang **“Hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian Soal-Soal Fisika Pada Konsep Getaran Harmonis”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana Kemampuan Numerik siswa Kelas XI MIA1 MAN 2 Aceh Barat ?
2. Bagaimana Kemampuan Penyelesaian soal-soal Fisika siswa pada materi Getaran Harmonis ?
3. Bagaimana hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika pada materi Getaran Harmonis ?

---

<sup>8</sup> Bedillius Gunur dkk., *Hubungan antara Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Perdesaan*, Jurnal Matematika dan Pembelajaran : STKIP Santu Paulus Matematika, Vol.6, No.2, (2018), h. 148.

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu :

1. Menganalisis Kemampuan Numerik siswa Kelas XI MIA1 MAN 2 Aceh Barat.
2. Menganalisis Kemampuan Penyelesaian soal-soal Fisika siswa pada materi Getaran Harmonis
3. Menganalisis hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika pada materi Getaran Harmonis.

### **D. Manfaat Penelitian**

Pada hasil penelitian ini disini peneliti dengan penuh harapan untuk dapat membagikan manfaat dalam meningkatkan proses pembelajaran. Secara rinci manfaat yang diharapkan yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang hubungan antara kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal – soal Fisika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, diharapkan untuk dapat membantu dalam mengetahui tingkat Kemampuan Numerik dan Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika pada masing – masing peserta didik.

- b. Bagi guru, diharapkan untuk dapat membantu guru dalam mengetahui tingkat kelemahan peserta didik pada kegiatan pembelajaran, selain itu juga menambah wawasan guru.
- c. Bagi sekolah, diharapkan untuk dapat mengetahui tingkat korelasi antara Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika pada materi Getaran Harmonis.
- d. Bagi peneliti, diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan penulis, mengetahui gambaran mengenai Kemampuan Numerik dan Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika.

#### **E. Hipotesis**

Hipotesis adalah dugaan sementara sebelum melakukan pencarian fakta di lapangan.<sup>9</sup> Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

Ho : Tidak terdapat hubungan yang signifikan kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika pada materi Getaran Harmonis.

Ha : Terdapat hubungan yang signifikan kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika pada materi Getaran Harmonis.

---

<sup>9</sup> Muslich Anshori, dkk., *Metodologi Penelitian Kuantitatif* , (Surabaya : Airlangga University, 2017), h.47.

## F. Definisi Operasional

Adapun definisi dari setiap kata kunci pada pembahasan dalam penelitian ini yaitu :

### 1. Kemampuan Numerik

Kemampuan Numerik dapat dikatakan sebagai kemampuan dalam berhitung.<sup>10</sup> Jenis-jenis kemampuan numerik yang digunakan dalam penyelesaian soal-soal Fisika materi getaran harmonis yaitu berupa Tes Aritmatika mix Tes Logika Angka. Pada tes Aritmatika terdapat penjumlahan pengurangan, perkalian, dan pembagian yang merupakan bagian dari tes Aritmatika, sedangkan pada Tes Logika Angka peserta didik mengimajinasikan soal terlebih dahulu dengan memahami konsep awal.

### 2. Kemampuan Penyelesaian soal - soal

Kemampuan Penyelesaian soal – soal yaitu kemampuan siswa dalam menganalisis soal.<sup>11</sup> Adapun indikator kemampuan penyelesaian soal yaitu ; dapat menguraikan soal berdasarkan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal, menggunakan pendekatan Fisika yang relevan, menggunakan aplikasi khusus Fisika dalam mensubstitusikan nilai ke dalam persamaan Fisika, menggunakan prosedur yang sesuai dalam menggunakan persamaan Fisika, serta mengecek kembali jawaban.

---

<sup>10</sup> Ida Ayu Komang Astuti dkk., *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kemampuan Numerik*. Jurnal Pendidikan Dasar : Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol.3, (2013), h. 3.

<sup>11</sup> Soemarmo dan Hendriana, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2014), h.23.

### 3. Getaran Harmonis

Getaran Harmonis banyak sekali kita temui di lingkungan sekitar yaitu seperti getaran benda pada pegas dan getaran benda pada ayunan.<sup>12</sup> Getaran harmonis dapat terjadi secara periodik dengan diperoleh banyaknya getaran setiap sekon selalu konstan. Dalam hal ini penulis akan membahas mengenai gaya pemulih, simpangan, kecepatan, percepatan, energi pada gerak harmonik sederhana, serta periode dan frekuensi pada sistem pegas dan bandul. Adapun materi gerak harmonik sederhana yang dimaksud dalam penelitian ini adalah : 3.5 menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran. 4.5 merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas.

---

<sup>12</sup> Marthen Kanginan, *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum*, (Jakarta : Erlangga,2013), h. 311.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kemampuan Numerik**

##### **1. Pengertian Kemampuan Numerik**

Kemampuan Numerik merupakan bakat dasar bagi peserta didik dalam mempelajari konsep dasar matematika khususnya kemampuan dalam berhitung. Kemampuan numerik sangat mempengaruhi tingkat berfikir peserta didik dalam menyelesaikan suatu persoalan yang berkaitan dengan matematika, baik itu dalam bentuk bilangan atau yang berkaitan langsung di kehidupan nyata.<sup>13</sup> Numerik adalah kemampuan berfikir dalam bentuk angka dengan menggunakan logika pada proses pembelajaran.<sup>14</sup> Kemampuan numerik mempermudah siswa dalam menyelesaikan soal, sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam menarik kesimpulan atas materi yang dipelajarinya.<sup>15</sup> Karena pada dasarnya, materi yang dikaji pada pembelajaran matematika lebih ditekankan pada proses berhitung dengan menggunakan rumus – rumus.

Kemampuan Numerik merupakan kecerdasan seseorang dalam berhitung secara sistematis. Kemampuan tersebut dapat dilatih dengan menjawab soal – soal

---

<sup>13</sup> Nurlatifah Alauddin, *Hubungan Hasil Tes Bakat Numerikal dengan Prestasi Belajar Matematika siswa SMA*, Prosidin Seminar Bimbingan dan Konseling : Universitas Negeri Yogyakarta, Vol.1, No.1, (2017), h. 33.

<sup>14</sup> Ari Irawan, *Pengaruh kecerdasan numerik dan penguasaan konsep matematika terhadap kemampuan berfikir kritik matematika*, Jurnal Formatif, 4 (1), (2015), h. 49.

<sup>15</sup> Satria Afriza dkk., *Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh*, Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah, Vol. 1, No. 4, (2016), h. 162.

yang berkaitan dengan angka.<sup>16</sup> Kemampuan Numerik dapat diukur berdasarkan tingkat berfikir siswa secara kritis dan analisis, kemampuan ini dilakukan dengan teliti agar dapat diperoleh informasi secara akurat.<sup>17</sup> Kemampuan ini juga dapat dianalogikan dengan pembelajaran Fisika yang ada kaitannya dalam proses berhitung.

Pada proses pembelajaran matematika, Kemampuan Numerik merupakan salah satu kemampuan dasar dalam berhitung. Sehingga siswa diharapkan memiliki kemampuan tersebut, agar siswa dapat memperoleh hasil pembelajaran matematika dengan baik.<sup>18</sup> Dalam proses berhitung, siswa dapat menggunakan angka – angka secara logis, sehingga siswa dapat menganalisis setiap persoalan yang berkaitan dengan angka.<sup>19</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa Kemampuan Numerik dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu persoalan dengan menggunakan bahasa matematika. Dalam hal lain, Kemampuan Numerik dapat disebut kemampuan berhitung secara sistematis dalam pengoperasian matematika. Kemampuan tersebut dapat dilakukan secara cepat dan cermat berdasarkan tingkat kemampuannya.

---

<sup>16</sup> Ari Irawan dkk., *Peranan Kemampuan Verbal dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan berfikir kritis Matematika*, Jurnal Pendidikan Matematika : FKIP Univ. Muhammadiyah Metro, Vol. 5, No. 2, (2016), h. 112.

<sup>17</sup> Maman Achdiyat, *Kecerdasan Visual –Spasial, Kemampuan Numerik, dan Pretasi Belajar Matematika*, Jurnal Formatif : Universitas Indraprasta PGRI, 7(3), (2017), h. 238.

<sup>18</sup> Silfanus Jelatu dkk., *Relasi antara Kemampuan Numerik dengan Prestasi Belajar Matematika*, Jurnal Pendidikan : STKIP Santu Paulus, Vol. 10, No.1, (2019), h. 6.

<sup>19</sup> Zikriah, *Pengaruh Kecerdasan Numerik dan Konsep Diri Terhadap Motivasi Berprestasi Matematika*, Jurnal SAP : Universitas Indraprasta PGRI, Vol. 3 No. 1, (2018), h. 55.

## 2. Ciri – Ciri Kemampuan Numerik

Kemampuan atau kecerdasan numerik memiliki beberapa ciri yaitu :<sup>20</sup>

- a. Memecahkan persoalan matematika dengan cermat dan teliti
- b. Rasa ingin tau yang tinggi dalam berfikir secara logis
- c. Kecerdasan dalam bermain rubik
- d. Dapat menguraikan persoalan secara sistematis
- e. Keahlian mendesain alat dalam suatu penelitian.
- f. Mengisi waktu luang dengan bermain puzzle, halma, dan monopoli yang bisa meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi

Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka dapat kita lihat bahwa pada umumnya kemampuan numerik memenuhi salah satu kriteria yaitu dapat melakukan suatu perhitungan dengan pola berfikir yang logis.

Kemampuan numerik tidak hanya kita temukan saat melakukan analisis soal saja, akan tetapi juga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari seperti bermain rubrik.

## 3. Indikator Kemampuan Numerik

Adapun Indikator Kemampuan Numerik yaitu meliputi <sup>21</sup>:

- a. Peserta didik mampu melakukan penjumlahan
- b. Peserta didik mampu melakukan pengurangan
- c. Peserta didik mampu melakukan perkalian

---

<sup>20</sup> Ari Irawan, *Peranan Kemampuan...*, h.111.

<sup>21</sup> Ari Irawan, *Peranan Kemampuan...*, h.112.

- d. Peserta didik mampu melakukan pembagian
- e. Peserta didik mampu melakukan perhitungan sederhana matematika
- f. Peserta didik mampu melakukan perhitungan aritmatika dasar

Indikator kemampuan numerik dapat membantu peserta didik dalam melakukan suatu perhitungan, dimana perhitungan tersebut berkaitan dengan konsep matematika.

Indikator kemampuan numerik merupakan salah satu indikator dalam bentuk aritmatika, dimana peserta didik mampu melakukan suatu perhitungan berupa penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian.

#### **4. Jenis - Jenis Tes Kemampuan Numerik**

Jenis Tes Kemampuan Numerik ini dapat dipakai untuk mengetahui bakat seseorang dalam berhitung. Adapun jenis – jenis tes kemampuan numerik dibagi menjadi 5 macam, yaitu :

- a. Tes Aritmatika

Tes aritmatika adalah tes yang dilakukan untuk mengetahui bakat seseorang dalam berhitung pada suatu konsep bilangan. Tes ini lebih menekankan pada teknik seseorang dalam berhitung dengan cepat dan cermat.

- b. Tes Seri Angka

Tes seri angka yaitu tes yang dipakai dalam menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan pola bilangan dalam konsep matematika. Tes ini dapat dilakukan secara sistematis dengan cara memasukkan angka pada pola bilangan yang dianggap masih kosong.

c. Tes Seri Huruf

Tes seri huruf yaitu tes yang secara deskripsi hampir sama dengan tes seri angka. Penelitian ini menggunakan abjad dibandingkan bilangan.

d. Tes Logika Angka

Tes logika angka berfungsi untuk mengukur ketrampilan berfikir tingkat tinggi seseorang dalam memecahkan persoalan yang berkaitan dengan bilangan.

e. Tes Angka dalam Cerita

Tes angka dalam cerita sangat diperlukan pada teknik berfikir seseorang untuk menguraikan soal berupa bilangan pada suatu konsep cerita.<sup>22</sup> Sehingga pada tes ini diharapkan siswa memiliki tingkat ketelitian yang tinggi.

Berdasarkan uraian diatas, lima jenis tes Kemampuan Numerik tersebut sangat cocok diterapkan pada proses pembelajaran matematika dasar yang memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kemampuan numerik bagi setiap peserta didik.

## **B. Kemampuan Penyelesaian Soal – Soal Fisika**

### **1. Pengertian Kemampuan Penyelesaian Soal – Soal Fisika**

Dalam proses pembelajaran tidak semua soal – soal yang diberikan dikatakan sebagai masalah. Suatu soal dikatakan sebagai masalah jika dalam penyelesaiannya dibutuhkan berbagai strategi yang harus dijabarkan secara tepat,

---

<sup>22</sup> Dwi Isworo, dkk., *Hubungan antara Kreativitas Siswa dan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa SMP Kelas VII*. Jurnal Pendidikan Fisika : Universitas Sebelas Maret, Vol. 2, No. 2 (2014), h. 36

sehingga ada sebagian besar siswa merasa kesulitan.<sup>23</sup> Kemampuan penyelesaian soal – soal Fisika sangat dibutuhkan bagi peserta didik untuk mempermudah proses belajar mengajar serta meningkatkan ketrampilan matematika siswa dalam mengembangkan konsep materi.<sup>24</sup> Dengan hal ini, penulis mengharapkan agar pendidik dapat menyesuaikan metode dalam kegiatan proses belajar mengajar dengan materi yang akan disampaikan, agar pemikiran siswa lebih terbuka dalam menyelesaikan soal – soal yang diberikan.<sup>25</sup> Jadi, kemampuan penyelesaian soal adalah kemampuan seseorang dalam mengembangkan ketrampilan untuk menyelesaikan soal – soal yang ingin dijabarkan berdasarkan persamaan Fisika.

Adapun sebab dari rendahnya kemampuan peserta didik saat mengerjakan soal yaitu peserta didik kurang terlatih dalam menganalisis soal. Peserta didik hanya mengikuti teknik yang yang diberikan oleh guru tanpa menemukan ide baru pada tahap penyelesaiannya, sehingga ketika dihadapkan dengan contoh soal yang baru dengan persamaan yang berbeda siswa merasa kesulitan dalam melakukan penjabaran soal.<sup>26</sup> Pada proses pembelajaran Fisika kemampuan menyelesaikan soal sangat diperlukan. Cara untuk mengubah tingkat kemampuan penyelesaian soal yaitu harus memperluas bakat dalam proses pemahaman disetiap penjabaran

---

<sup>23</sup> Puji Rahmawati, *Mengenal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Perbatasan*. (Sidoarjo : Uwais Inspirasi Indonesia, 2018), h.28.

<sup>24</sup> A.M. Irfan Taufan Asfar Syarif Nur, *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving*. (Sukabumi : CV jejak, 2018), h.6.

<sup>25</sup> Arif Rahman Hakim, *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*, *Jurnal Formatif : Universitas Indraprasta PGRI*, 4(3), (2014), h. 197.

<sup>26</sup> Muh. Sugiarto dkk., *Studi Kemampuan Menyelesaikan Soal – Soal Fisika Menurut Langkah Pemecahan Masalah Polya Pada Peserta Didik XI IPA SMA NEGERI 1 BARAKA KABUPATEN ENREKANG*, *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika : Universitas Negeri Makassar*, 12(2), (2016), h. 184.

jawaban soal, membentuk strategi secara efektif, mampu mencari jalan keluar dalam menyelesaikan soal.<sup>27</sup> Teknik menyelesaikan soal dapat mempermudah peserta didik dalam mencari sebuah solusi.

Setiap persoalan dapat menunjang pada proses berfikir siswa secara kritis dalam menemukan keadaan baru sebagai solusi.<sup>28</sup> Oleh karena itu, dalam menyelesaikan suatu persoalan diperlukannya modal pengetahuan dasar, agar peserta didik bisa menghadapi persoalan yang lebih rumit di kehidupan nyata.<sup>29</sup> Secara kasat mata, banyak sekali persoalan terjadi di kehidupan yang pada dasarnya sangat membutuhkan jalan keluar untuk mencapai tujuan yang positif.

Berdasarkan paparan tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan proses pembelajaran dapat memberikan dampak yang positif bagi siswa dalam menghadapi persoalan yang rumit. Pembelajaran juga dapat meningkatkan proses berfikir siswa dalam mengkaji suatu persoalan.

## **2. Ciri – Ciri Kemampuan Penyelesaian Soal – Soal Fisika**

- a. Mampu memahami setiap persoalan
- b. Mampu merencanakan penyelesaian soal
- c. Mampu menyelesaikan soal sesuai dengan rancangan

---

<sup>27</sup> Ratna Sariningsih dkk., *Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru*, Jurnal Nasional Pendidikan Matematika : STKIP Siliwangi Bandung, Vol. 1, No. 1, (2017), h. 165.

<sup>28</sup> Herry Agus Susanto, *Pemahaman Pemecahan Masalah Berdasar Gaya Kognitif*, (Yogyakarta : CV. BUDI UTAMA, 2015), h.4.

<sup>29</sup> Wahyu Hidayat dkk., *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended*, Jurnal Nasional Pendidikan Matematika : IKIP Siliwangi, Vol. 2, No. 1, (2018), h. 110.

- d. Mengemukakan intisari dari setiap penyelesaian.<sup>30</sup>

Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka peserta didik dapat melakukan analisis soal dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis. Hal tersebut dilakukan agar peserta didik dengan mudah memahami kesimpulan atas konsep yang diperoleh.

Rancangan dalam menganalisis soal juga dapat dilakukan oleh setiap peserta didik berdasarkan tahap-tahap analisis yang sudah ditentukan.

### 3. Indikator Kemampuan Penyelesaian Soal

Beberapa Indikator Kemampuan Penyelesaian soal yaitu :<sup>31</sup>

- a. Menguraikan soal berdasarkan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.
- b. Memakai Pendekatan Fisika yang relevan.
- c. Menggunakan aplikasi khusus Fisika dalam mensubstitusikan nilai ke dalam persamaan Fisika.
- d. Menggunakan prosedur matematika yang sesuai dalam menggunakan persamaan Fisika.
- e. Mengecek kembali keseluruhan jawaban agar sesuai dengan prosedur penyelesaian soal.

---

<sup>30</sup> Laila Kodariyati dkk., *Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kelas V SD*, Jurnal Prima Edukasia : STKIP PGRI Metro Lampung, Vol.4, No.1, (2016), h. 95.

<sup>31</sup> Jennifer L. Docktor ddk., *Assessing Student Written Problem Solutions : A Problem – Solving Rubric With Application To Introductory Physics*. Physical Review Physics Education Research, 12(1), (2016), h. 4-6.

Pada hakikatnya indikator kemampuan penyelesaian soal dapat meningkatkan tingkat kreativitas bagi peserta didik dalam menganalisis soal, salah satunya yaitu dapat menganalisis soal dengan menggunakan pendekatan Fisika.

Kemampuan siswa dalam menganalisis soal dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis, sehingga siswa dengan mudah memahami persoalan atas butir-butir soal yang diberikan.

#### **4. Langkah – Langkah Penyelesaian Soal**

Adapun langkah – langkah penyelesaian soal yaitu :<sup>32</sup>

- a. Memahami setiap soal – soal yang diberikan.
- b. Merancang langkah – langkah kegiatan dalam menganalisis soal.
- c. Melakukan rancangan kegiatan dalam mengerjakan soal.
- d. Mengecek ulang atas jawaban yang telah diselesaikan.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti menyimpulkan bahwa setiap peserta didik harus memiliki kemampuan penyelesaian soal agar mudah dalam menyelesaikan suatu persoalan yang berkaitan dengan pembelajaran Fisika. Tujuan utama dalam pembelajaran Fisika yaitu siswa dapat berfikir secara kritis dan analitis terhadap soal yang disajikan dalam bentuk bahasa matematika.

---

<sup>32</sup> Dian Septi Nur Afifah, *Identifikasi Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika*, Jurnal Pendidikan Matematika : STKIP PGRI Sidoarjo, Vol.1. No.1, (2013), h.99.

### C. Materi Getaran Harmonis

Getaran Harmonis merupakan salah satu materi yang dipelajari dikelas X SMA semester 2 (genap), tepatnya pada Bab X. Adapun Kompetensi Dasar (KD) adalah 3.5 menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran dan 4.5 merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas.

#### 1. Pengertian Getaran Harmonis

Getaran Harmonis yaitu resonansi yang terjadi secara berulang – ulang, getar tersebut terjadi dengan melewati suatu titik kesetimbangan. Gerak periodik tersebut mempunyai jalur yang ditempuh selalu tetap. Getaran Harmonis dapat diterapkan dalam menguraikan resonansi periodik tertentu serta gerak ini juga mempunyai persamaan gerak dalam gambaran sinusoidal.<sup>33</sup> Sebagai contoh ketika kita menarik pegas kemudian kita lepaskan, maka pegas tersebut akan bergetar sebelum berhenti karena gaya gesekan. Pegas akan bergetar bolak balik melalui titik kesetimbangannya secara terus – menerus jika semua gaya gesekan diabaikan. Maka gerak tersebut dikatakan *gerak harmonik sederhana*.

##### a. Getaran

##### 1) Persamaan Gerak Getaran

Secara matematis, persamaan gerak getaran dalam sebuah grafik  $y-t$  fungsi sinus dinyatakan sebagai berikut :<sup>34</sup>

<sup>33</sup> Sri Nurma & Retno Bangun, *Pendalaman Buku Teks Fisika*, (Jakarta : Yudhistira, 2017),h.57.

<sup>34</sup> Marthen Kanginan, *Fisika 1 untuk....*, h.460.

$$y = A \sin \omega t = A \sin \frac{2\pi}{T} t \quad (2.1)$$

Dengan :

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f \quad (2.2)$$

Keterangan :

$y$  = Simpangan ( $m$ ) [

$A$  = Amplitudo ( $m$ )

$\omega$  = Kecepatan sudut getaran ( $rad/s$ )

$T$  = Periode ( $s$ )

$f$  = frekuensi getar (Hz)

$t$  = lama beban bergetar ( $s$ )

Berdasarkan Persamaan diatas dapat kita gunakan ketika suatu benda bergerak secara periodik dan membentuk fungsi sinusoidal. Getaran yang terjadi pada suatu benda dapat membentuk suatu simpangan yang merupakan titik yang ditempuh oleh suatu benda pada jarak tertentu.

## 2) Periode dan Frekuensi

Periode yaitu durasi yang dibutuhkan beban untuk membentuk satu bukit dan satu lembah secara berurutan. Sedangkan frekuensi merupakan nilai perbandingan antara jumlah getaran penuh dengan lamanya waktu bergetar. Adapun korelasi periode dengan frekuensi yaitu :

$$f = \frac{1}{T} \quad (2.3)$$

$$f = \frac{\text{Jumlah getaran}}{\text{waktu getar}} = \frac{n}{t}; T = \frac{\text{waktu getar}}{\text{jumlah getaran}} = \frac{t}{n} \quad (2.4)$$

Dengan  $n$  = banyaknya getaran tiap sekon (s)

Berdasarkan persamaan diatas dapat kita gunakan ketika suatu benda yang bergetar diperoleh banyaknya getaran setiap sekon selalu konstan. Banyaknya getaran yang dilakukan oleh suatu benda selalu bergantung pada selang waktu yang dibutuhkan.

## b. Getaran Harmonis

### 1) Simpangan Gerak Harmonik Sederhana

Persamaan umum getaran harmonis adalah sebagai berikut :<sup>35</sup>

$$y = A \sin(\omega t + \theta_0) \quad (2.5)$$

$$y = A \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \theta_0\right) \quad (2.6)$$

$\theta_0$  adalah sudut fase awal, persamaan gerak untuk simpangan sebagai berikut :

$$y = A \sin \omega t \quad (2.7)$$

$$y_{maks} = A \quad (2.8)$$

Dengan :  $\theta_0$  = Sudut fase awal getaran (*rad*)

---

<sup>35</sup> M. Facharani Rasyid, dkk., *Kajian Konsep Fisika 2*. (Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2018), h.302.

$$y_{maks} = \text{Simpangan Maksimum (m)}$$

Berdasarkan persamaan tersebut dapat kita gunakan ketika suatu benda yang bergetar berjalan di sumbu-y dengan memiliki fase awal sebelum rambatannya. Benda juga dapat bergerak pada simpangan maksimum yang merupakan titik terjauh yang dicapai oleh suatu benda pada titik ketinggian tertentu.

### 2) Persamaan Kecepatan Gerak Harmonik Sederhana

Kelajuan getaran harmonis dalam sumbu  $-y$   $v_y$  memenuhi persamaan berikut :

$$v_y = \omega A \cos(\omega t + \theta_0) \quad (2.9)$$

Kecepatan maksimum gerak harmonik sederhana yaitu :

$$v_{maks} = \omega A \quad (2.10)$$

Dengan :  $v =$  Kecepatan ( $m/s$ )

Kecepatan pada gerak harmonik sederhana berbanding lurus dengan simpangan. Suatu benda juga dapat bergerak dengan kecepatan maksimum, artinya benda dapat mencapai tujuan tertentu yang menjadi sasaran untuk bergerak.

### 3) Persamaan Percepatan Gerak Harmonik Sederhana

Percepatan getaran harmonis memenuhi persamaan yaitu sebagai berikut :

$$a = -\omega^2 A \sin(\omega t + \theta_0) \quad (2.11)$$

$$a = -\omega^2 y \quad (2.12)$$

Dengan :  $a$  = Percepatan ( $m/s^2$ )

Percepatan pada gerak harmonik sederhana merupakan turunan pertama dari kecepatan. Arah percepatan selalu berlawanan dengan arah simpangan sehingga bernilai minus. Arah yang berlawanan inilah yang menyebabkan suatu benda mengalami gerak harmonik sederhana. Benda juga dapat melakukan percepatan maksimum terhadap jarak yang ditempuh.

#### 4) Tinjauan Energi Pada Gerak Harmonik Sederhana<sup>36</sup>

##### a) Energi Kinetik

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2 \omega t \quad (2.13)$$

$$= \frac{1}{2}kA^2 \cos^2 \omega t \quad (2.14)$$

##### b) Energi Potensial

$$E_p = \frac{1}{2}ky\omega = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t \quad (2.15)$$

$$= \frac{1}{2}kA^2 \sin^2 \omega t \quad (2.16)$$

##### c) Energi mekanik

$$E_m = E_p + E_k = \frac{1}{2}kA^2 \quad (2.17)$$

<sup>36</sup> Sunardi, *Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas X*, (Bandung : Yrama Widya, 2016), h.372.

- d) Hubungan energi kinetik terhadap simpangan gerakan benda yang bergetar dapat ditentukan sebagai berikut :

$$E_k = E_m - E_p \quad (2.18)$$

$$E_k = \frac{1}{2}k(A^2 + y^2) \quad (2.19)$$

- e) Hubungan energi gerak harmonik sederhana dengan simpangan, kecepatan, dan percepatan yaitu sebagai berikut :

$$y = A \sqrt{\frac{E_p}{E_p + E_k}}; v = \omega A \sqrt{\frac{E_p}{E_p + E_k}}; \text{ dan } a = \omega^2 A \sqrt{\frac{E_p}{E_p + E_k}} \quad (2.20)$$

Dengan :

$E_k$  = Energi Kinetik

$E_p$  = Energi Potensial

$E_m$  = Energi Mekanik

$m$  = Massa Benda (kg)

Berdasarkan persamaan diatas dapat kita gunakan ketika suatu benda yang bergerak memiliki energi dalam gerakannya. Energi kinetik terdapat pada suatu benda yang bergerak, energi potensial terdapat pada suatu benda yang menyimpan potensi untuk bergerak, sedangkan energi mekanik yaitu energi total sistem yang merupakan gabungan dari energi kinetik dan energi potensial.

Adapun besar energi suatu benda pada gerak harmonik sederhana yaitu :

#### 1. Energi Potensial

- Pada saat benda berada di titik kesetimbangan

$E_p = \text{Minimum}$

- Pada saat benda berada di simpangan terjauh

$E_p = \text{Maksimum}$

## 2. Energi Kinetik

- Pada saat benda berada di titik kesetimbangan

$E_k = \text{Maksimum}$

- Pada saat benda berada di simpangan terjauh

$E_k = \text{Minimum}$

## 3. Energi Mekanik

Pada saat benda berada pada titik kesetimbangan dan simpangan terjauh

$E_m = \text{Konstan}$

### c. Gerak Harmonik Sederhana (GHS) pada Pegas dan Bandul Sederhana

#### 1) Gaya Pemulih

Gaya Pemulih merupakan gaya yang mengarah pada suatu titik kesetimbangannya pada Getaran Harmonis. Adapun rumus gaya pemulih pada fase ini yaitu :<sup>37</sup>

- a) Gaya pemulih pada pegas :

$$F = ky \tag{2.21}$$

Dengan :  $F$  = gaya pemulih (N)

<sup>37</sup> Bambang Ruwanto, *Fisika SMA/MA Kelas X*, (Jakarta : Yudhistira, 2017), h.256.

b) Gaya pemulih pada ayunan bandul :

$$F = mg \sin \theta \quad (2.22)$$

Dengan :  $g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

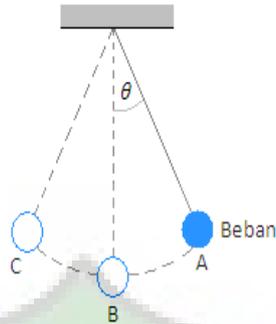
Gaya pemulih arahnya selalu berlawanan dengan arah perpindahan suatu benda. Hal tersebut terjadi agar suatu benda yang bergetar dapat kembali ke posisi kesetimbangannya. Gaya pemulih merupakan salah satu syarat dari gerak harmonik sederhana.

Gaya pemulih pada pegas bergantung pada konstanta pegas dan simpangan yang dicapai oleh suatu benda, sedangkan gaya pemulih pada bandul bergantung massa benda serta percepatan gravitasi yang bekerja pada suatu benda.

## 2) Periode dan Frekuensi

Periode merupakan durasi yang dibutuhkan saat tiap kali melakukan resonansi, resonansi tersebut yaitu gerakan bolak balik dari titik I ke J ke K ke J dan kembali lagi ke I. Sedangkan frekuensi yaitu jumlah resonansi yang terjadi tiap detik. Hal tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

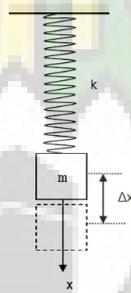
$$f = \frac{1}{T} \text{ atau } T = \frac{1}{f} \quad (2.23)$$



**Gambar 2.1.** Gerak Osilasi Sederhana Pada Ayunan  
**Sumber :** <https://www.academia.edu>

Sehingga besar periode ayunan bandul dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \quad (2.24)$$



**Gambar 2.2.** Osilasi Harmonis Sederhana Sistem Pegas – Massa.  
**Sumber :** e-jurnal: <http://jpppf.fisika-unj.ac.id>

Sehingga besar periode getaran pada pegas dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (2.25)$$

Sedangkan untuk konstanta pegas dapat dirumuskan :

$$k = m\omega^2 \quad (2.26)$$

Keterangan :

$l$  = Panjang Tali (m)

$m$  = massa beban pegas (kg)

$k$  = konstanta pegas (N/m)

$\omega = 2\pi f$  kecepatan sudut (rad/s)

Berdasarkan persamaan diatas dapat kita lihat bahwa periode dan frekuensi pada sistem massa pegas bergantung pada massa benda dan konstanta pegas, sedangkan pada sistem bandul bergantung pada panjang tali dan gravitasi yang bekerja pada benda tersebut.

Jenis-jenis Tes Kemampuan Numerik yang digunakan pada soal materi Getaran Harmonis yaitu berupa Tes Aritmatika mix Tes Logika Angka. Pada tes aritmatika terdapat penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian yang merupakan bagian dari Tes Aritmatika, sedangkan Tes Logika angka terdapat pada soal Fisika materi Getaran Harmonis karena siswa mengimajinasikan soal terlebih dahulu dengan memahami konsep awal sebelum menjawab soal dengan menggunakan pendekatan Fisika yang relevan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional yang bersifat ex post facto. Penelitian korelasional merupakan salah satu jenis penelitian non eksperimental yang bertujuan untuk mengukur dua variabel serta menilai hubungan statistik antara kedua variabel tersebut.<sup>38</sup> Penelitian ex post facto merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara kedua variabel tersebut.<sup>39</sup> Penelitian ini dapat dilakukan untuk mengetahui besarnya koefisien korelasi yang diperoleh, sehingga melalui penelitian ini kita juga dapat mengetahui variabel yang menjadi sebab ataupun akibat pada kedua variabel tersebut.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi hubungan. Studi hubungan merupakan desain yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana variabel tersebut dapat berkorelasi.<sup>40</sup> Sehingga melalui penelitian ini kita juga dapat mendeskripsikan hubungan yang terjadi antara kedua variabel tersebut.

---

<sup>38</sup> Nikolaus Duli. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta : CV BUDI UTAMA, 2019), h.8

<sup>39</sup> Iwan Hermawan. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan Mixed Methode*, (Kuningan : Hidayatul Quran Kuningan, 2019), h. 42

<sup>40</sup> Salim dkk. *Penelitian pendidikan (Metode, Pendekatan, dan Jenis)*, (Jakarta : Kencana, 2019). h.53

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MAN 2 Aceh Barat yang terdiri dari tiga kelas yaitu XI MIA1, XI MIA2, XI IPS yang berjumlah 61 siswa.

### **2. Sampel Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI MAN 2 Aceh Barat yang berjumlah 21 orang, dengan teknik pengambilan sampel yaitu *Simple Random Sampling*. Teknik *Simple Random Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara undian/acak.<sup>41</sup> Berdasarkan tingkat kebutuhan pada penelitian ini, dipilih satu kelas untuk sampel penelitian bahwa sampelnya adalah peserta didik kelas XI MIA1 MAN 2 Aceh Barat berjumlah 21 siswa yang diambil secara undian.

## **C. Instrumen Penelitian**

Berdasarkan kegiatan penelitian, disini peneliti menggunakan dua jenis instrumen yaitu :

1. Instrumen Kemampuan Numerik yaitu berupa soal Tes Kemampuan Numerik berbentuk pilihan ganda
2. Instrumen kemampuan penyelesaian soal – soal Fisika yaitu berupa soal tes berbentuk esai yang membahas mengenai materi Getaran Harmonis.

---

<sup>41</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan* (Jakarta : PRENADAMEDIA GROUP, 2013), h. 224.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yaitu sesuatu hal yang bertujuan untuk mengumpulkan data secara rinci.<sup>42</sup> Oleh karena itu, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode tes. Dengan demikian, yang termasuk dalam metode tes yaitu :

- a. Tes Kemampuan Numerik, yaitu tes yang dilakukan sebagai alat ukur Kemampuan Numerik dari masing – masing peserta didik. Tes ini dilakukan dengan memberikan soal Tes Kemampuan Numerik berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 butir soal.
- b. Tes Kemampuan Penyelesaian soal - soal Fisika, yaitu tes yang dilakukan sebagai alat ukur Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika. Tes ini dilakukan dengan memberikan soal esai sebanyak 5 butir soal.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yaitu langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan semua data yang sudah direspon oleh peserta didik. Teknik yang dipakai pada penelitian ini yaitu dengan mengkategorikan peserta didik berdasarkan kriteria kemampuan numerik dan berdasarkan kriteria kemampuan penyelesaian soal. Selanjutnya dilakukan teknik berupa korelasi *bivariat* terhadap analisis prasyarat meliputi uji normalitas dan uji linieritas. Korelasi *bivariat* merupakan jenis

---

<sup>42</sup> Dominikus Dolet Unaradjan, *Metode Penelitian Kuantitatif* , (Jakarta : Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, 2019), h. 131.

korelasi dengan syarat teknik pengambilan sampel harus menggunakan *random sampling*, data dari dua variabel bersifat normal, serta data bersifat linier.<sup>43</sup> Untuk mengetahui apakah data Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika berdistribusi normal, maka sebelum menggunakan analisis korelasi kita dapat melakukan uji normalitas dan uji linieritas terlebih dahulu.

### 1. Kriteria Kemampuan Numerik

Kemampuan numerik pada masing-masing peserta didik dapat kita lihat berdasarkan kriteria kemampuan numerik, sehingga kita dapat mengetahui tingkat kemampuan numerik siswa termasuk dalam kategori rendah, sedang, ataupun tinggi.<sup>44</sup>

**Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Kemampuan Numerik**

| No | Nilai    | Kriteria      |
|----|----------|---------------|
| 1  | 80 – 100 | Sangat baik   |
| 2  | 70 – 79  | Baik          |
| 3  | 60 – 69  | Cukup         |
| 4  | 50 – 59  | Kurang        |
| 5  | 0 – 49   | Sangat Kurang |

(Sumber : Aflahuddin Pulungan : 2017)

<sup>43</sup> Fajri Ismail, *Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu – Ilmu Sosial*, (Jakarta : PRENADAMEDIA GROUP, 2018), h. 339.

<sup>44</sup> Aflahuddin Pulungan, *Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Topik Aljabar Di Kelas VIII MTs Persiapan Negeri Bintang Sembilan Sibabangun Kabupaten Tapanuli Tengah*, *Journal Logaritma*, Vol.5, No.02, (2017), h. 40

## 2. Kriteria Kemampuan Penyelesaian Soal

Kemampuan penyelesaian soal pada masing-masing peserta didik dapat kita lihat berdasarkan kriteria kemampuan penyelesaian soal.<sup>45</sup> Hasil skor yang diperoleh pada peserta didik dapat kita analogikan berdasarkan tabel kriteria kemampuan penyelesaian soal sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Kemampuan Penyelesaian Soal**

| No | Nilai    | Kriteria      |
|----|----------|---------------|
| 1  | 0 – 54   | Sangat rendah |
| 2  | 55 – 64  | Rendah        |
| 3  | 65 – 79  | Sedang        |
| 4  | 80 – 89  | Tinggi        |
| 5  | 90 – 100 | Sangat Tinggi |

(Sumber : Sukmawati: 2017)

## 3. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat sebelum melakukan analisis korelasi. Adapun tujuan dilakukan uji normalitas yaitu untuk mengetahui apakah data dari kedua variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan program *SPSS* versi 25, yaitu uji *Kolmogorov Smirnov test*.<sup>46</sup>

<sup>45</sup>Sukmawati dkk, *Deskripsi Kemampuan Menyelesaikan Soal-soal Geometri Transformasi*, (Pendidikan Matematika : FKIP Universitas Cokroaminoto Palopo, 2017), h.59

<sup>46</sup> Wirda Naufa. *Hubungan Partisipasi Orang Tua dan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar Geografi Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 12 Banda Aceh*, (Pendidikan Geografi : FKIP Unsyiah, 2017), h. 129.

Kriteria pengujian pada uji normalitas yaitu data berdistribusi normal apabila nilai signifikasinya  $> 0,05$  ( $H_0$  diterima), sedangkan data berdistribusi tidak normal apabila nilai signifikasinya  $< 0,05$  ( $H_0$  ditolak).

#### 4. Uji Linieritas

Uji linieritas yaitu uji analisis prasyarat yang bertujuan untuk mengetahui apakah data dari dua variabel memiliki hubungan linier atau tidak secara signifikan. Uji linieritas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan SPSS versi 25 melalui *Test For Linearity* dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun rumusan hipotesis dalam penelitian korelasi pada *Test For Linearity* yaitu <sup>47</sup> :

$H_0$  : Model regresi berbentuk linear

$H_a$  : Model regresi berbentuk non linear

Kriteria pengujian pada uji linearitas yaitu hubungan antara dua variabel bersifat linier apabila nilai signifikasinya  $> 0,05$  ( $H_0$  diterima), sedangkan hubungan antara dua variabel bersifat non linier apabila nilai signifikasinya  $< 0,05$  ( $H_0$  ditolak).

#### 5. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk membuktikan rumusan masalah serta tujuan dalam penelitian ini. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan korelasi bivariat. Korelasi bivariat merupakan korelasi yang bertujuan untuk mengetahui keeratan hubungan dan mengetahui arah korelasi antara kedua

---

<sup>47</sup> Wirda Naufa. *Hubungan Partisipasi Orang Tua dan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar Geografi Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 12 Banda Aceh*, (Pendidikan Geografi : FKIP Unsyiah, 2017), h. 129.

variabel tersebut.<sup>48</sup> Untuk menghitung besarnya korelasi antara kedua variabel tersebut, maka disini peneliti menggunakan bantuan SPSS 25 for windows, dengan rumus *product moment* dari pearson sebagai berikut :<sup>49</sup>

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (3.11)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$N$  = Jumlah siswa (Sampel Penelitian)

$X$  = Variabel kemampuan numerik (variabel *independent*)

$Y$  = Variabel kemampuan penyelesaian soal – soal (variabel *dependent*)

Korelasi *Pearson product moment* dapat disimbolkan ( $r$ ), dengan demikian kita juga dapat mengamati lebih jelas tingkat korelasi antara variabel X dan Y seperti pada tabel interpretasi.<sup>50</sup>

Selanjutnya untuk menyatakan besar kecilnya nilai korelasi, digunakan angka yang menyatakan besar kecilnya hubungan (korelasi) yang disebut koefisien korelasi ( $r$ ) yang dapat bergerak antara -1 dan +1 . Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien yang ditemukan tersebut besar atau kecilnya, maka dapat berpedoman pada tabel interpretasi untuk nilai  $r$ , yaitu :

<sup>48</sup> Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. (Bandung : Alfabet, 2017 ). h.231-233.

<sup>49</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2013), h.274.

<sup>50</sup> Didi Pianda, *Kinerja Guru*, (Jawa Barat : CV jejak, 2018), h. 119.

**Tabel. 3.3 Interpretasi Nilai r**

| Besarnya nilai r | Interpretasi  |
|------------------|---------------|
| 0,800 - 1,00     | Tinggi        |
| 0,600 - 0,800    | Cukup         |
| 0,400 - 0,600    | Agak rendah   |
| 0,200 - 0,400    | Rendah        |
| 0,000 - 0,200    | Sangat rendah |

(Sumber : Yusrizal, 2016 : 174)

Adapun untuk menjawab rumusan hipotesis dalam penelitian ini, kita dapat menganalogikan nilai  $r_{hitung}$  yang diperoleh dengan nilai  $r_{tabel}$  seperti pada lampiran 10.

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-r*, adapun kriteria pengujian untuk uji r dan rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

$$H_0 : r_{hitung} < r_{tabel} =$$

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara variabel Kemampuan Numerik (X) terhadap variabel Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika (Y)

$$H_a : r_{hitung} \geq r_{tabel} =$$

Terdapat hubungan yang signifikan antara variabel Kemampuan Numerik (X) terhadap variabel kemampuan penyelesaian soal – soal Fisika (Y)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Aceh Barat yang terletak di kawasan Jl. Pendidikan, Desa Suak Timah, Kec. Samatiga, Kab. Aceh Barat. Penelitian dilaksanakan dikelas XI MIA1 yang berjumlah 21 peserta didik. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 25 Juli – 7 Agustus 2020. Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat keterkaitan antara Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika pada materi Getaran Harmonis.

##### 1. Analisis Data Hasil Penelitian

###### a. Kriteria Kemampuan Numerik Siswa

Kemampuan Numerik pada masing-masing siswa dapat kita lihat berdasarkan hasil skor yang diperoleh pada Tes Kemampuan Numerik, sehingga hasil tersebut dapat kita analogikan berdasarkan kriteria Kemampuan Numerik seperti pada tabel 4.1 berikut :

**Tabel 4.1 Kriteria Kemampuan Numerik**

| No | Nama Siswa | Skor Kemampuan Numerik | Kategori      |
|----|------------|------------------------|---------------|
| 1  | AR         | 75                     | Baik          |
| 2  | CAC        | 40                     | Sangat Kurang |
| 3  | CEJ        | 40                     | Sangat Kurang |
| 4  | CI         | 49                     | Sangat Kurang |
| 5  | DAS        | 33                     | Sangat Kurang |
| 6  | FH         | 40                     | Sangat Kurang |

|    |    |    |               |
|----|----|----|---------------|
| 7  | KH | 50 | Kurang        |
| 8  | NS | 52 | Kurang        |
| 9  | NL | 48 | Sangat Kurang |
| 10 | NA | 64 | Cukup         |
| 11 | NU | 69 | Cukup         |
| 12 | PH | 48 | Sangat Kurang |
| 13 | SA | 54 | Kurang        |
| 14 | SS | 92 | Sangat Baik   |
| 15 | UM | 47 | Sangat Kurang |
| 16 | QS | 56 | Kurang        |
| 17 | MR | 94 | Sangat Baik   |
| 18 | MQ | 33 | Sangat Kurang |
| 19 | RB | 26 | Sangat Kurang |
| 20 | SY | 31 | Sangat Kurang |
| 21 | SF | 26 | Sangat Kurang |

*Sumber : Hasil Penelitian di MAN 2 Aceh Barat (Tahun.2020)*

Berdasarkan tabel di atas dapat kita lihat bahwa yang termasuk dalam kategori sangat kurang (rentang nilai 0-49) berjumlah 12 siswa, untuk kategori kurang (rentang nilai 50-59) berjumlah 4 siswa, untuk kategori cukup (rentang nilai 60-69) berjumlah 2 siswa, untuk kategori baik (rentang nilai 70-79) berjumlah 1 siswa, sedangkan untuk kategori sangat baik (rentang nilai 80-100) berjumlah 2 siswa.

Berdasarkan skor rata-rata kemampuan numerik yang diperoleh masing-masing siswa bahwa sebagian besar peserta didik termasuk dalam kategori sangat

kurang yaitu berada antara interval nilai 0-49, artinya kemampuan numerik yang dimiliki oleh peserta didik masih dalam tingkat rendah. Oleh karena itu, masih banyak siswa merasa sulit menyelesaikan soal numerik karena tingkat kemampuan siswa dalam berhitung juga masih sangat rendah.

b. Kriteria Kemampuan Penyelesaian Soal Siswa

Kemampuan penyelesaian soal pada masing-masing siswa dapat kita lihat berdasarkan hasil skor yang diperoleh pada Tes soal Fisika materi Getaran Harmonis, sehingga hasil tersebut dapat kita analogikan berdasarkan kriteria Kemampuan penyelesaian soal seperti pada tabel 4.2 berikut :

**Tabel 4.2 Kriteria Kemampuan Penyelesaian Soal**

| No | Nama Siswa | Skor                               | Kategori      |
|----|------------|------------------------------------|---------------|
|    |            | <b>Kemampuan Penyelesaian Soal</b> |               |
| 1  | AR         | 75                                 | Sedang        |
| 2  | CAC        | 38                                 | Sangat Rendah |
| 3  | CEJ        | 67                                 | Sedang        |
| 4  | CI         | 58                                 | Rendah        |
| 5  | DAS        | 42                                 | Sangat Rendah |
| 6  | FH         | 42                                 | Sangat Rendah |
| 7  | KH         | 79                                 | Sedang        |
| 8  | NS         | 54                                 | Sangat Rendah |
| 9  | NL         | 67                                 | Sedang        |
| 10 | NA         | 62                                 | Rendah        |
| 11 | NU         | 62                                 | Rendah        |
| 12 | PH         | 58                                 | Rendah        |
| 13 | SA         | 46                                 | Sangat Rendah |
| 14 | SS         | 79                                 | Sedang        |

|    |    |    |               |
|----|----|----|---------------|
| 15 | UM | 54 | Sangat Rendah |
| 16 | QS | 46 | Sangat Rendah |
| 17 | MR | 71 | Sedang        |
| 18 | MQ | 42 | Sangat Rendah |
| 19 | RB | 54 | Sangat Rendah |
| 20 | SY | 58 | Rendah        |
| 21 | SF | 38 | Sangat Rendah |

*Sumber : Hasil Penelitian di MAN 2 Aceh Barat (Tahun.2020)*

Berdasarkan tabel di atas dapat kita lihat bahwa yang termasuk dalam kategori sangat rendah (rentang nilai 0–54) berjumlah 10 siswa, untuk kategori rendah (rentang nilai 55-64) berjumlah 5 siswa, untuk kategori sedang (rentang nilai 65-79) berjumlah 6 siswa, sedangkan untuk kategori tinggi (rentang nilai 80-89) dan kategori sangat tinggi (rentang nilai 90-100) tidak ada siswa yang memperoleh nilai dalam rentang tersebut.

Berdasarkan skor rata-rata kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika yang diperoleh masing-masing siswa bahwa sebagian besar peserta didik termasuk dalam kategori sangat rendah yaitu berada antara interval nilai 0-54, artinya kemampuan penyelesaian soal yang dimiliki oleh peserta didik masih rendah. Oleh karena itu, masih banyak siswa merasa sulit menyelesaikan soal-soal Fisika karena tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal masih sangat rendah.

#### c. Uji Normalitas

Salah satu syarat dilakukan teknik analisis data pada korelasi bivariat yaitu data dari kedua variabel berdistribusi normal. Untuk mengetahui bahwa data

berdistribusi normal atau tidak yaitu dengan melakukan uji normalitas. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan metode yang dikembangkan oleh *Kolmogorov-Smirnow* dengan tingkat signifikansi yang digunakan yaitu sebesar 5% dengan taraf kepercayaan 95%. Jika nilai *Asymp.Sig* pada pengujian  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai *Astmp.Sig* pada pengujian  $< 0,05$  data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dapat kita lihat seperti pada tabel 4.2 berikut :

**Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas**  
**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                  |                | Soal Fisika         | Soal Numerik        |
|----------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| N                                |                | 21                  | 21                  |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 56.7619             | 50.8095             |
|                                  | Std. Deviation | 13.04954            | 19.14842            |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | .129                | .155                |
|                                  | Positive       | .129                | .155                |
|                                  | Negative       | -.083               | -.098               |
| Test Statistic                   |                | .129                | .155                |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | .200 <sup>c,d</sup> | .200 <sup>c,d</sup> |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan tabel output uji *Kolmogorov-Smirnov* di atas dapat kita lihat bahwa nilai sig yang diperoleh yaitu sebesar 0,2 atau lebih dari 0,05. Artinya, data dalam penelitian ini berdistribusi normal.

#### d. Uji Linearitas

Uji linearitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bertujuan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat

mempunyai hubungan linier. Uji linearitas diuji dengan menggunakan *Test For Linearity* dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Data dikatakan linier apabila nilai sig > 0,05, dan tidak linier jika nilai sig < 0,05..

**Tabel 4.4 Hasil Uji Linearitas**

|               |                          |            | ANOVA Table    |    |             |         |      |
|---------------|--------------------------|------------|----------------|----|-------------|---------|------|
|               |                          |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
| Soal Fisika * | Between Groups           | (Combined) | 3355.143       | 15 | 223.676     | 22.073  | .001 |
| Soal Numerik  | Linearity                |            | 3124.926       | 1  | 3124.926    | 308.381 | .000 |
|               | Deviation from Linearity |            | 230.217        | 14 | 16.444      | 1.623   | .310 |
| Within Groups |                          |            | 50.667         | 5  | 10.133      |         |      |
| Total         |                          |            | 3405.810       | 20 |             |         |      |

Berdasarkan tabel di atas dapat kita lihat bahwa nilai sig pada *Linearity* yaitu sebesar 0,000 atau kurang dari 0,05, sedangkan nilai sig pada *Deviation From Linearity* yaitu sebesar 0,310 atau lebih dari 0,05. Maka berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, artinya terdapat hubungan linearitas antara variabel kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal Fisika.

e. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui besarnya koefisien korelasi kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal yang di analisis dengan menggunakan model *korelasi pearson*. Uji korelasi dapat dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS for windows versi 25 sebagai berikut :

**Tabel 4.5 Hasil Uji Korelasi**

|              |                     | <b>Correlations</b> |              |
|--------------|---------------------|---------------------|--------------|
|              |                     | Soal Fisika         | Soal Numerik |
| Soal Fisika  | Pearson Correlation | 1                   | .958**       |
|              | Sig. (2-tailed)     |                     | .000         |
|              | N                   | 21                  | 21           |
| Soal Numerik | Pearson Correlation | .958**              | 1            |
|              | Sig. (2-tailed)     | .000                |              |
|              | N                   | 21                  | 21           |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan tabel output korelasi pearson di atas maka dapat kita lihat bahwa diperoleh nilai  $r$  yaitu  $r = 0,958$ . Dimana nilai  $r$  tersebut berada dalam rentang  $0,800 - 1,00$  yang menyatakan bahwa terdapat hubungan positif dan tingkat hubungannya termasuk dalam kategori tinggi antara kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika. Selanjutnya untuk mengetahui apakah nilai  $r$  signifikan atau tidak, maka hasil  $r$  hitung dibandingkan dengan  $r$  tabel dengan taraf signifikansi  $0,05$ , sehingga diperoleh nilai  $r_{hitung} = 0,958$  dan  $r_{tabel} = 0,3515$ , sehingga nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  artinya terdapat hubungan linear positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika.

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat diperoleh hipotesis dalam penelitian ini yaitu  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel Kemampuan Numerik (X) terhadap variabel kemampuan penyelesaian soal – soal Fisika (Y)

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka peneliti akan menguraikan lebih lanjut mengenai hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian soal-soal Fisika pada konsep materi Getaran Harmonis di MAN 2 Aceh Barat. Data hasil penelitian ini dapat diperoleh melalui metode tes, dimana pada tes tersebut menggunakan instrumen tes. Pada tes Kemampuan Numerik diberikan instrumen berupa lembar soal tes kemampuan numerik berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 butir soal, sedangkan pada Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika diberikan instrumen berupa lembar soal tes berbentuk esai mengenai materi Getaran Harmonis sebanyak 5 butir soal.

Hasil data yang diperoleh dari hasil pengolahan data terhadap hasil tes Kemampuan Numerik yaitu terdapat 12 siswa yang termasuk dalam kategori sangat kurang (rentang nilai 0–49), 4 siswa untuk kategori kurang (rentang nilai 50-59), 2 siswa untuk kategori cukup (rentang nilai 60-69), 1 siswa untuk kategori baik (rentang nilai 70-79), dan terdapat 2 siswa untuk kategori sangat baik (rentang nilai 80-100). Jadi, sebagian besar kemampuan numerik pada peserta didik termasuk dalam kategori sangat kurang, artinya kemampuan numerik yang dimiliki oleh peserta didik masih dalam tingkat rendah.

Pada kemampuan penyelesaian soal terdapat 10 siswa yang termasuk dalam kategori sangat rendah (rentang nilai 0–54), 5 siswa untuk kategori rendah (rentang nilai 55-64), 6 siswa untuk kategori sedang (rentang nilai 65-79), sedangkan untuk kategori tinggi (rentang nilai 80-89) dan kategori sangat tinggi (rentang nilai 90-100) tidak ada siswa yang memperoleh nilai dalam rentang

tersebut. Jadi, sebagian besar peserta didik termasuk dalam kategori sangat rendah, artinya kemampuan penyelesaian soal yang dimiliki oleh peserta didik masih rendah.

Besarnya koefisien korelasi dapat dianalisis dengan menggunakan bantuan komputer program SPSS for windows versi 25, Sehingga diperoleh nilai  $r$  yaitu sebesar  $r = 0,958$ . Nilai tersebut berada dalam rentang antara 0,800-1,00, dimana pada nilai tersebut terdapat hubungan positif dan tingkat hubungannya termasuk dalam kategori tinggi. Selanjutnya untuk mengetahui apakah nilai  $r$  signifikan atau tidak, maka hasil  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,05, sehingga diperoleh nilai  $r_{hitung} = 0,958$  dan  $r_{tabel} = 0,3515$ . Maka dapat disimpulkan bahwa nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  ( $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak) artinya terdapat hubungan linear positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika pada materi Getaran Harmonis di Kelas XI MIA1 MAN 2 Aceh Barat semester ganjil tahun 2020/2021.

Pada penelitian ini peneliti juga mengamati bagaimana peserta didik melakukan perhitungan dasar pada tes Kemampuan Numerik. Sehingga saat peserta didik melakukan tes Kemampuan Numerik, peserta didik juga dituntut untuk dapat menganalisis soal – soal Fisika materi Getaran Harmonis.

Hasil penelitian sebelumnya yang memperkuat hasil penelitian ini yaitu Derfina Agustavira Lanur, dkk, menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Komunikasi

matematis siswa.<sup>51</sup> Selanjutnya dipertegas lagi oleh peneliti yaitu Andi Nurbaeti Nurdin yang menyatakan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar peserta didik kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar.<sup>52</sup>



---

<sup>51</sup> Derfina Agustavira Lanur dkk, *Hubungan Kemampuan Numerik dan Kemampuan Spasial Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, Jurnal Pendidikan Matematika : PYTHAGORAS, 2019, 14 (2), h. 224.

<sup>52</sup> Andi Nurbaeti Nurdin, *Analisis Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar*, Jurnal Pendidikan Fisika : Universitas Muhammadiyah Makassar, 2017, Vol. 5, No. 2, h. 193.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kemampuan numerik siswa kelas XI MIA1 Aceh Barat masih sangat rendah dimana terdapat 12 siswa untuk kategori sangat kurang, 4 siswa untuk kategori kurang, 2 siswa untuk kategori cukup, 1 siswa untuk kategori baik, dan 2 siswa untuk kategori sangat baik.
2. Kemampuan penyelesaian soal siswa kelas XI MIA1 Aceh Barat masih sangat rendah dimana terdapat 10 siswa untuk kategori sangat rendah, 5 siswa untuk kategori rendah, 6 siswa untuk kategori sedang.
3. Terdapat korelasi yang signifikan antara Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian soal – soal Fisika pada materi Getaran Harmonis kelas XI MIA1 di MAN 2 Aceh Barat tahun ajaran 2020/2021. Adapun besar nilai koefisien korelasi yaitu  $r_{xy} = 0,958$  artinya terdapat hubungan yang tinggi. Diperoleh nilai  $r_{hitung} = 0,958$  dan  $r_{tabel} = 0,3515$ , sehingga nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  artinya terdapat hubungan linear positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan kemampuan penyelesaian soal-soal Fisika.

## B. Saran

Setelah peneliti melakukan penelitian di MAN 2 Aceh Barat, adapun saran yang sangat peneliti harapkan yaitu :

1. Diharapkan agar peserta didik dapat memahami lebih lanjut dirumah mengenai materi yang akan dikaji dikelas, agar materi yang dianggap sulit dapat ditanyakan langsung kepada guru.
2. Mengingat hasil penelitian dengan nilai yang cukup rendah, maka disini peneliti berharap kepada peserta didik membiasakan diri untuk melatih berhitung agar kemampuan numerik dan kemampuan penyelesaian soal – soal Fisika dapat meningkat.
3. Peneliti sangat berharap agar guru tidak membiasakan memberikan soal yang sama hanya dengan mengubah angka saja saat ujian.
4. Diharapkan agar peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan jenis instrumen yang berbeda agar dapat memberikan peningkatan terhadap nilai yang diperoleh siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achdiyat, Maman. 2017. *Kecerdasan Visual –Spasial, Kemampuan Numerik, dan Prestasi Belajar Matematika*. Jurnal Formatif : Universitas Indraprasta PGRI, 7(3).
- Afriza, Satria dkk. 2016. *Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah, Vol. 1, No. 4.
- Agus Susanto, Herry. 2015. *Pemahaman Pemecahan Masalah Berdasar Gaya Kognitif*. Yogyakarta : CV. BUDI UTAMA.
- Agustavira Lanur dkk, Derfina. 2019. *Hubungan Kemampuan Numerik dan Kemampuan Spasial Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika : PYTHAGORAS.
- Akbar, Padillah dkk. 2018. *Analisis kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang dalam Materi Peluang*. Journal Cendekia : IKIP Siliwangi, Vol.2, No.1.
- Alauddin, Nurlatifah. 2017. *Hubungan Hasil Tes Bakat Numerikal dengan Prestasi Belajar Matematika siswa SMA*. Prosidin Seminar Bimbingan dan Konseling : Universitas Negeri Yogyakarta, Vol.1, No.1.
- Anshori, Muslich dkk. 2017. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Surabaya : Airlangga University.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta : Rineka Cipta.
- Ayu Komang Astuti, Ida dkk. 2013. *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kemampuan Numerik*. Jurnal Pendidikan Dasar : Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol.3.
- Dolet Unaradjan, Dominikus. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.
- Duli, Nikolaus. 2019. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta : CV BUDI UTAMA.

- Dwi Cahyono, Thoriq dkk. *Kontribusi Kemampuan Numerik dan Kreativitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrolisis Kelas XI MIA1 dan XI MIA5 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016*. Jurnal Pendidikan Kimia : Universitas Sebelas Maret, Vol. 6, No.2.
- E. T Melani, A. 2019. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Pair Check Terhadap Kemampuan Numerik Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Gianyar*. Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha : Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. X, No.1.
- Facharani Rasyid, M dkk. 2018. *Kajian Konsep Fisika 2*. Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Fathurrohman, Muhammad.2017.*Belajar dan Pembelajaran Modern*.Yogyakarta : Garudhawaca.
- Gunur, Bedillius dkk. 2018. *Hubungan antara Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Perdesaan*. Jurnal Matematika dan Pembelajaran : STKIP Santu Paulus Matematika, Vol.6, No.2.
- Hermawan, Iwan. 2019. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan Mixed Methode*. Kuningan : Hidayatul Quran Kuningan.
- Hidayat, Wahyu dkk. 2018. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended*. Jurnal Nasional Pendidikan Matematika : IKIP Siliwangi, Vol. 2, No. 1.
- Irawan, Ari. 2015. *Pengaruh kecerdasan numerik dan penguasaan konsep matematika terhadap kemampuan berfikir kritik matematika*. Jurnal Formatif, 4 (1).
- Irawan, Ari dkk. 2016. *Peranan Kemampuan Verbal dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan berfikir kritis Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika : FKIP Univ. Muhammadiyah Metro, Vol. 5, No. 2.
- Isworo, Dwi dkk. 2014. *Hubungan antara Kreativitas Siswa dan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa SMP Kelas VII*. Jurnal Pendidikan Fisika : Universitas Sebelas Maret, Vol. 2, No. 2.
- Ismail, Fajri. 2018. *Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu – Ilmu Sosial*. Jakarta : PRENADAMEDIA GROUP.

- Jelatu, Silfanus dkk. 2019. *Relasi antara Kemampuan Numerik dengan Prestasi Belajar Matematika*. Jurnal Pendidikan : STKIP Santu Paulus, Vol. 10, No.1.
- Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum*. Jakarta : Erlangga.
- Kodariyati, Laila dkk. 2016. *Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kelas V SD*. Jurnal Prima Edukasia : STKIP PGRI Metro Lampung, Vol.4, No.1.
- Lefudin. 2014. *Belajar & Pembelajaran*. Yogyakarta : CV. BUDI UTAMA.
- L. Docket, Jennifer ddk. 2016. *Assessing Student Written Problem Solutions : A Problem – Solving Rubric With Application To Introductory Physics*. Physical Review Physics Education Research, 12(1).
- M. Irfan Taufan Asfar Syarif Nur, A. 2018. *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving*. Sukabumi : CV jejak.
- Naufa, Wirda. 2017. *Hubungan Partisipasi Orang Tua dan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar Geografi Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 12 Banda Aceh*. Pendidikan Geografi : FKIP Unsyiah.
- Nurbaeti Nurdin, Andi. 2017. *Analisis Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar*. Jurnal Pendidikan Fisika : Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Nur Aisyah, Puri. 2018. *Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP*. Journal on Education : IKIP Siliwangi, Vol.1, No.1.
- Ode Haliana, Wa dkk. 2019. *Kemampuan Numerik Siswa Kelas VII SMP Negeri 6 Kendari Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin dan Disposisi Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika : Universitas Halu Oleo, Vol. 9, No.2.
- Pianda, Didi. 2018. *Kinerja Guru*. Jawa Barat : CV jejak.
- Pulungan, Aflahuddin. 2017. *Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Topik Aljabar Di Kelas VIII MTs Persiapan Negeri Bintang Sembilan Sibabangun Kabupaten Tapanuli Tengah*. Journal Logaritma, Vol.5, No.02.

- Rahmawati, Puji. 2018. *Mengenal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Perbatasan*. Sidoarjo : Uwais Inspirasi Indonesia.
- Rahman Hakim, Arif. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Jurnal Formatif : Universitas Indraprasta PGRI, 4(3).
- Ruwanto, Bambang. 2017. *Fisika SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Yudhistira.
- Salim dkk. 2019. *Penelitian pendidikan (Metode, Pendekatan, dan Jenis)*. Jakarta : Kencana.
- Sariningsih, Ratna dkk. 2017. *Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru*. Jurnal Nasional Pendidikan Matematika : STKIP Siliwangi Bandung, Vol. 1, No. 1.
- Septi Nur Afifah, Dian. 2013. *Identifikasi Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika : STKIP PGRI Sidoarjo, Vol.1. No.1.
- Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta : PRENADAMEDIA GROUP.
- Soemarmo dan Hendriana. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Sugiarto, Muh. dkk. 2016. *Studi Kemampuan Menyelesaikan Soal – Soal Fisika Menurut Langkah Pemecahan Masalah Polya Pada Peserta Didik XI IPA SMA NEGERI 1 BARAKA KABUPATEN ENREKANG*. Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika : Universitas Negeri Makassar, 12(2).
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabet.
- Sukmawati dkk. 2017. *Deskripsi Kemampuan Menyelesaikan Soal-soal Geometri Transformasi*. Pendidikan Matematika : FKIP Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Sunardi. 2016. *Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas X*. Bandung : Yrama Widya.

Sri Nurma & Retno Bangun. 2017. *Pendalaman Buku Teks Fisika*. Jakarta : Yudhistira.

Zikriah. 2018. *Pengaruh Kecerdasan Numerik dan Konsep Diri Terhadap Motivasi Berprestasi Matematika*. Jurnal SAP : Universitas Indraprasta PGRI, Vol.3, No.1.



## Lampiran 1

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

Nomor: B-509/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2021

TENTANG :

**PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-3147/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020  
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang :** a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-3147/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020 tentang Pengangkatan Pembimbing skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat :** 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri 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 Depag. RI;
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 Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan :** Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 14 Februari 2020.

**MEMUTUSKAN:****Menetapkan :****PERTAMA :** Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-3147/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020 tanggal 27 Februari 2020;**KEDUA :** Menunjuk Saudara:

1. Prof. Dr. Yusrizal, M. Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Hadi Kurniawan, M.Si sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Luthfi Putriana

NIM : 160204014

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian Soal-soal Fisika pada Konsep Getaran Harmonis

**KETIGA :** Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;**KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022;**KELIMA :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
 Pada Tanggal : 03 Februari 2021  
 A.n. Rektor  
 Dekan



Muslim Razali

**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

09/07/2020

Document



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

Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-6406/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2020  
Lamp : -  
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,  
MAN 2 Aceh Barat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : LUTHFI PUTRIANA / 160204014  
Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Fisika  
Alamat sekarang : Gampong Lamreung Mns. Papeun Lr. Ali Puteh Kabupaten Aceh Besar.

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian Soal - soal Fisika di SMA/MA*

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

Banda Aceh, 07 Juli 2020  
an. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 07 Juli 2021

M. Chalis, M.Ag.

## Lampiran 3



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BARAT**  
 Jalan Nasional No.39 Meulaboh – Aceh Barat 23617  
 Telp. (0655) 7000143 – 7006138; Faksimile 7551115  
 Blog : kemenag\_acehbarat.blogspot.com

---

|          |                                         |              |
|----------|-----------------------------------------|--------------|
| Nomor    | B - 1656 /Kk.01.03/2/Kp.01.1/07/2020    | 15 Juli 2020 |
| Sifat    | Biasa                                   |              |
| Lampiran | -                                       |              |
| Hal      | Izin Pengumpulan Data Penelitian Ilmiah |              |

Yth,  
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
 UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh

Di -  
Tempat

Assalamu'alaikum Wr Wb.  
 Dengan Hormat,

1. Sehubungan Surat Saudara Nomor: B-6406/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2020, tanggal 07 Juli 2020 perihal mohon Keizinan melakukan penelitian ilmiah atas nama saudara:

|                  |                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------|
| Nama             | : Luthfi Putnana                                         |
| Nim              | : 160204014                                              |
| Semester/Jurusan | : VIII/ fisika                                           |
| Alamat Sekarang  | : Gp. Lamreung Mns. Papeun Lr. Ali Puteh Kab. Aceh Besar |

Dengan Judul Penelitian " Hubungan Kemampuan Numerik dengan Penyelesaian Soal-soal Fisika di SMA/MA "

2. Berknaan hal tersebut di atas, kami mengizinkan untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan skripsi pada MAN 2 Aceh Barat Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat dengan ketentuan tidak mengganggu proses belajar mengajar serta mengedepankan SOP protokol kesehatan di madrasah tersebut tersebut.

3. Demikian surat izin penelitian dan pengumpulan data skripsi ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan terima kasih



Kepala  
  
 Khairul Azhar

Tembusan

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Aceh,
2. Pengawas Madrasah;
3. Ketua Prodi yang bersangkutan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan;

## Lampiran 4



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BARAT**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 ACEH BARAT**  
 Jln. Pendidikan - Suak Timah - 23652-NPSN: 10114237.  
 NSM. 13111150002-AKREDITASI (A) Email : mansuaktimah15@gmail.com

N o m o r : B-127/Ma.01.27/TL.00/08/2020  
 Lampiran : -  
 Perihal : Penelitian Mengumpulkan Data  
 Untuk Menyusun Data Skripsi

Suak Timah, 7 Agustus 2020

Kepada  
 Yth Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
 UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
 di -  
 Banda Aceh

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dengan hormat, sesuai dengan maksud surat saudara Nomor : B-6406/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2020 tanggal 25 Juli 2020, perihal tersebut di pokok surat, maka dengan ini dinyatakan bahwa:

N a m a : LUTHFI PUTRIANA  
 N I M : 160204014  
 Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan  
 Program Studi : Pendidikan Fisika

Telah melaksanakan penelitian dan mengumpulkan data sejak tanggal 25 Juli s/d 7 Agustus 2020 pada MAN 2 Aceh Barat, untuk menyusun Skripsi dengan judul : *"Hubungan Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Penyelesaian Soal-soal Fisika di SMA/MA"*.

Demikian surat keterangan telah melaksanakan penelitian ini dikeluarkan, untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Kepala, 



**SAIFAN IRWAN, S. Ag., M. Pd**  
 NIP. 197308081999051001

**Tembusan :**

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh;
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Aceh Barat,
3. Arsip.

## Lampiran 5

**SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK****WAKTU : 60 MENIT****JUMLAH SOAL : 30 SOAL**

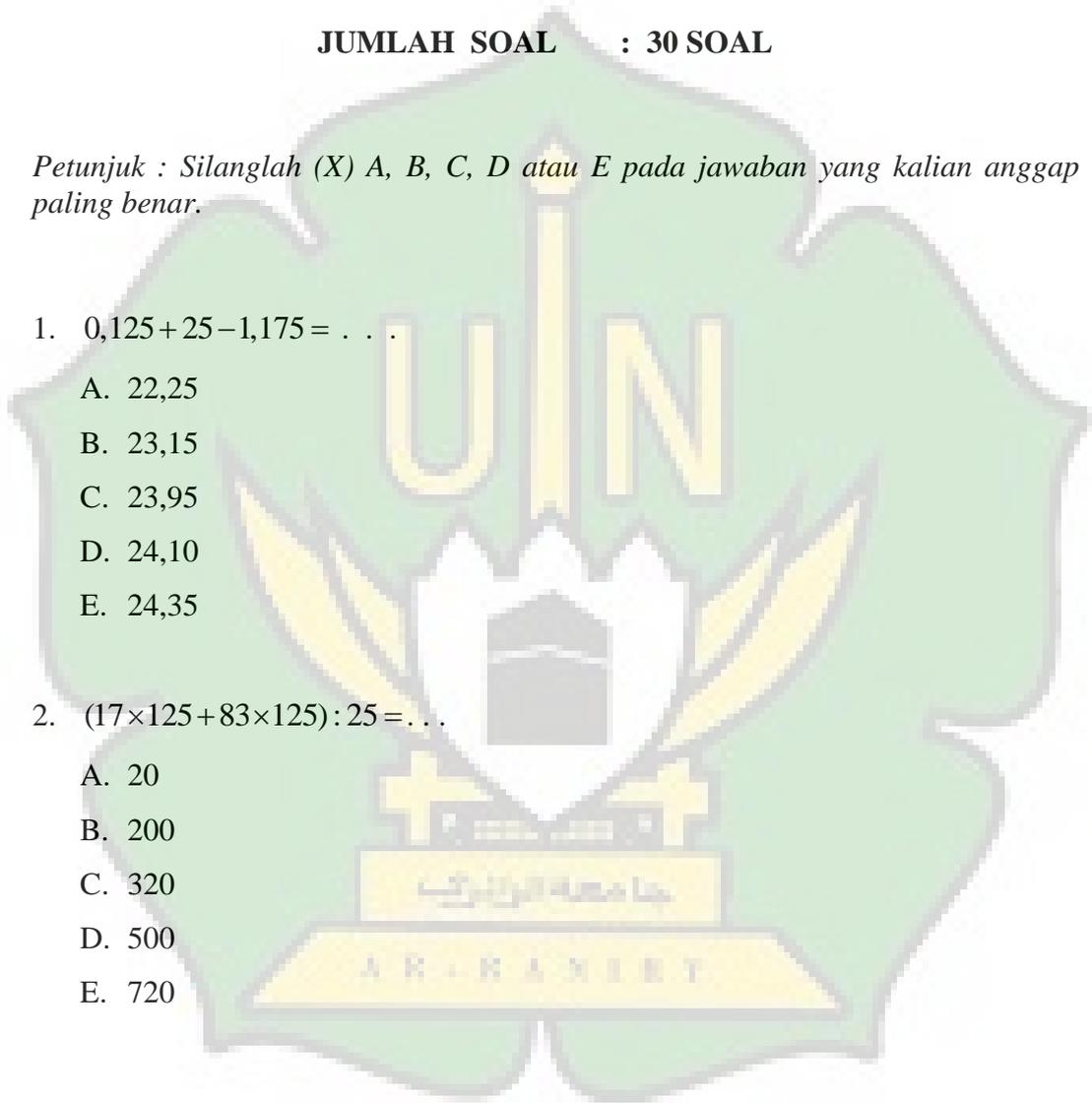
*Petunjuk : Silanglah (X) A, B, C, D atau E pada jawaban yang kalian anggap paling benar.*

1.  $0,125 + 25 - 1,175 = . . .$

- A. 22,25
- B. 23,15
- C. 23,95
- D. 24,10
- E. 24,35

2.  $(17 \times 125 + 83 \times 125) : 25 = . . .$

- A. 20
- B. 200
- C. 320
- D. 500
- E. 720



3. Hasil dari  $\sqrt{7.200+25} = \dots$

- A. 65
- B. 66
- C. 85
- D. 86
- E. 87

4.  $(\sqrt{7}+\sqrt{2})(\sqrt{7}-\sqrt{2}) = \dots$

- A. 2
- B. 5
- C. 7
- D.  $2\sqrt{2}$
- E.  $2\sqrt{7}$

5.  $2-2\sqrt{0,16} = \dots$

- A. 1,4
- B. 1,2
- C. 0,8
- D. 0,7
- E. 0,6

6. Hasil dari  $\sqrt{\frac{1}{36}} : \sqrt{\frac{25}{576}} = \dots$

- A. 0,005
- B. 0,02
- C. 0,08
- D. 0,8
- E. 1,05

7. 1, 3, 5, 7, ...

- A. 6
- B. 8
- C. 9
- D. 10
- E. 11

8. 1, 3, 9, 27, ...

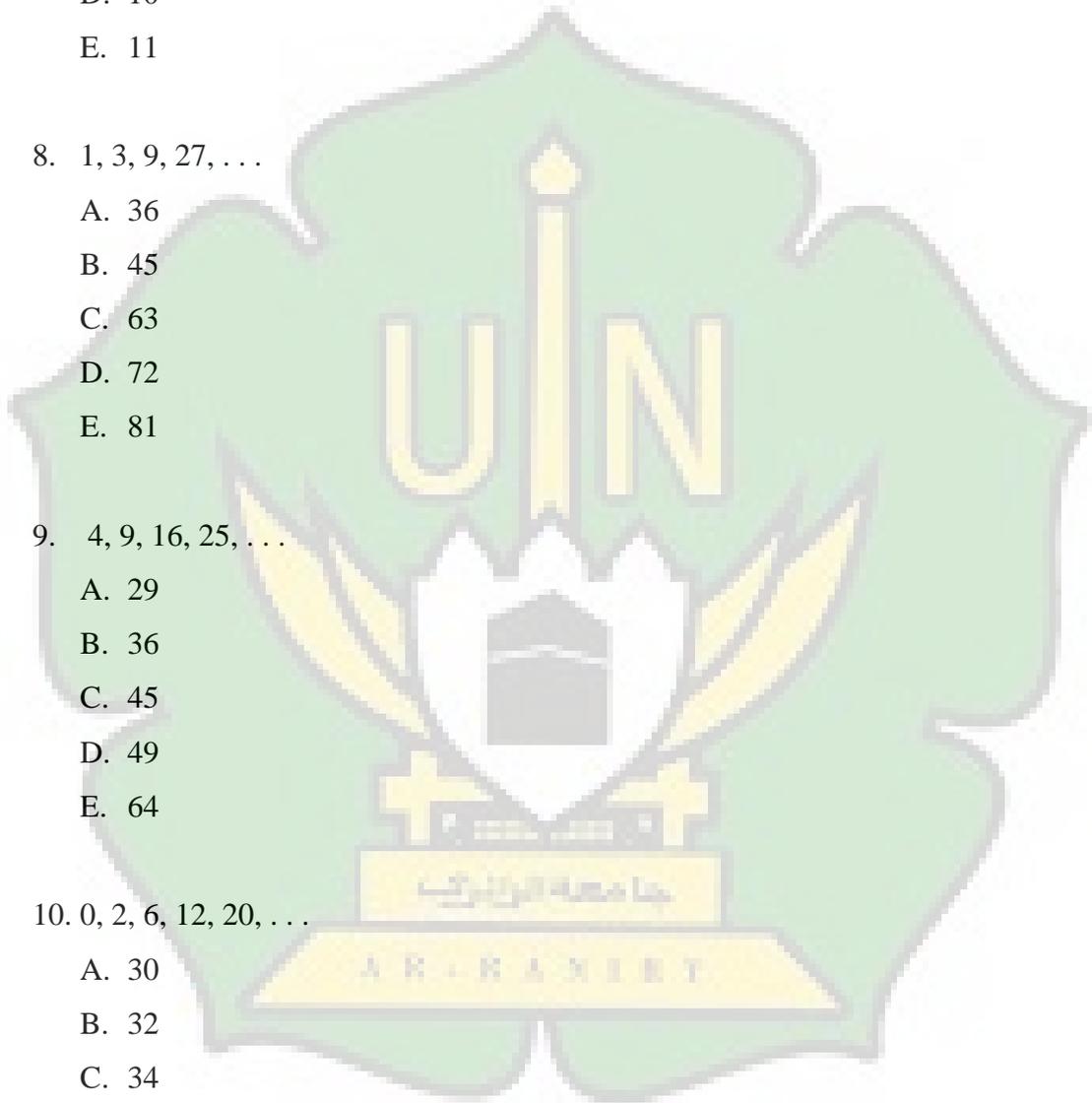
- A. 36
- B. 45
- C. 63
- D. 72
- E. 81

9. 4, 9, 16, 25, ...

- A. 29
- B. 36
- C. 45
- D. 49
- E. 64

10. 0, 2, 6, 12, 20, ...

- A. 30
- B. 32
- C. 34
- D. 36
- E. 38



11. 6 4 12 4 ... 4 24

- A. 16
- B. 18
- C. 20
- D. 22
- E. 24

12. 4, 11, 14, 21, 24, ...

- A. 31
- B. 34
- C. 37
- D. 40
- E. 43

13. E, G, K, Q, ...

- A. S
- B. T
- C. V
- D. W
- E. Y

14. A B D G ...

- A. H
- B. I
- C. J
- D. K
- E. L



15. C E G I K, ..., ...

- A. K, O
- B. L, O
- C. M, M
- D. M, N
- E. M, O

16. A, D, H, M, ...

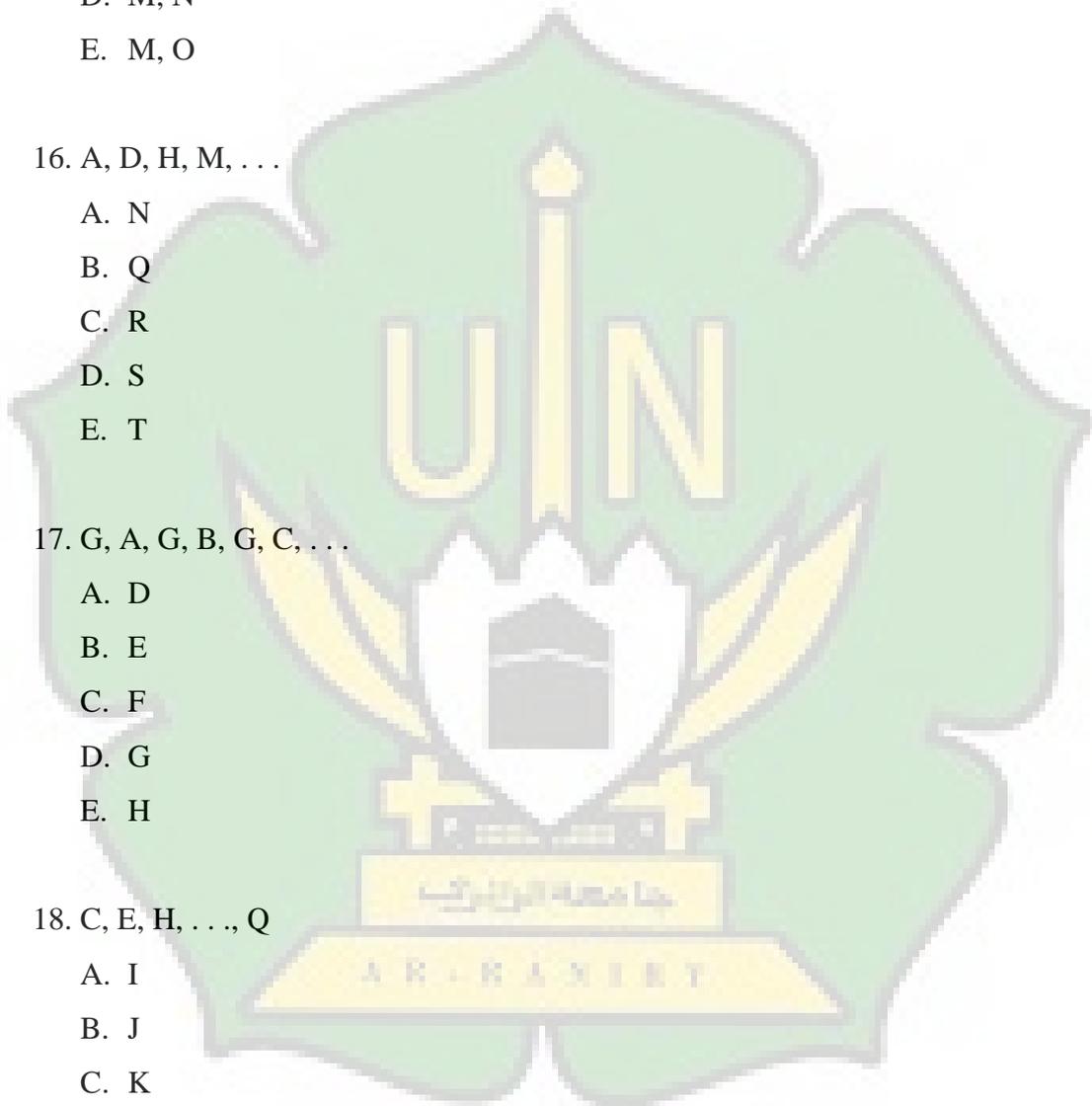
- A. N
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. T

17. G, A, G, B, G, C, ...

- A. D
- B. E
- C. F
- D. G
- E. H

18. C, E, H, ..., Q

- A. I
- B. J
- C. K
- D. L
- E. M



19. Jika  $x = -(5)(7)$  dan  $y = (-7)5$  maka . . .

- A.  $x > y$
- B.  $x < y$
- C.  $x = y$
- D.  $x$  dan  $y$  tidak bisa ditentukan
- E.  $xy > y$

20. Jika  $a = 5, b = -5, x = 5(2a - b)$ , dan  $y = 5(2b - a)$ , maka . . .

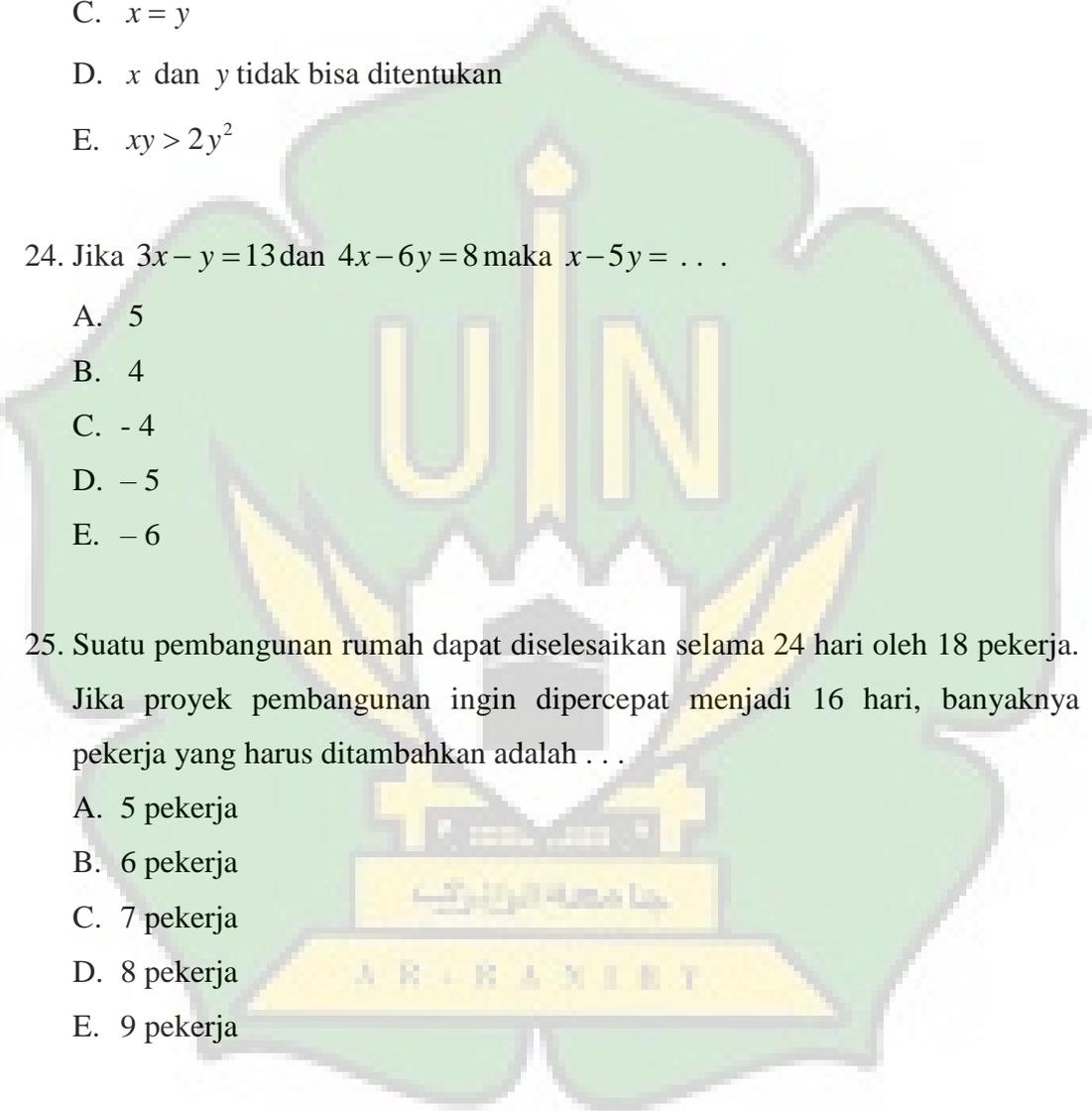
- A.  $x > y$
- B.  $x < y$
- C.  $x = y$
- D.  $x \leq y$
- E.  $x \ll y$

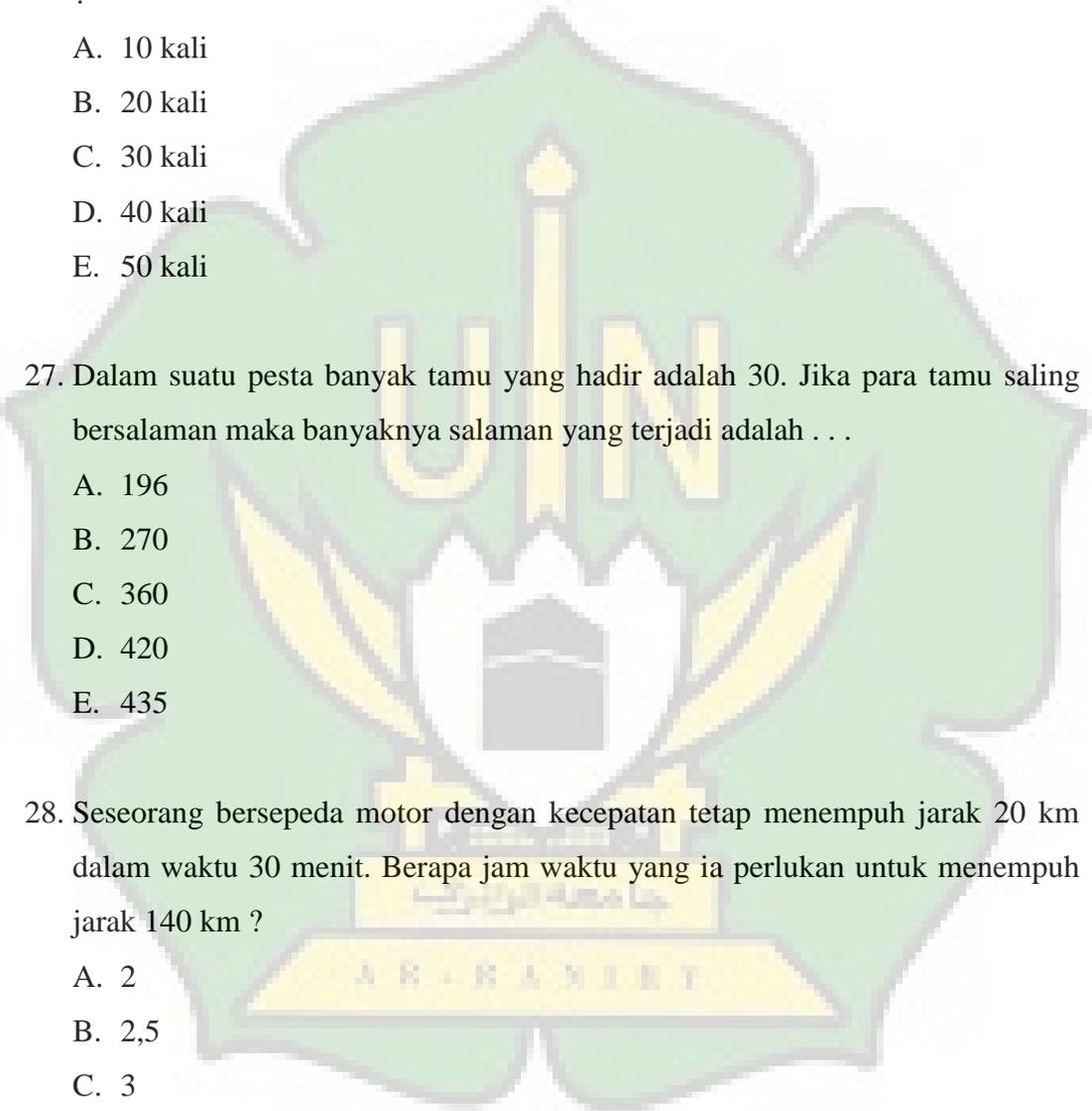
21. Jika  $x =$  luas persegi dengan panjang sisi 10 dan  $y =$  luas lingkaran dengan jari – jari 10, maka . . .

- A.  $x > y$
- B.  $x < y$
- C.  $x = y$
- D.  $x$  dan  $y$  tidak bisa ditentukan
- E.  $2x > 2y$

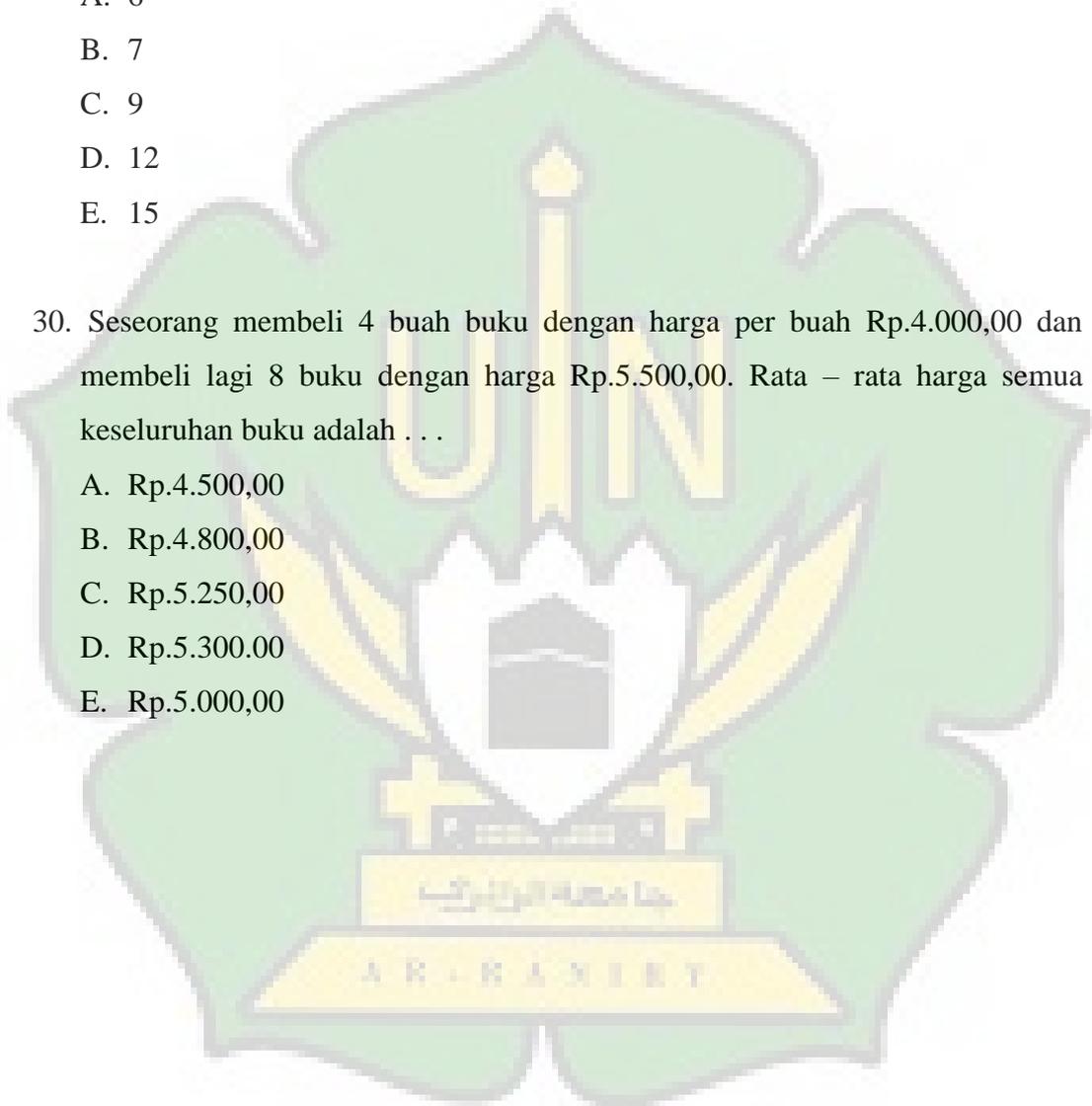
22. Jika  $x = 0,675 + 7,011 + 8,24532$  dan  $y = 15$ , maka . . .

- A.  $x > y$
- B.  $x < y$
- C.  $x = y$
- D.  $x \gg y$
- E.  $x$  dan  $y$  tak dapat ditentukan

23. Jika  $x$  = luas persegi dengan panjang sisi 10 dan  $y$  = luas lingkaran dengan diameter 10, maka . . .
- A.  $x > y$
  - B.  $x < y$
  - C.  $x = y$
  - D.  $x$  dan  $y$  tidak bisa ditentukan
  - E.  $xy > 2y^2$
24. Jika  $3x - y = 13$  dan  $4x - 6y = 8$  maka  $x - 5y = . . .$
- A. 5
  - B. 4
  - C. -4
  - D. -5
  - E. -6
25. Suatu pembangunan rumah dapat diselesaikan selama 24 hari oleh 18 pekerja. Jika proyek pembangunan ingin dipercepat menjadi 16 hari, banyaknya pekerja yang harus ditambahkan adalah . . .
- A. 5 pekerja
  - B. 6 pekerja
  - C. 7 pekerja
  - D. 8 pekerja
  - E. 9 pekerja
- 
- The image contains a large, semi-transparent watermark logo in the center. It features a green shield-like shape with a yellow and white emblem inside. The emblem includes a central tower or minaret, the letters 'UIN' in a stylized font, and a banner at the bottom with the text 'AR-RANIRY'. There is also Arabic calligraphy above the banner.

26. Sebuah kolam berbentuk balok dengan ukuran panjang 24 m, lebar 10 m, dan dalam 1m akan diuruk menggunakan pasir. Pasir tersebut diangkut oleh truk dengan ukuran bak truk adalah panjang 5m, lebar 1,6m, dan tinggi 1m. Jika hanya ada 1 truk, berapa kali truk tersebut harus membawa muatan uruk pasir ?
- A. 10 kali
  - B. 20 kali
  - C. 30 kali
  - D. 40 kali
  - E. 50 kali
27. Dalam suatu pesta banyak tamu yang hadir adalah 30. Jika para tamu saling bersalaman maka banyaknya salaman yang terjadi adalah . . .
- A. 196
  - B. 270
  - C. 360
  - D. 420
  - E. 435
28. Seseorang bersepeda motor dengan kecepatan tetap menempuh jarak 20 km dalam waktu 30 menit. Berapa jam waktu yang ia perlukan untuk menempuh jarak 140 km ?
- A. 2
  - B. 2,5
  - C. 3
  - D. 3,5
  - E. 4
- 
- The image contains a large, semi-transparent watermark logo in the center. The logo is green and yellow, featuring a central white building with a dome and a minaret. Above the building, the letters 'UIN' are written in a stylized, yellow font. Below the building, the text 'AR-RANIRY' is written in a yellow banner. The entire logo is set against a green background with a scalloped edge.

29. Kereta api dari Jakarta ke Semarang ada 4, sedangkan dari Semarang ke Madiun ada 3. Jika Rully ingin pergi ke Madiun dari Jakarta melewati Semarang dengan kereta api. Ada berapa cara yang dapat ia lakukan untuk menggunakan kereta api ?
- A. 6
  - B. 7
  - C. 9
  - D. 12
  - E. 15
30. Seseorang membeli 4 buah buku dengan harga per buah Rp.4.000,00 dan membeli lagi 8 buku dengan harga Rp.5.500,00. Rata – rata harga semua keseluruhan buku adalah . . .
- A. Rp.4.500,00
  - B. Rp.4.800,00
  - C. Rp.5.250,00
  - D. Rp.5.300,00
  - E. Rp.5.000,00



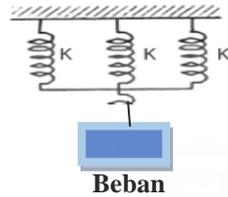
## Lampiran 6

**SOAL TES KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL – SOAL FISIKA****WAKTU : 60 MENIT****JUMLAH SOAL : 5 SOAL**

*Petunjuk : Kerjakan soal – soal berikut lengkap dengan proses penyelesaiannya.*

1. Sebuah benda mengalami getaran selaras di sepanjang sumbu  $x$  dan posisinya setiap saat ditentukan melalui simpangan  $x = (6 \cos(\pi t + \frac{2}{3}\pi))$  cm. Tentukan :
  - a. Frekuensi dan periode benda tersebut
  - b. Posisi benda pada saat  $t = 2$  detik.
2. Sebuah partikel bergerak harmonik sederhana dengan frekuensi  $\frac{1}{4\pi}$  Hz dan mempunyai amplitudo 6 cm. Tentukan :
  - a) Persamaan simpangan
  - b) Persamaan kecepatan dan percepatan
3. Sebuah benda bermassa 25 gram bergetar harmonis sederhana dengan kecepatan sebesar  $0,4\pi$  m/s. Jika frekuensi getaran harmonis tersebut 5 Hz dan amplitudonya 20 cm, tentukan :
  - a) Energi kinetik benda pada simpangan 4 cm
  - b) Energi potensial benda pada simpangan 4 cm

4. Perhatikan gambar berikut !



Suatu susunan pegas dengan konstanta masing – masing  $k_1=k_2=k_3= 20 \text{ N/m}$ , digantungkan suatu beban hingga mengalami pertambahan panjang 10 cm. Tentukanlah besar gaya pemulih pada susunan pegas tersebut !

5. Sebuah bandul sederhana digantungkan suatu beban bermassa 100 gram. Bandul ini memiliki panjang tali 2 m dan digetarkan secara harmonis dengan periode 4 s. Tentukan periode getarannya jika panjang tali 8 m !

## Lampiran 7

**KISI – KISI SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK**

Nama Sekolah : MAN 2 Aceh Barat

Kelas/Semester : XI/ Ganjil

| Jenis Soal Tes Kemampuan Numerik | No. Soal | Soal                                                                                            | Jawaban |
|----------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tes Aritmatika                   | 1.       | $0,125 + 25 - 1,175 = \dots$<br>A. 22,25<br>B. 23,15<br>C. 23,95<br>D. 24,10<br>E. 24,35        | C       |
|                                  | 2.       | $(17 \times 125 + 83 \times 125) : 25 = \dots$<br>A. 20<br>B. 200<br>C. 320<br>D. 500<br>E. 720 | D       |

|  |                                                                                                                     |   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | 3. Hasil dari $\sqrt{7 \cdot 200 + 25} = \dots$<br>A. 66<br>B. 65<br>C. 85<br>D. 87<br>E. 86                        | C |
|  | 4. $(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2}) = \dots$<br>A. 2<br>B. 5<br>C. 7<br>D. $2\sqrt{7}$<br>E. $2\sqrt{2}$ | B |
|  | 5. $2 - 2\sqrt{0,16} = \dots$<br>A. -1,4<br>B. 1,2<br>C. 0,8<br>D. 0,7<br>E. 0,6                                    | B |

|                   |    |                                                                                                                         |   |
|-------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                   | 6. | Hasil dari $\sqrt{\frac{1}{36}} : \sqrt{\frac{25}{576}} = \dots$<br>A. 0,005<br>B. 0,08<br>C. 0,02<br>D. 1,05<br>E. 0,8 | E |
| Tes Seri<br>Angka | 7. | 1, 3, 5, 7, ...<br>A. 6<br>B. 8<br>C. 9<br>D. 10<br>E. 11                                                               | C |
|                   | 8. | 1, 3, 9, 27, ...<br>A. 36<br>B. 45<br>C. 63<br>D. 72<br>E. 81                                                           | E |

|  |     |                                                                   |   |
|--|-----|-------------------------------------------------------------------|---|
|  | 9.  | 4, 9, 16, 25, ...<br>A. 36<br>B. 29<br>C. 49<br>D. 45<br>E. 64    | A |
|  | 10. | 0, 2, 6, 12, 20, ...<br>A. 30<br>B. 32<br>C. 34<br>D. 36<br>E. 38 | A |
|  | 11. | 6 4 12 4 ... 4 24<br>A. 16<br>B. 18<br>C. 20<br>D. 22<br>E. 24    | B |

|                |     |                                                                                    |   |
|----------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                | 12. | <p>4, 11, 14, 21, 24, ...</p> <p>A. 31<br/>B. 34<br/>C. 37<br/>D. 40<br/>E. 43</p> | A |
| Tes Seri Huruf | 13. | <p>E, G, K, Q, ...</p> <p>A. W<br/>B. T<br/>C. S<br/>D. Y<br/>E. V</p>             | D |
|                | 14. | <p>A B D G . . .</p> <p>A. H<br/>B. I<br/>C. J<br/>D. K<br/>E. L</p>               | D |

|  |                                                                                                   |   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | <p>15. C E G I K, ..., ...</p> <p>A. N, P<br/> B. M, O<br/> C. L, P<br/> D. L, N<br/> E. N, P</p> | B |
|  | <p>16. A, D, H, M, ...</p> <p>A. N<br/> B. R<br/> C. S<br/> D. T<br/> E. Q</p>                    | C |
|  | <p>17. G, A, G, B, G, C, ...</p> <p>A. H<br/> B. F<br/> C. G<br/> D. D<br/> E. E</p>              | C |

|                     |     |                                                                                                                                                          |   |
|---------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                     | 18. | C, E, H, . . . , Q<br><br>A. I<br>B. J<br>C. K<br>D. L<br>E. M                                                                                           | D |
| Tes Logika<br>Angka | 19. | Jika $x = -(5)(7)$ dan $y = (-7)5$<br>maka . . .<br><br>A. $x > y$<br>B. $x < y$<br>C. $x = y$<br>D. $x$ dan $y$ tidak bisa ditentukan<br>E. $xy > y$    | C |
|                     | 20. | Jika $a = 5, b = -5, x = 5(2a - b)$ , dan<br>$y = 5(2b - a)$ , maka . . .<br><br>A. $x > y$<br>B. $x < y$<br>C. $x = y$<br>D. $x \leq y$<br>E. $x \ll y$ | A |

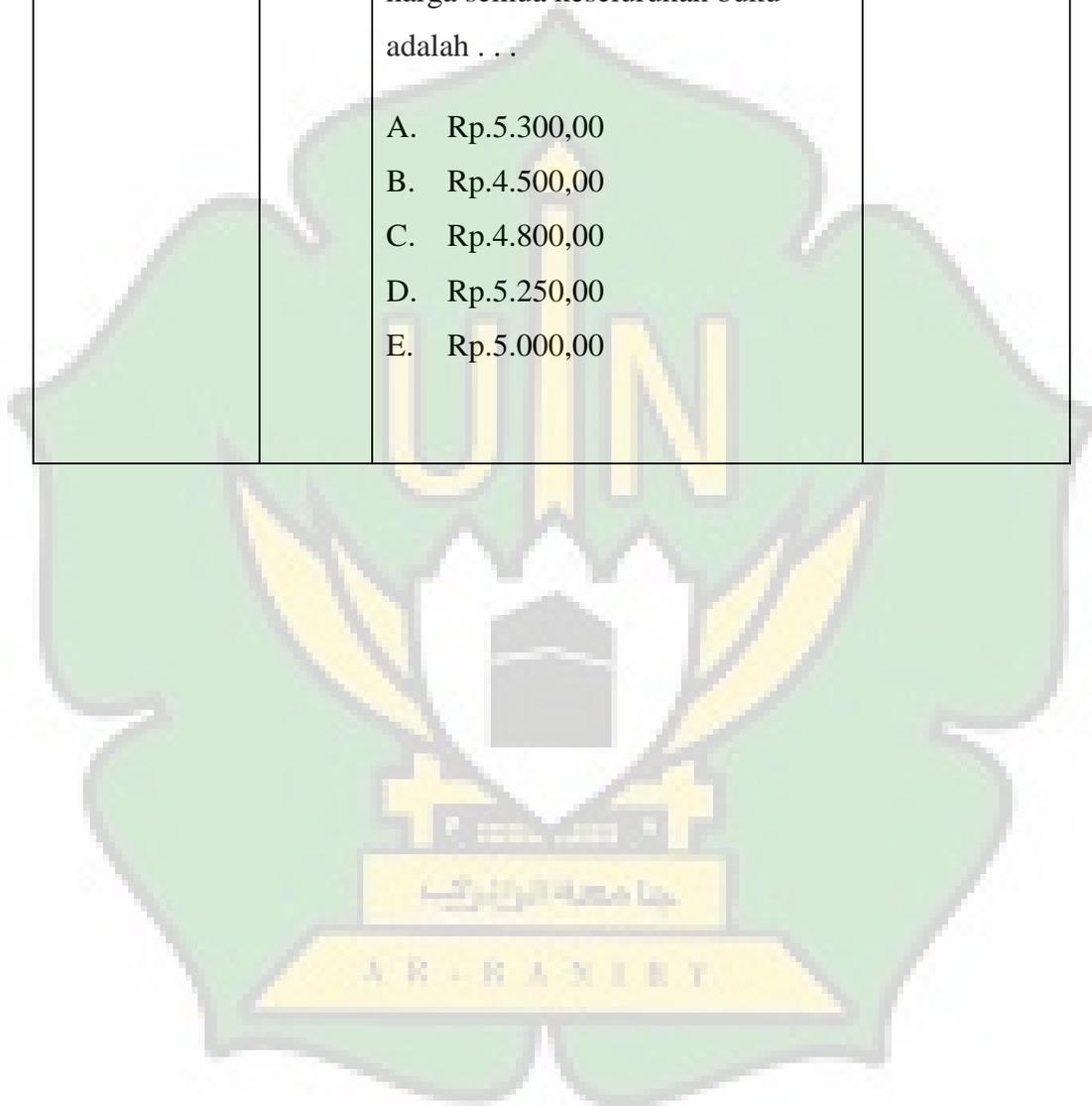
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | <p>21. Jika <math>x =</math> luas persergi dengan panjang sisi 10 dan <math>y =</math> luas lingkaran dengan jari – jari 10, maka . . .</p> <p>A. <math>x &gt; y</math><br/>B. <math>x &lt; y</math><br/>C. <math>x = y</math><br/>D. <math>x</math> dan <math>y</math> tidak bisa ditentukan<br/>E. <math>2x &gt; 2y</math></p> | B |
|  | <p>22. Jika <math>x = 0,675 + 7,011 + 8,24532</math> dan <math>y = 15</math>, maka . . .</p> <p>A. <math>x &gt; y</math><br/>B. <math>x &lt; y</math><br/>C. <math>x = y</math><br/>D. <math>x \gg y</math><br/>E. <math>x</math> dan <math>y</math> tak dapat ditentukan</p>                                                    | A |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | 23. Jika $x =$ luas persegi dengan panjang sisi 10 dan $y =$ luas lingkaran dengan diameter 10, maka . . .<br><br>A. $x > y$<br>B. $x < y$<br>C. $x = y$<br>D. $x$ dan $y$ tidak bisa ditentukan<br>E. $xy > 2y^2$                                                                 | A |
|  | 24. Jika $3x - y = 13$ dan $4x - 6y = 8$ maka $x - 5y = \dots$<br><br>A. 5<br>B. 4<br>C. -4<br>D. -5<br>E. -6                                                                                                                                                                      | D |
|  | 25. Suatu pembangunan rumah dapat diselesaikan selama 24 hari oleh 18 pekerja. Jika proyek pembangunan ingin dipercepat menjadi 16 hari, banyaknya pekerja yang harus ditambahkan adalah . . .<br><br>A. 5 pekerja<br>B. 6 pekerja<br>C. 7 pekerja<br>D. 8 pekerja<br>E. 9 pekerja | E |

|                           |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|---------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tes Angka<br>dalam Cerita | 26. | Sebuah kolam berbentuk balok dengan ukuran panjang 24 m, lebar 10 m, dan dalam 1m akan diuruk menggunakan pasir. Pasir tersebut diangkut oleh truk dengan ukuran bak truk adalah panjang 5m, lebar 1,6m, dan tinggi 1m. Jika hanya ada 1 truk, berapa kali truk tersebut harus membawa muatan uruk pasir ?<br><br>A. 10 kali<br>B. 20 kali<br>C. 30 kali<br>D. 40 kali<br>E. 50 kali | C |
|                           | 27. | Dalam suatu pesta banyak tamu yang hadir adalah 30. Jika para tamu saling bersalaman maka banyaknya salaman yang terjadi adalah . . .<br><br>A. 196<br>B. 270<br>C. 360<br>D. 420<br>E. 435                                                                                                                                                                                          | E |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | 28. Seseorang bersepeda motor dengan kecepatan tetap menempuh jarak 20 km dalam waktu 30 menit. Berapa jam waktu yang ia perlukan untuk menempuh jarak 140 km ?<br><br>A. 2<br>B. 2,5<br>C. 3<br>D. 3,5<br>E. 4                                                                               | D |
|  | 29. Kereta api dari Jakarta ke Semarang ada 4, sedangkan dari Semarang ke Madiun ada 3. Jika Rully ingin pergi ke Madiun dari Jakarta melewati Semarang dengan kereta api. Ada berapa cara yang dapat ia lakukan untuk menggunakan kereta api ?<br><br>A. 6<br>B. 7<br>C. 9<br>D. 12<br>E. 15 | D |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|--|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | 30 | <p>Seseorang membeli 4 buah buku dengan harga per buah Rp.4.000,00 dan membeli lagi 8 buku dengan harga Rp.5.500,00. Rata – rata harga semua keseluruhan buku adalah . . .</p> <p>A. Rp.5.300,00<br/>B. Rp.4.500,00<br/>C. Rp.4.800,00<br/>D. Rp.5.250,00<br/>E. Rp.5.000,00</p> | E |
|--|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|



## Lampiran 8

**KISI – KISI SOAL TES KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL – SOAL FISIKA**

Nama Sekolah : MAN 2 Aceh Barat

Materi : Getaran Harmonis

Kelas/ Semester : XI/Ganjil

Kompetensi Inti : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar : 3.5 Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran



| Indikator                                                                                                                                                             | No.<br>Soal | Soal                                                                                                                                                                                                                                                                      | Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ranah Kognitif |    |    |    |    |    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|----|----|----|----|--|
|                                                                                                                                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | C1             | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |  |
| 3.11.4 Menentukan periode dan frekuensi pada getaran harmonik sederhana<br><br>3.11.6 Menganalisis pemecahan masalah menggunakan persamaan getaran harmonis sederhana | 1.          | Sebuah benda mengalami getaran selaras di sepanjang sumbu $x$ dan posisinya setiap saat ditentukan melalui simpangan $x = (6 \cos(\pi t + \frac{2}{3}\pi))$ cm. Tentukan :<br><br>c. Frekuensi dan periode benda tersebut<br><br>d. Posisi benda pada saat $t = 2$ detik. | Diketahui : $x = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2}{3}\pi\right)$ cm<br><br>Ditanya : a) Frekuensi (f), dan periode (T) ?<br><br>b) Posisi benda pada $t = 2$ s ?<br><br>Jawaban :<br><br>a) Frekuensi benda<br><br>$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\pi}{2\pi} = 0,5 \text{ Hz}$<br><br>Periode benda |                |    |    | ✓  |    |    |  |

|                                                                   |    |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |   |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--|--|--|
|                                                                   |    |                                                                                                                           | $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ s}$ <p>b) Pada saat <math>t = 2\text{s}</math>, posisi benda adalah :</p> $x = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2}{3}\pi\right)$ $= 6 \cos\left(\pi(2) + \frac{2}{3}\pi\right)$ $= 6 \cos\left(\frac{8\pi}{3}\right) = -3\text{cm}$ |  |  |   |  |  |  |
| 3.11.5 Menentukan persamaan simpangan, kecepatan, percepatan pada | 2. | Sebuah partikel bergerak harmonik sederhana dengan frekuensi $\frac{1}{4\pi}$ Hz dan mempunyai amplitudo 6 cm. Tentukan : | <p>Diketahui : <math>A = 6 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya :</p> <p>a) Persamaan simpangan (y) ... ?</p>                                                                                                                                                                |  |  | ✓ |  |  |  |

|                          |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Gerak harmonis sederhana | <p>a) Persamaan simpangan</p> <p>b) Persamaan kecepatan dan percepatan</p> | <p>b) Persamaan Kecepatan (<math>v</math>) ... ?</p> <p>c) Persamaan Percepatan (<math>a</math>) ... ?</p> <p>Jawaban :</p> <p>a) Persamaan simpangan</p> $\omega = 2\pi f$ $= 2\pi \frac{1}{4\pi}$ $= \frac{1}{2}$ $= 0,5 \text{ rad / s}$ <p>Maka persamaan simpangannya : <math>y</math></p> $= (6 \sin 0,5t) \text{ cm}$ <p>b) Persamaan kecepatan</p> |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

|                                                                              |    |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--|--|--|
|                                                                              |    |                                                                                                                                                                         | <p>Kecepatan <math>v = \frac{dy}{dt}</math></p> $= 6(0,5 \cos 0,5t) \text{ cm/s}$ $= (3 \cos 0,5t) \text{ cm/s}$ <p>c) Persamaan percepatan</p> $a = \frac{dv}{dt}$ <p>Percepatan</p> $= 3(-0,5 \sin 0,5t) \text{ cm/s}^2$ $= (-1,5 \sin 0,5t) \text{ cm/s}^2$ |  |  |   |  |  |  |
| 3.11.7 Menentukan energi kinetik dan potensial pada Gerak harmonis sederhana | 3. | Sebuah benda bermassa 25 gram bergetar harmonis sederhana dengan kecepatan sebesar $0,4\pi \text{ m/s}$ .Jika frekuensi getaran harmonis tersebut 5 Hz dan amplitudonya | <p>Diketahui : <math>m = 25 \text{ gram} = 0,025 \text{ kg}</math></p> $v = 0,4\pi \text{ m/s}$ $f = 5 \text{ Hz}$                                                                                                                                             |  |  | ✓ |  |  |  |

|  |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>20 cm, tentukan :</p> <p>a) Energi kinetik benda pada simpangan 4 cm</p> <p>b) Energi potensial benda pada simpangan 4 cm</p> | <p><math>A = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}</math></p> <p>Ditanya :</p> <p>a) <math>E_k</math> benda pada <math>y = 4 \text{ cm} \dots ?</math></p> <p>b) <math>E_p</math> benda pada <math>y = 4 \text{ cm} \dots ?</math></p> <p>Jawab :</p> <p>a) Energi kinetik benda pada <math>y = 0,04 \text{ m}</math></p> $E_k = \frac{1}{2}k(A^2 - y^2)$ |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

$$= \frac{1}{2} kA^2 - \frac{1}{2} ky^2$$

$$= \frac{1}{2} m\omega^2 (A^2 - y^2)$$

$$= \frac{1}{2} m(2\pi f)^2 (A^2 - y^2)$$

$$= \frac{1}{2} (0,025 \text{ kg})(2\pi \times 5 \text{ Hz})^2$$

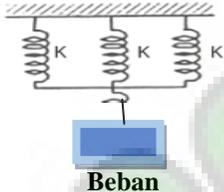
$$((0,2 \text{ m})^2 - (0,04 \text{ m})^2)$$

$$= 1,25(0,04 - 0,0016)\pi^2$$

$$= 1,25(0,0384)\pi^2$$

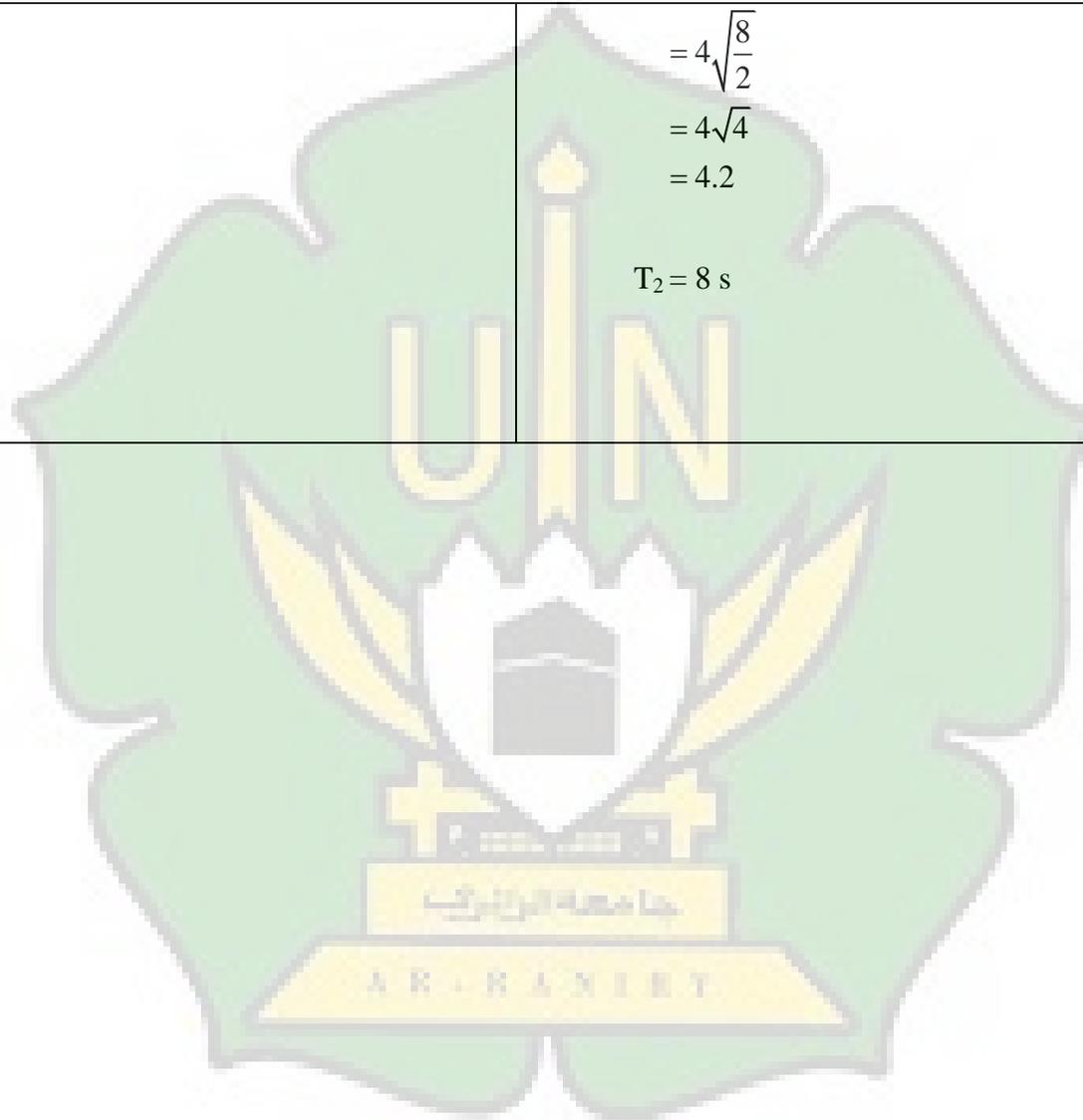
$$= 0,048\pi^2 \text{ Joule}$$

|                                                             |    |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |   |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--|--|--|
|                                                             |    |                             | <p>b) Energi Potensial pada saat</p> <p><math>y = 0,04 \text{ m}</math></p> <p><math>E_p = \frac{1}{2}ky^2</math>, dengan <math>k = m\omega^2</math></p> <p><math>= \frac{1}{2}ky^2</math></p> <p><math>= \frac{1}{2}m\omega^2y^2</math></p> <p><math>= \frac{1}{2}(0,025)(2\pi f)^2(0,04)^2</math></p> <p><math>= \frac{1}{2}(0,025)(2\pi \times 5)^2 \cdot (0,0016)</math></p> <p><math>= 0,002\pi^2 \text{ Joule}</math></p> |  |  |   |  |  |  |
| 3.11.2 Menentukan gaya pemulih pada ayunan bandul dan pegas | 4. | Perhatikan gambar berikut ! | <p>Besar konstanta pada susunan paralel</p> <p><math>K_p = k_1 + k_2 + k_3</math></p> <p><math>= 20 + 20 + 20</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  | ✓ |  |  |  |

|                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                  |  |  |   |  |  |  |
|---------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--|--|--|
|                                                   |    |  <p>Suatu susunan pegas dengan konstanta masing – masing <math>k_1=k_2=k_3= 20 \text{ N/m}</math>, digantungkan suatu beban hingga mengalami pertambahan panjang 10 cm. Tentukanlah besar gaya pemulih pada susunan pegas tersebut !</p> | $= 60 \text{ N/m}$<br>Besar gaya pemulih dengan menggunakan Hukum Hooke,<br>dengan $\Delta x = 10 \text{ cm}$ .<br>$F = k \cdot \Delta x$ $= 60 \text{ N/m} \cdot 0,1 \text{ m}$ $= 6 \text{ N}$ |  |  |   |  |  |  |
| 3.11.3 Menentukan hubungan antara periode getaran | 5. | Sebuah bandul sederhana digantungkan suatu beban bermassa 100 gram. Bandul                                                                                                                                                                                                                                                | Diketahui : $l_1 = 2 \text{ m}$                                                                                                                                                                  |  |  | ✓ |  |  |  |

|                         |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| bandul dan panjang tali | ini memiliki panjang tali 2 m dan digetarkan secara harmonis dengan periode 4 s. Tentukan periode getarannya jika panjang tali 8 m ! | $T_1 = 4 \text{ s}$ $l_2 = 8 \text{ m}$ <p>Ditanyakan : <math>T_2 \dots ?</math></p> <p>Jawab :</p> <p>Hubungan periode (T) getaran bandul dan panjang tali (l) ;</p> $\frac{T_1}{T_2} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}}{2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}}$ $T_2 = T_1\sqrt{\frac{l_2}{l_1}}$ |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | $= 4\sqrt{\frac{8}{2}}$ $= 4\sqrt{4}$ $= 4.2$ $T_2 = 8 \text{ s}$ |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|



## Lampiran 9

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK****HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN  
PENYELESAIAN SOAL - SOAL FISIKA PADA MATERI GETARAN  
HARMONIS****Petunjuk**

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika :

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

| No | Skor Validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | ②             | 1             | 0             |
| 2  | ②             | 1             | 0             |
| 3  | ②             | 1             | 0             |
| 4  | ②             | 1             | 0             |
| 5  | ②             | 1             | 0             |
| 6  | ②             | 1             | 0             |
| 7  | ②             | 1             | 0             |
| 8  | ②             | 1             | 0             |
| 9  | ②             | 1             | 0             |
| 10 | ②             | 1             | 0             |
| 11 | ②             | 1             | 0             |
| 12 | ②             | 1             | 0             |
| 13 | ②             | 1             | 0             |
| 14 | ②             | 1             | 0             |
| 15 | ②             | 1             | 0             |
| 16 | ②             | 1             | 0             |
| 17 | ②             | 1             | 0             |
| 18 | ②             | 1             | 0             |
| 19 | ②             | 1             | 0             |
| 20 | ②             | 1             | 0             |
| 21 | ②             | 1             | 0             |
| 22 | ②             | 1             | 0             |

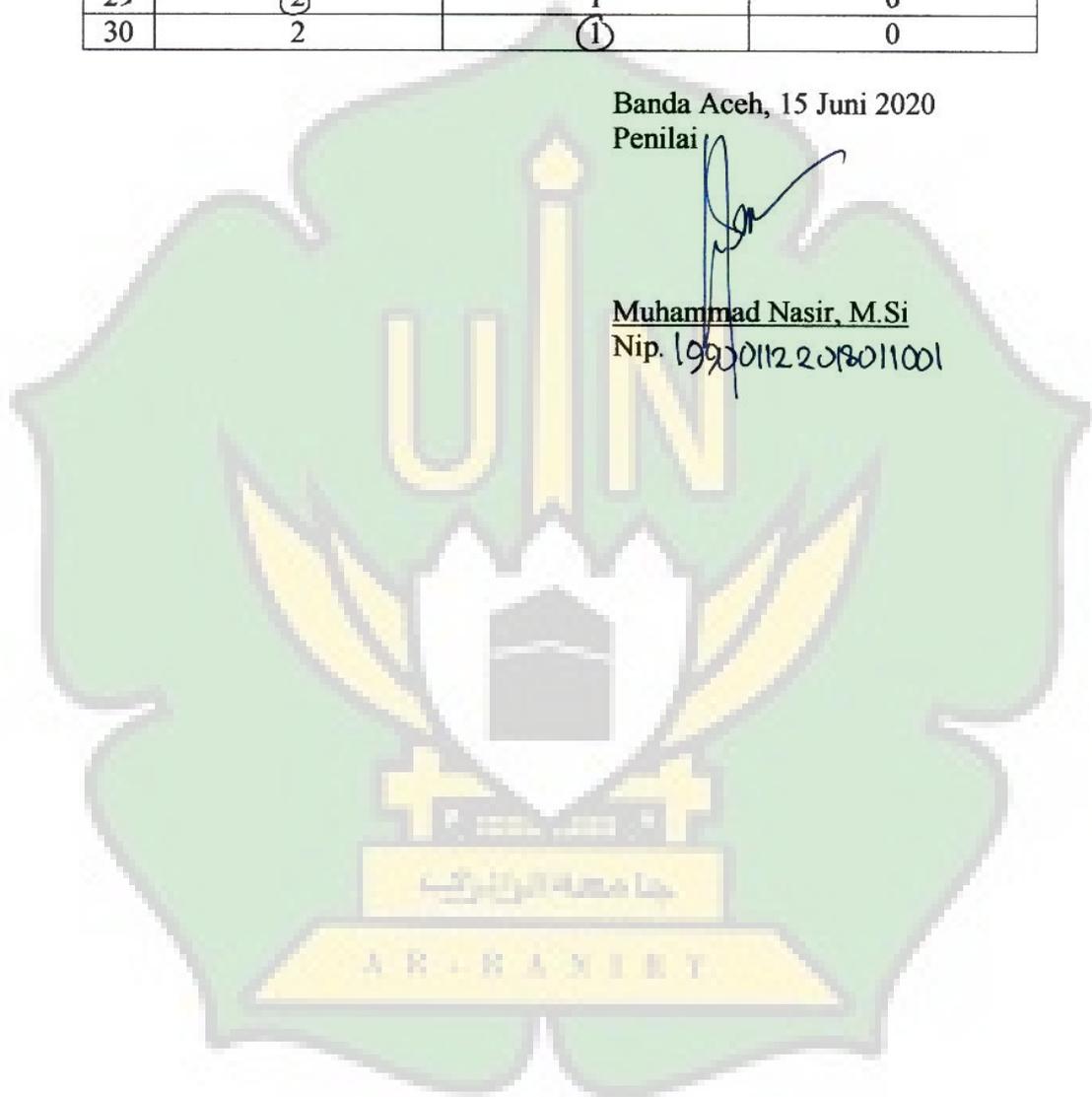
|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 23 | 2 | 1 | 0 |
| 24 | 2 | 1 | 0 |
| 25 | 2 | 1 | 0 |
| 26 | 2 | 1 | 0 |
| 27 | 2 | 1 | 0 |
| 28 | 2 | 1 | 0 |
| 29 | 2 | 1 | 0 |
| 30 | 2 | 1 | 0 |

Banda Aceh, 15 Juni 2020

Penilai

Muhammad Nasir, M.Si

Nip. 199001122018011001



## VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK

### HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL - SOAL FISIKA PADA MATERI GETARAN HARMONIS

#### Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika :

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

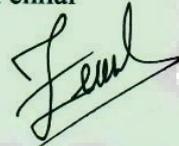
Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

| No | Skor Validasi                       | Skor validasi | Skor validasi |
|----|-------------------------------------|---------------|---------------|
| 1  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 2  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 3  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 4  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 5  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 6  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 7  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 8  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 9  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 12 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 13 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 14 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 15 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 16 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 17 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 18 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 19 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 20 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 21 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |
| 22 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1             | 0             |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 23 | X | 1 | 0 |
| 24 | X | 1 | 0 |
| 25 | X | 1 | 0 |
| 26 | X | 1 | 0 |
| 27 | X | 1 | 0 |
| 28 | X | 1 | 0 |
| 29 | X | 1 | 0 |
| 30 | X | 1 | 0 |

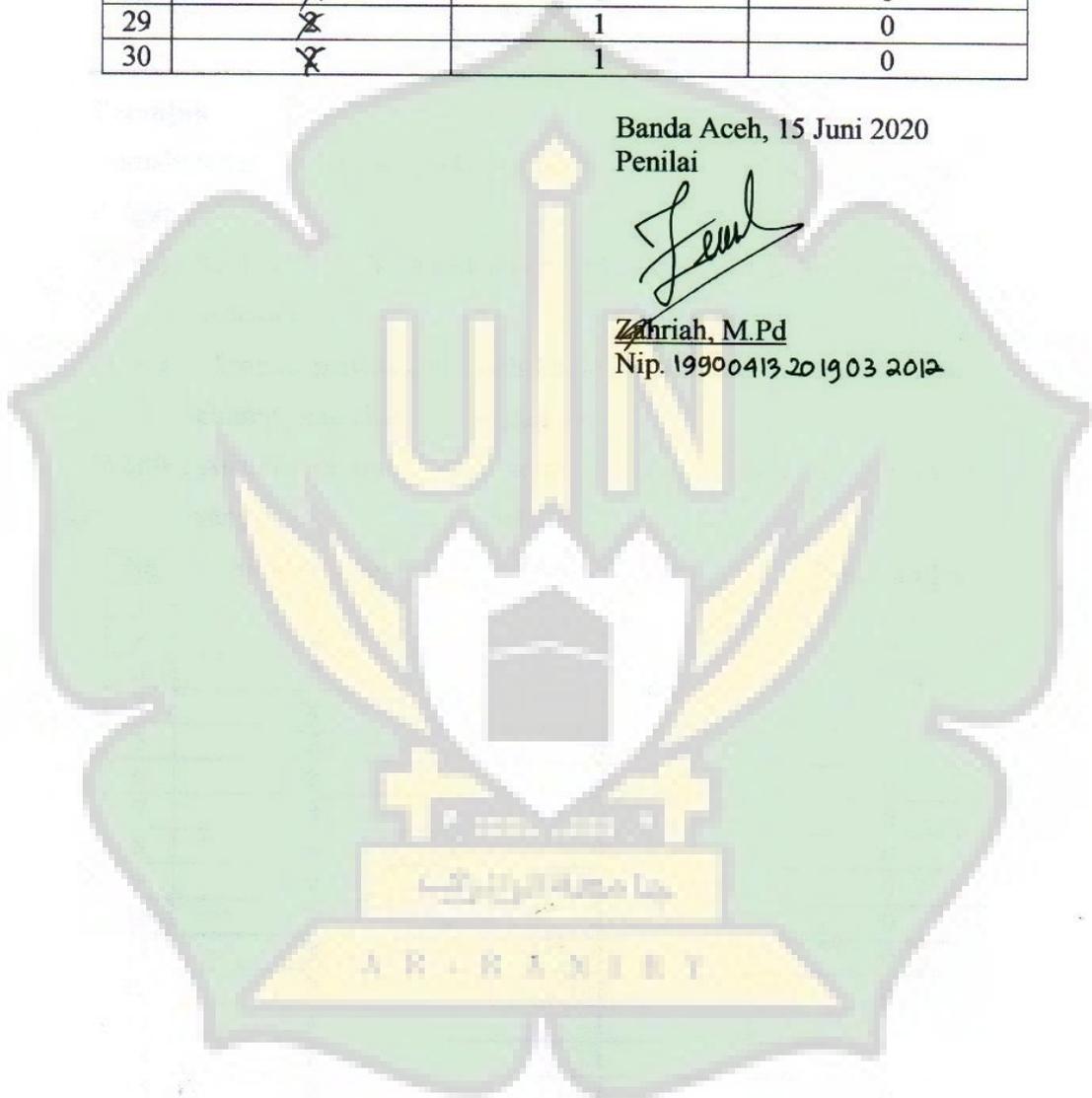
Banda Aceh, 15 Juni 2020

Penilai



Zahriah, M.Pd

Nip. 19900413 2019 03 2012



## VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK

### HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL - SOAL FISIKA PADA MATERI GETARAN HARMONIS

#### Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika :

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

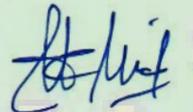
Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

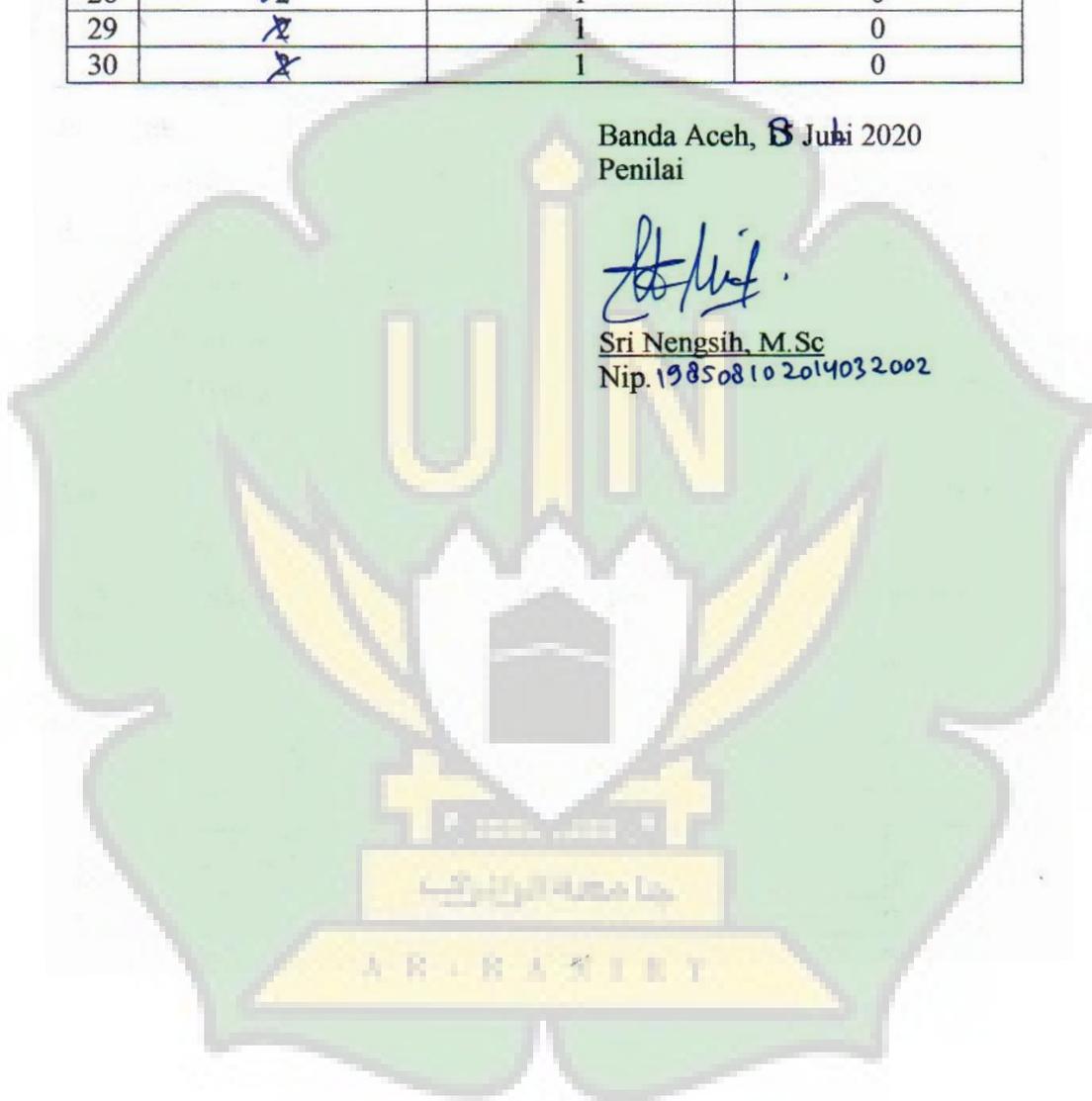
| No | Skor Validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | 2             | 1             | 0             |
| 2  | 2             | 1             | 0             |
| 3  | 2             | 1             | 0             |
| 4  | 2             | 1             | 0             |
| 5  | 2             | 1             | 0             |
| 6  | 2             | 1             | 0             |
| 7  | 2             | 1             | 0             |
| 8  | 2             | 1             | 0             |
| 9  | 2             | 1             | 0             |
| 10 | 2             | 1             | 0             |
| 11 | 2             | 1             | 0             |
| 12 | 2             | 1             | 0             |
| 13 | 2             | 1             | 0             |
| 14 | 2             | 1             | 0             |
| 15 | 2             | 1             | 0             |
| 16 | X             | 1             | 0             |
| 17 | X             | 1             | 0             |
| 18 | X             | 1             | 0             |
| 19 | X             | 1             | 0             |
| 20 | X             | 1             | 0             |
| 21 | X             | 1             | 0             |
| 22 | X             | 1             | 0             |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 23 | X | 1 | 0 |
| 24 | X | 1 | 0 |
| 25 | X | 1 | 0 |
| 26 | X | 1 | 0 |
| 27 | X | 1 | 0 |
| 28 | X | 1 | 0 |
| 29 | X | 1 | 0 |
| 30 | X | 1 | 0 |

Banda Aceh, 8 Juli 2020  
Penilai



Sri Nengsih, M.Sc  
Nip. 198508102014032002



**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES KEMAMPUAN PENYELESAIAN  
SOAL – SOAL FISIKA**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN  
PENYELESAIAN SOAL – SOAL FISIKA MATERI GETARAN  
HARMONIS**

**Petunjuk**

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan pentiliran Anda jika

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1 . Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Skor 0 Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

| No | Skor Validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | (2)           | 1             | 0             |
| 2  | (2)           | 1             | 0             |
| 3  | (2)           | 1             | 0             |
| 4  | 1             | (1)           | 0             |
| 5  | (2)           | 1             | 0             |

Banda Aceh, 15 Juni 2020

Penilai

Muhammad Nasir, M.Si

Nip. 19900112208011001

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES KEMAMPUAN PENYELESAIAN  
SOAL – SOAL FISIKA**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN  
PENYELESAIAN SOAL – SOAL FISIKA MATERI GETARAN  
HARMONIS**

**Petunjuk**

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika :

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

| No | Skor Validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | X             | 1             | 0             |
| 2  | X             | 1             | 0             |
| 3  | X             | 1             | 0             |
| 4  | X             | 1             | 0             |
| 5  | X             | 1             | 0             |

Banda Aceh, 15 Juni 2020

Penilai



Zahriah, M.Pd

Nip. 19900413 2019032012

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES KEMAMPUAN PENYELESAIAN  
SOAL – SOAL FISIKA**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN  
PENYELESAIAN SOAL – SOAL FISIKA MATERI GETARAN  
HARMONIS**

**Petunjuk**

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika :

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

| No | Skor Validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | <del>X</del>  | 1             | 0             |
| 2  | <del>X</del>  | 1             | 0             |
| 3  | <del>X</del>  | 1             | 0             |
| 4  | <del>X</del>  | 1             | 0             |
| 5  | <del>X</del>  | 1             | 0             |

Banda Aceh, 8 Juli 2020

Penilai



Sri Nengsih, M.Sc

Nip. 1985082014032002

Lampiran 10

### FOTO PENELITIAN

**Peneliti Sedang Membagikan Soal Tes Kepada Siswa**



### Siswa Mengerjakan Soal Tes Kemampuan



**Foto Bersama Siswa Setelah Melakukan Tes di Kelas**



## Lampiran 11

**Tabel Nilai r untuk df = 1-30**

| df = (N-2) | Tingkat signifikansi untuk uji satu arah |        |        |        |        |
|------------|------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|            | 0,05                                     | 0,025  | 0,01   | 0,005  | 0,0005 |
|            | Tingkat signifikansi untuk uji dua arah  |        |        |        |        |
|            | 0,1                                      | 0,05   | 0,02   | 0,01   | 0,001  |
| 1          | 0.9877                                   | 0.9969 | 0.9995 | 0.9999 | 1.0000 |
| 2          | 0.9000                                   | 0.9500 | 0.9800 | 0.9900 | 0.9990 |
| 3          | 0.8054                                   | 0.8783 | 0.9343 | 0.9587 | 0.9911 |
| 4          | 0.7293                                   | 0.8114 | 0.8822 | 0.9172 | 0.9741 |
| 5          | 0.6694                                   | 0.7545 | 0.8329 | 0.8745 | 0.9509 |
| 6          | 0.6215                                   | 0.7067 | 0.7887 | 0.8343 | 0.9249 |
| 7          | 0.5822                                   | 0.6664 | 0.7498 | 0.7977 | 0.8983 |
| 8          | 0.5494                                   | 0.6319 | 0.7155 | 0.7646 | 0.8721 |
| 9          | 0.5214                                   | 0.6021 | 0.6851 | 0.7348 | 0.8470 |
| 10         | 0.4973                                   | 0.5760 | 0.6581 | 0.7079 | 0.8233 |
| 11         | 0.4762                                   | 0.5529 | 0.6339 | 0.6835 | 0.8010 |
| 12         | 0.4575                                   | 0.5324 | 0.6120 | 0.6614 | 0.7800 |
| 13         | 0.4409                                   | 0.5140 | 0.5923 | 0.6411 | 0.7604 |
| 14         | 0.4259                                   | 0.4973 | 0.5742 | 0.6226 | 0.7419 |
| 15         | 0.4124                                   | 0.4821 | 0.5577 | 0.6055 | 0.7247 |
| 16         | 0.4000                                   | 0.4683 | 0.5425 | 0.5897 | 0.7084 |
| 17         | 0.3887                                   | 0.4555 | 0.5285 | 0.5751 | 0.6932 |
| 18         | 0.3783                                   | 0.4438 | 0.5155 | 0.5614 | 0.6788 |
| 19         | 0.3687                                   | 0.4329 | 0.5034 | 0.5487 | 0.6652 |
| 20         | 0.3598                                   | 0.4227 | 0.4921 | 0.5368 | 0.6524 |

|    |        |        |        |        |        |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 21 | 0.3515 | 0.4132 | 0.4815 | 0.5256 | 0.6402 |
| 22 | 0.3438 | 0.4044 | 0.4716 | 0.5151 | 0.6287 |
| 23 | 0.3365 | 0.3961 | 0.4622 | 0.5052 | 0.6178 |
| 24 | 0.3297 | 0.3882 | 0.4534 | 0.4958 | 0.6074 |
| 25 | 0.3233 | 0.3809 | 0.4451 | 0.4869 | 0.5974 |
| 26 | 0.3172 | 0.3739 | 0.4372 | 0.4785 | 0.5880 |
| 27 | 0.3115 | 0.3673 | 0.4297 | 0.4705 | 0.5790 |
| 28 | 0.3061 | 0.3610 | 0.4226 | 0.4629 | 0.5703 |
| 29 | 0.3009 | 0.3550 | 0.4158 | 0.4556 | 0.5620 |
| 30 | 0.2960 | 0.3494 | 0.4093 | 0.4487 | 0.5541 |

