

**HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN HASIL BELAJAR
FISIKA PESERTA DIDIK KELAS X IPA SMA Batara Gowa**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar

**SRI AYU ERNAWATI
10539121514**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
OKTOBER 2018**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **SRI AYU ERNAWATI**, NIM **10539121514** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 194 Tahun 1440 H / 2018 M, pada Tanggal 07 Shafar 1440 H / 16 Oktober 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Rabu, tanggal 17 Oktober 2018.

Makassar 08 Shafar 1440 H
17 Oktober 2018 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Umum : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM

2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D

3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd

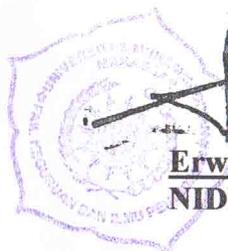
4. Penguji : 1. Dr. M. Agus Martawijaya, M.Pd

2. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd

3. Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed

4. Drs. Abd. Haris, M.Si

Disahkan Oleh,
Dekan EKIP Unismuh Makassar



Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **SRI AYU ERNAWATI**

NIM : 10539121514

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa.**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar 08 Shafar 1440 H
17 Oktober 2018 M

Disetujui oleh.

Pembimbing I

Dr. Khaeruddin, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0001077406

Pembimbing II

Riskawati, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0905098902

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMUH Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107692

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **SRI AYU ERNAWATI**

NIM : 10539 1215 14

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar
Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan Tim penguji adalah asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Oktober 2018





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Ayu Ernawati

NIM : 10539 1215 14

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesainya skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi ini, saya akan melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pemimpin fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam menyusun skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian pada butir 1, 2 dan 3, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Oktober 2018
Yang Membuat Pernyataan

Sri Ayu Ernawati

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Pendidikan adalah tiket ke masa depan
Hari esok dimiliki oleh orang-orang
yang mempersiapkannya sejak hari ini*

*Selalu ada jalan terbaik
Kala melakukan sesuatu*

*"Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep
moving"*

*Hidup itu seperti bersepeda. Kalau kamu ingin menjaga
keseimbanganmu, kamu harus terus bergerak maju.*

-Albert Einstein-

Karya ini, aku persembahkan untuk **Ibunda**, **Ayahanda**, dan **Adikku** serta keluarga besar yang tak pernah lelah senantiasa berpikir, berdoa, dan berusaha untuk masa depanku dengan penuh kasih sayang dan keikhlasan serta senantiasa menjadi motivator dan alasan untukku tersenyum.

ABSTRAK

Sri Ayu Ernawati. 2018. Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa. Skripsi. Program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

(Dibimbing oleh : Khaeruddin dan Riskawati)

Penelitian ini merupakan penelitian *ex-post facto* yang bersifat analisis korelasional yang bertujuan untuk mengetahui: (1) tingkat kemampuan numerik peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa, (2) hasil belajar fisika yang dicapai peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa, dan (3) hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa yang berjumlah 95 orang, sampel penelitian diambil secara acak dengan teknik *random sampling* sebanyak 71 responden.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes kemampuan numerik dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 19 soal serta tes hasil belajar fisika dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 17 soal yang memenuhi kriteria valid. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) tingkat kemampuan numerik peserta didik berada dalam kategori rendah, (2) tingkat hasil belajar fisika berada dalam kategori rendah, dan (3) terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa.

Kata Kunci: Kemampuan numerik dan hasil belajar fisika

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Tiada kata indah selain ucapan syukur Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT sang penentu segalanya, atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***“Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa”***.

Tulisan ini diajukan sebagai syarat yang harus dipenuhi guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Salam dan shalawat senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW sang revolusioner sejati sepanjang masa, juga kepada seluruh ummat beliau yang tetap istiqamah di jalan-Nya dalam mengarungi bahtera kehidupan dan melaksanakan tugas kemanusiaan ini hingga hari akhir.

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa adanya ulur tangan dari orang-orang yang telah digerakkan hatinya oleh Sang Khalik untuk memberikan dukungan, bantuan, bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi penulis, oleh karena itu di samping rasa syukur kehadiran Allah SWT, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis secara istimewa berterima kasih kepada kedua orang tuaku tercinta, Ayahandaku Sudarmin dan Ibundaku Hasniah atas

segala jerih payah, pengorbanan dalam mendidik, membimbing, dan mendo'akan penulis dalam setiap langkah menjalani hidup selama ini hingga selesainya studi (S1) penulis. Juga terima kasih buat adikku Muh Nurfadli Febrianto dan Ainung Jariah dan tante Nureni atas semangat, dukungan, perhatian, kebersamaan dan do'anya untuk penulis.

Dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini, penulis mengalami hambatan, namun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Olehnya itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya dan setulusnya kepada Ayahanda Dr. Khaeruddin, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibunda Riskawati, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing II yang selalu bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing penulis, memberikan ide, arahan, saran dan bijaksana dalam menyikapi keterbatasan pengetahuan penulis, serta memberikan ilmu dan pengetahuan yang berharga baik dalam penelitian ini maupun selama menempuh proses perkuliahan. Semoga Allah SWT memberikan perlindungan, kesehatan dan pahala yang berlipat ganda atas segala kebaikan yang telah dicurahkan kepada penulis selama ini.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada: Dr. H. Abd. Rahman Rahim, S.E., M.M. sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Ibu Nurlina, S.Si.,M.Pd. dan Bapak Ma'ruf, S.Pd.,M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makasar.

Ayahanda dan Ibunda Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar atas segala ilmu dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis. Pengorbanan dan jasa-jasamu selama ini tidak akan pernah penulis lupakan untuk selamanya.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada: Bapak Kepala SMA Batara Gowa yang telah menerima dan memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian. Bapak dan Ibu guru fisika sekaligus guru pamong SMA Batara Gowa yang selalu memberikan arahan selama melakukan kegiatan penelitian. Sahabat-sahabatku Reski Amelia, Eva Afrianti, Muliani Lestari, Aftika dan semua IMPEDANSI A 2014 yang telah menjadi sahabat yang baik yang selalu membantu dalam suka dan duka serta membuat keberadaanku menjadi lebih berarti dan jadi lebih bermakna, semoga semua kenangan yang ada akan menjadi cerita indah dalam lembar kehidupan kita. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2014 program studi Pendidikan Fisika, yang telah bersama-sama penulis menjalani masa-masa perkuliahan, atas sumbangsi dan motivasinya selama ini. Semoga persaudaraan kita tetap terajut untuk selamanya. Adik-adik peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa atas perhatian dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian ini. Seluruh pihak yang tak sempat penulis sebutkan namanya satu persatu. Hal ini tidak mengurangi rasa terima kasihku atas segala bantuannya.

Dengan kerendahan hati penulis menyampaikan bahwa tak ada manusia yang tak luput dari kesalahan dan kekhilafan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif sehingga penulis dapat berkarya yang lebih baik lagi pada masa yang akan datang. Dengan harapan dan do'a

penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu khususnya di bidang pendidikan fisika.

Amin Yaa Rabbal Alamin.

Wassalam

Makassar, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
A. Kajian Pustaka	4
1. Kecerdasan Logis Matematis.....	4
2. Kemampuan Numerik.....	7
3. Pembelajaran Fisika	9
4. Hasil Belajar Fisika.....	12
5. Penelitian Terdahulu dan Relevan	17
B. Kerangka Pikir	19
C. Hipotesis	20

BAB III	METODE PENELITIAN	21
	A. Jenis Penelitian	21
	B. Lokasi Penelitian	21
	C. Variabel dan Paradigma Penelitian.....	22
	1. Variabel Penelitian.....	22
	2. Paradigma Penelitian	22
	D. Populasi dan Sampel.....	22
	E. Definisi Operasional Variabel	23
	F. Prosedur Penelitian	23
	1. Tahap Persiapan	24
	2. Tahap Pelaksanaan.....	24
	3. Tahap Akhir	24
	G. Instrumen Penelitian	25
	H. Teknik Pengumpulan Data	30
	I. Teknik Analisis Data	30
	1. Analisis Statistik Deskriptif.....	30
	2. Analisis Statistik Inferensial	32
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	37
	A. Hasil Penelitian.....	37
	1. Tingkat Kemampuan numerik	37
	2. Tingkat hasil belajar fisika.....	38
	3. Hubungan kecerdasan logis-matematis dengan hasil belajar fisika.....	40
	B. Pembahasan	43
BAB V	PENUTUP	47
	A. Kesimpulan	47
	B. Saran	47
	DAFTAR PUSTAKA	49
	LAMPIRAN.....	50
	RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Pola Penskoran Tes Kemampuan Numerik dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik	25
3.2 Hasil Uji Validasi Instrumen Tes Kemampuan Numerik dan Hasil Belajar Fisika.....	27
3.3 Kriteria Reliabilitas.....	28
3.4 Jumlah Item Tiap Indikator pada Instrumen Tes Kemampuan Numerik....	29
3.5 Jumlah Item Tiap Indikator pada Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika.....	29
3.6 Kriteria Interpretasi Skor.....	31
3.7 Pedoman untuk Memberikan Interpretasi terhadap Koefisien Korelasi.....	34
4.1 Statistik Deskriptif Skor Kemampuan Numerik Peserta Didik.....	37
4.2 Pengkategorian Skor Kecerdasan Kemampuan Numerik Peserta Didik	37
4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pengkategorian Skor Kemampuan Numerik Peserta Didik	38
4.4 Statistik Deskriptif Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik.....	39
4.5 Pengkategorian Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik	39
4.6 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pengkategorian Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik.....	39
4.7 Hasil Uji Normalitas Variabel Kecerdasan Logis-matematis dan Hasil Belajar Fisika.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Pikir.....	20
3.1 Paradigma Penelitian	22
3.2 Persentase Tiap Indikator pada Instrumen Kemampuan Numerik.....	30
3.3 Persentase Tiap Indikator pada Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika	30
4.1 Diagram Batang Persentase Kategori Tingkat Kemampuan Numerik Peserta Didik	38
4.2 Diagram Batang Persentase Tingkat Hasil Belajar Fisika Peserta Didik	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Instrumen Penelitian	52
2. Instrumen Penelitian.....	81
3. Uji Grogery.....	103
4. Analisis Validitas Instrumen.....	105
5. Analisis Reliabilitas Instrumen.....	127
6. Data Lengkap Hasil Penelitian	132
7. Tabel Distribusi Frekuensi dan Perhitungan Statistik Dasar	136
8. Uji Prasyarat Analisis	139
9. Analisis Uji Korelasi	149
10. Daftar Tabel Statistik.....	152
11. Dokumentasi.....	162
12. Persuratan	165

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu yang mempelajari tentang materi dan segala interaksi serta gaya yang mengaturnya dan juga mempunyai peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hukum alam atau gejala alam tidak bersifat absolut karena besaran fisika bergantung pada tempat, ruang, dan waktu. Fisika juga merupakan salah satu pelajaran eksakta yang tidak terlepas dari operasi matematika seperti aljabar, pecahan, penjabaran linier dan turunan. Oleh karena itu, kemampuan numerik sangat dibutuhkan dalam pelajaran fisika terutama dalam menyelesaikan soal-soal fisika.

Matematika dan fisika memiliki hubungan yang erat, yaitu (1) metode matematika digunakan dalam fisika dan (2) konsep, pendapat dan cara berfikir fisika digunakan dalam matematika. Sehingga hubungan antara fisika dan matematika tidak boleh diabaikan dalam disiplin ilmu.

Kemampuan numerik merupakan salah satu bagian operasi menghitung dalam matematika dan sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan persoalan-persoalan dalam fisika. Kemampuan numerik yaitu kemampuan, ketepatan, dan ketelitian dalam berhitung dan biasanya tes yang diujikan adalah matematika dan deret angka. Kemampuan numerik sangat membantu peserta didik dalam memahami materi, menganalisis setiap permasalahan, dan menerapkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari serta peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam belajar. Pada dasarnya kemampuan numerik

peserta didik itu berbeda-beda, ada peserta didik begitu tinggi kecerdasan numeriknya dan ada yang sebaliknya sehingga hal tersebut berpengaruh dalam jalannya pembelajaran. Pelajaran fisika bukan sekedar menguasai konsep tetapi juga menghitung dengan rumus-rumus sehingga pada saat siswa mendapatkan permasalahan dalam bentuk hitungan, peserta didik mengalami kesulitan. Berdasarkan pemikiran di atas, penulis melihat bahwa kemampuan numerik peserta didik merupakan faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar fisika peserta didik. Oleh karena itu, penulis bermaksud mengkaji dan membuktikan adanya hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik di sekolah, dengan memberi judul:

“Hubungan Antara kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa”.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian adalah:

1. Seberapa besar tingkat kemampuan numerik peserta didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa?
3. Apakah terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar peserta didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui besarnya tingkat kemampuan numerik peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa.
2. Untuk mengetahui besarnya nilai hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa.
3. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika Kelas X IPA SMA Batara Gowa.

D. Manfaat

Manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi guru, dapat dijadikan referensi terhadap tingkat kemampuan numerik peserta didik sehingga dapat menentukan metode, model, maupun strategi pembelajaran yang sesuai yang dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik
2. Bagi peserta didik, dapat mengetahui pentingnya kemampuan numerik dalam belajar fisika sehingga diharapkan peserta didik dapat melakukan kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan numerik yang dimilikinya
3. Bagi peneliti, dapat memperoleh pengalaman dalam melakukan penelitian dan menambah wawasan dalam meneliti

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Tinjauan Pustaka

1. Kecerdasan Logis Matematis

Kecerdasan logis matematis atau dikenal dengan cerdas angka termasuk kemampuan ilmiah (*scientific*) yang sering disebut dengan berpikir kritis. Orang yang memiliki kecerdasan ini cenderung melakukan sesuatu dengan data untuk melihat pola-pola dan hubungan. Selain itu, mereka juga menyukai angka-angka dan dapat menginterpretasi data serta menganalisis pola-pola abstrak dengan mudah.(Yaumi & Ibrahim,2017:63).

Kecerdasan ini berkaitan dengan berhitung atau menggunakan angka dalam kehidupan sehari-hari. Kecerdasan logis matematis menuntun seseorang berpikir secara logis, linear, dan teratur yang dalam teori belahan otak disebut berpikir konvergen atau dalam fungsi belahan otak, kecerdasan logis matematis merupakan fungsi kerja otak belahan kiri.(Uno & Kuadrat,2014:100).

Gardner menjelaskan bahwa kecerdasan mencakup tiga bidang yang saling berhubungan: matematis, sains dan logika. Untuk mengembangkan kecerdasan logis matematis, berikut beberapa hal yang perlu diketahui:

- a. Seseorang harus mengetahui apa yang menjadi tujuan dan fungsi keberadaannya dalam lingkungan

- b. Mengenal konsep yang bersifat kuantitas, waktu dan hubungan sebab akibatnya
- c. Menggunakan simbol abstrak untuk menunjukkan secara nyata, baik objek abstrak maupun konkret
- d. Menunjukkan keterampilan per⁴ an masalah secara logis
- e. Memahami pola dan hubungan
- f. Mengajukan dan menguji hipotesis
- g. Menggunakan bermacam-macam keterampilan matematis
- h. Menyukai operasi yang kompleks
- i. Berpikir secara matematis
- j. Menggunakan teknologi untuk memecahkan masalah matematis
- k. Mengungkapkan ketertarikan dalam karier
- l. Menciptakan model baru atau memahami wawasan baru dalam sains atau matematis..(Uno & Kuadrat,2014:102).

Pembelajaran logis matematis di sekolah dapat dikembangkan dengan baik, jika guru memiliki komitmen untuk menerapkan pembelajaran yang bertujuan mengembangkan kecerdasan logis matematis tersebut. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan membangun diskusi dengan siswa tentang berbagai kesulitan yang mereka hadapi dalam belajar matematika. Diskusi tersebut bukan hanya dapat memberikan masukan kepada guru tentang strategi apa yang paling diterapkan dalam pembelajaran, tetapi juga guru dapat melihat berbagai konsep atau topik yang perlu dioptimalkan kepada siswa.(Uno & Kuadrat,2014:102-103).

Dalam hal pembelajaran, saatnya menggunakan paradigma pengoptimalan potensi siswa, baik potensi intelektual maupun fisik. Mereka harus menjadi pelajar yang aktif, berani ditantang untuk menerapkan pengetahuan utama dan pengalaman baru mereka, dalam kondisi yang sulit sekalipun. Berbagai pendekatan pembelajaran harus mendorong siswa dalam proses pembelajaran, bukan sekedar mentransfer informasi kepada siswa. (Uno & Kuadrat, 2014:104)

Intelegensi logis matematis dapat dilatih dan dikembangkan melalui berbagai inovasi teknologi multimedia. Siswa dari berbagai tingkat kemampuan dapat belajar dengan efektif melalui program yang menarik yang menawarkan balikan, atau media interaktif yang biasanya dirancang pada pembelajaran dengan computer. Umumnya program komputer menawarkan siswa atau pengguna dengan berbagai jenis program yang sifatnya menantang dan mengajak untuk mengembangkan keterampilan berpikir yang lebih tinggi dan sangat penting dalam pemecahan masalah. (Uno & Kuadrat, 2014:113).

Untuk mengukur intelegensi seseorang biasanya dilakukan tes IQ. Tes IQ adalah tes yang digunakan untuk mengukur tingkat kecerdasan seseorang pada situasi atau kondisi tertentu. Menurut Agustin Leoni ada 7 kecerdasan yang dapat diukur :

- a. Linguistik verbal, yaitu kemampuan untuk membaca dan menulis.
- b. Numerik, yaitu kecerdasan yang berhubungan angka atau matematika.
- c. Spasial, yaitu kecerdasan yang berhubungan dengan kreativitas seperti kesenian dan desain.

- d. Fisik, yaitu kecerdasan yang berhubungan dengan kemampuan fisik seperti olahraga.
- e. Lingkungan, yaitu kecerdasan yang dimiliki oleh orang yang mampu berhubungan dengan alam seperti tumbuh-tumbuhan dan binatang.
- f. Intrapersonal, yaitu kecerdasan yang dimiliki oleh orang yang mampu berbicara dan berkomunikasi dengan orang lain secara mudah.
- g. Interpersonal, yaitu kecerdasan ini sering disebut dengan kecerdasan emosi, yaitu kemampuan seseorang untuk mengendalikan atau mengatur dirinya sendiri.(Isworo,2014)

2. Kemampuan Numerik

Kemampuan awal merupakan salah satu faktor penting yang menentukan hasil belajar peserta didik yang mana merupakan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik agar dapat mengikuti pelajaran dengan lancar khususnya mata pelajaran Fisika. Selain kemampuan awal, faktor lain dari dalam diri peserta didik yang juga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik adalah potensi akademik peserta didik.(Nurbaeti,2016)

Potensi akademik terbagi menjadi beberapa hal, diantaranya adalah kemampuan numerik. Menurut Wibowo, dkk, “kemampuan numerik merupakan kemampuan untuk bekerja dalam angka-angka untuk memahami konsep yang berkaitan dengan angka-angka (numerik)”. Sedangkan menurut Dandy “kemampuan numerik adalah kemampuan dalam hal hitungan angka-angka”. Sehingga semakin baik kemampuan numerik peserta didik maka semakin baik pula ia dalam memahami ide-ide

dan konsep-konsep yang dinyatakan dalam bentuk angka serta semakin mudah ia dapat berfikir dan menyelesaikan masalah dengan angka-angka.(Nurbaeti,2016)

Sejalan dengan kedua pendapat tersebut menurut Silla, “kemampuan numerik merupakan kemampuan yang berkaitan dengan kecermatan dan kecepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitung dasar”. Dalam kaitannya dengan pelajaran Fisika maka dengan kemampuan numerik yang dimiliki peserta didik akan membantu mereka memahami dan menganalisis setiap permasalahan Fisika sehingga peserta didik tidak akan kesulitan belajar Fisika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerik merupakan kemampuan yang berkaitan dengan angka-angka dalam penggunaan fungsi-fungsi hitung dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.(Nurbaeti,2016)

Tes kemampuan numerik atau biasa disebut kemampuan angka terdiri dari: tes aritmatika, tes seri angka, tes logika angka, tes angka dalam cerita.(Isworo,2014)

“Tes aritmatika dipakai untuk mengungkap, mengukur dan mengevaluasi intelektual seseorang terutama kemampuan penalaran berhitung dan berpikir secara logis. Dengan demikian ia dapat memecahkan masalah yang bervariasi dan mengarahkan suatu masalah dalam bentuk yang sesuai dengan cepat dan tepat.(Isworo,2014)

Tes aritmatika digunakan untuk mengukur kemampuan seseorang, terutama dalam hal menghitung secara cepat, tepat dan benar dari suatu susunan angka. Tes ini berhubungan dengan emosi dan mental seseorang.

Seseorang yang kurang berminat pada angka-angka biasanya akan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal ini. Tes ini sangat membutuhkan ketelitian, kecermatan dan ketenangan dalam mengerakannya.(Isworo,2014)

Tes seri angka adalah tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan kecerdasan seseorang dalam memecahkan suatu permasalahan berdasarkan sejumlah bilangan serta menarik kesimpulan secara, cepat dan logis. Setiap soal dalam bagian tes deret angka ini terdiri dari deretan angka yang belum selesai. Setiap deret angka terdiri dari satu pola atau lebih dan tugas peserta adalah mencari angka yang hilang dari pola tersebut.(Isworo,2014)

Tes logika angka ini digunakan untuk kemampuan analitis dan berpikir kritis seseorang dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan angka.(Isworo,2014)

Tes angka dalam cerita adalah tes yang digunakan untuk mengukur kecerdasan dan kecermatan seseorang dalam menganalisis permasalahan berupa angka dalam sebuah cerita. Dalam mengerjakan tes ini sangat membutuhkan kecermatan dan ketelitian.(Isworo,2014)

3. Pembelajaran Fisika

Mata pelajaran Fisika merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkenaan dengan peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika, serta mengembangkan pengetahuan,

keterampilan, dan sikap percaya diri. Mata pelajaran Fisika di SMU bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep Fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa.(Nurbaeti, 2016)

Pengetahuan Fisika harus dipahami dengan cara sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk digunakan dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan proses menghilangkan masalah yang ada, dimana di dalamnya terdapat hubungan atau konsep-konsep yang diperoleh dalam memecahkan masalah. Sehingga pemecahan masalah Fisika dapat diartikan sebagai suatu metode penyelesaian terhadap tugas yang berkaitan dengan fisika.(Nurbaeti, 2016)

Adapun langkah-langkah pemecahan soal fisika menurut Reif yaitu meliputi:

- a. Analisis soal. Dalam analisis soal peserta didik harus memahami soal secara keseluruhan melalui identifikasi tentang informasi-informasi yang terdapat di dalam soal. Identifikasi soal dapat dilakukan dengan bantuan gambar, diagram atau symbol matematik.
- b. Penyusunan konstruksi penyelesaian. Penyusunan konstruksi penyelesaian dapat dilakukan dengan menentukan rumus yang akan digunakan atau menyusun strategi penyelesaian soal menjadi lebih sederhana.

- c. Pemeriksaan ulang pemecahan. Hal-hal pokok yang perlu dilakukan dalam pemeriksaan ulang pemecahan adalah apakah semua soal sudah terjawab, apakah rumus yang digunakan sudah benar, apakah proses perhitungannya sudah benar serta apakah jawaban yang diperoleh sudah benar.(Nurbaeti, 2016)

Menurut Mundilarto, “pada proses pemecahan masalah, selain penguasaan konsep-konsep fisika seringkali juga dibutuhkan penguasaan matematika sebagai konsekuensi diterapkannya pendekatan kuantitatif melalui penggunaan rumus-rumus”. Inilah salah satu alasan mengapa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah fisika karena terkait dengan matematika. Yang mana diketahui bahwa pada pembelajaran fisika di SMA hampir secara keseluruhan memiliki perhitungan matematis.(Nurbaeti,2016)

Selaras dengan hal tersebut, Redish mengemukakan mengapa fisika itu sulit: “*Physics as a discipline requires learners to employ a variety of methods of understanding and to translate from one to the other-words, tables of numbers, graphs, equations, diagrams, maps. Physics requires the ability to use algebra and geometry and to go from the specific to the general and back. This makes learning physics particularly difficult for many students*”. Dijelaskan bahwa fisika adalah suatu disiplin ilmu yang menghendaki peserta didik untuk memiliki kemampuan untuk menggunakan aljabar dan geometri dan mengubah dari khusus ke umum dan sebaliknya.(Nurbaeti,2016)

Jadi terdapat hubungan erat antara matematika dan fisika. Ditinjau dari sejarahnya, Tzanakis mengemukakan hubungan di antara matematika dan fisika, yaitu:

- a. Metode matematika digunakan dalam fisika dan
- b. Konsep, pendapat dan cara berfikir fisika digunakan dalam matematika.(Nurbaeti,2016)

Sehingga hubungan antara fisika dan matematika tidak boleh diabaikan dalam disiplin ilmu.

4. Hasil Belajar Fisika

Menurut Sudjana, “hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya”. Sejalan dengan pendapat tersebut dalam jurnal yang sama, Purwanto pun menyebutkan bahwa “hasil belajar adalah perubahan tingkah laku peserta didik akibat proses kegiatan belajar mengajar, yang berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik akibat dari kegiatan belajar mengajar yang berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Yang berarti hasil belajar fisika merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik akibat dari kegiatan belajar mengajar yang berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor setelah kegiatan belajar mengajar dalam pembelajaran fisika.(Nurbaeti,2016).

Klasifikasi hasil belajar yang dikemukakan oleh Benyamin Bloom, yang dikenal dengan Taksonomi Bloom secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor, hal ini sesuai dengan yang telah disebutkan sebelumnya oleh Sudjana. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual, ranah afektif berkenaan dengan sikap, dan ranah psikomotor berhubungan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.(Nurbaeti,2016)

Taksonomi belajar dalam domain kognitif yang paling umum dikenal adalah Taksonomi Bloom. Benjamin S Bloom membagi taksonomi hasil belajar dalam enam kategori, yakni pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis, sintesis, dan evaluasi. Tingkat pemahaman peserta didik dianggap berjenjang dengan tingkat paling rendah (C1): pengetahuan atau mengingat, sampai tingkat paling tinggi (C6): evaluasi.(Ridwan,2016:102)

Pengertian dari masing-masing tingkat kognitif yaitu: adalah sebagai berikut:

- a. Pengetahuan (C1): peserta didik dapat mengingat informasi konkret maupun abstrak. Kemampuan ini merupakan kategori yang paling rendah, namun menjadi dasar dari proses kognitif karena tanpa mampu mengingat, maka peserta didik tidak dapat memiliki kemampuan berpikir yang lebih tinggi.
- b. Pemahaman (C2): peserta didik memahami dan menggunakan (menerjemahkan, menginterpretasi, dan mengekstrapolasi) informasi yang dikomunikasikan.

- c. Aplikasi (C3): peserta didik dapat menerapkan konsep yang sesuai pada suatu problem dan situasi baru.
- d. Analisis (C4): peserta didik dapat menguraikan informasi atau bahan menjadi beberapa bagian dan mendefinisikan hubungan antar bagian.
- e. Sintesis (C5): peserta didik dapat menghasilkan produk, menggabungkan beberapa bagian dari pengalaman atau informasi baru untuk menghasilkan sesuatu yang baru. Kemampuan melakukan sintesis merupakan kemampuan menggabungkan bagian-bagian yang terpisah menjadi sesuatu yang terpadu yang berkaitan secara logis dan memiliki pola.
- f. Evaluasi (C6): peserta didik memberikan penilaian tentang ide atau informasi baru. Kemampuan mengevaluasi adalah kemampuan mengambil keputusan atau memberikan pendapat berdasarkan penilaian yang menggunakan kriteria-kriteria tertentu terhadap suatu situasi, pernyataan, nilai-nilai, ide, atau informasi. (Ridwan,2016:102-103)

Agar sesuai dengan perkembangan zaman, salah seorang murid Bloom, Lorin Anderson Krathwohl dan para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki taksonomi Bloom pada tahun 1994 dan hasil perbaikannya baru dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama Revisi Taksonomi Bloom. Revisi hanya dilakukan pada ranah kognitif yaitu:

- a. Mengingat adalah kemampuan menyebutkan kembali informasi/ pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan.

- b. Memahami adalah kemampuan memahami instruksi dan menegaskan pengertian/makna ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik/diagram.
- c. Menerapkan adalah kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu.
- d. Menganalisis adalah kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh.
- e. Mengevaluasi atau menilai adalah kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu.
- f. Mencipta adalah kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal. (Nurbaeti, 2016)

Kegiatan guru setelah proses belajar mengajar adalah melakukan penilaian hasil belajar. Penilaian hasil belajar secara esensial bertujuan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan sekaligus mengukur keberhasilan peserta didik dalam penguasaan kompetensi yang telah ditentukan. Dengan penilaian guru bias melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kualitas pembelajaran yang telah dilakukan. Apakah metode, strategi, media, model pembelajaran, dan hal lain yang telah dilakukan dalam proses belajar mengajar itu tepat dan efektif atau sebaliknya bisa dilihat dari hasil belajar yang diperoleh peserta didik. Jika hasil belajar peserta didik dalam ulangan harian atau formatif masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), maka bias dikatakan proses

pembelajaran yang dilakukan guru gagal. Dan jika hasil belajar siswa diatas KKM, maka bias dikatakan proses pembelajaran yang dilakukan guru berhasil.(Kunandar,2014:10-11).

Begitu juga dengan keberhasilan peserta didik dalam belajar dapat dilihat dari pencapaian hasil belajar yang diperoleh. Jika hasil belajar yang diraih peserta didik melampaui KKM berarti peserta didik tersebut telah tuntas dalam menguasai kompetensi yang telah ditentukan. Begitupun sebaliknya, jika hasil belajar yang diraih peserta didik dibawah KKM berarti peserta didik tersebut belum tuntas dalam menguasai kompetensi yang telah ditentukan. Bagi peserta didik yang belum tuntas harus mengikuti program remedial sampai melampaui KKM yang telah ditentukan. Dengan demikian, penilaian hasil belajar bias dijadikan alat atau tolak ukur keberhasilan pembelajaran yang dilakukan guru, sekaligus tingkat pencapaian peserta didik terhadap kmpetensi yang telah ditentukan.(Kunandar,2014:11).

Penilaian proses hasil pembelajaran menggunakan pendekatan penilaian autentik (*authentic assessment*) yang menilai kesiapan peserta didik, proses, dan hasil belajar secara utuh. Keterpaduan penilaian ketiga komponen tersebut akan menggambarkan kapasitas, gaya, dan perolehan belajar siswa atau bahkan mampu menghasilkan dampak instruksional (*instructional effect*) dan dampak pengiring (*nurturant effect*) dari pembelajaran. Hasil penilaian autentik dapat digunakan oleh guru merencanakan program perbaikan (*remedial*), pengayaan (*enrichment*), atau pelayanan konseling. Selain itu, hasil penilaian autentik dapat

digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki proses pembelajaran sesuai dengan Standar Penilaian Pendidikan. Evaluasi proses pembelajaran dilakukan saat proses pembelajaran dengan menggunakan alat: angket, observasi, catatan anekdot, dan refleksi.(Kunandar,2014:12).

Setelah hasil penilaian diketahui, langkah selanjutnya yang digunakan oleh guru adalah melakukan analisis terhadap hasil penilaian peserta didik. Analisis hasil belajar ada dua bentuk, yakni menganalisis keakuratan instrument yang digunakan untuk melakukan penilaian dan menganalisis tingkat ketuntasan yang dicapai peserta didik. Menganalisis keakuratan instrument bertujuan untuk melihat tingkat validitas instrumen. Hali ini dilihat dengan melihat tingkat kesukaran dan daya beda soal. Dengan demikian akan diperoleh instrument yang baik, yaitu instrument yang mampu mengukur pencapaian kompetensi peserta didik secara akurat dan objektif. Selanjutnya instrument-instrument (butir soal) yang sudah dianalisis dimasukkan kedalam bank soal (kumpulan soal) yang bias dipakai pada kesempatan lain dengan modifikasi ulang.(Kunandar,2014:12).

Sedangkan analisis tingkat ketuntasan pencapaian kompetensi peserta didik bertujuan untuk memetakan berapa banyak peserta didik yang sudah menguasai kompetensi yang ditentukan dan berapa banyak peserta didik yang belum menguasai kompetensi yang ditentukan. Dari informasi tersebut dipergunakan untuk penyusunan program tingkat lanjut bagi peserta didik yang sudah tuntas maupun yang belum tuntas.(Kunandar,2014:12).

5. Penelitian Terdahulu Yang Relevan

- a. Dari penelitian yang dilakukan oleh Andi Nurbaeti Nurdin pada tahun 2016 yang berjudul “Analisis Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah Di Makassar”, diperoleh kesimpulan: (1) Kecerdasan logis matematis peserta didik kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar berada pada kategori sedang dengan skor rata-rata 9,22, (2) Hasil belajar peserta didik kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar berada pada kategori rendah dengan skor rata-rata 5,63 , dan (3) Terdapat hubungan positif yang signifikan antara kecerdasan logis-matematis dengan hasil belajar peserta didik kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar. Dibuktikan melalui nilai uji signifikansi dengan menggunakan uji t diperoleh nilai t hitung sebesar 2,990 sedangkan nilai tabel untuk derajat bebas (db) = $n - 2 = 78 - 2 = 76$ dan tingkat kesalahan 5% diperoleh nilai t tabel = 1,980.
- b. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Fauziah, Nurhayati dan Arsyad pada tahun 2015 dengan judul “Analisis Hubungan antara Kecerdasan Logis-Matematis dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri di Kabupaten Jeneponto” diperoleh kesimpulan hasil analisis deskriptif yang mengungkapkan bahwa rata-rata skor kecerdasan logis-matematis peserta didik berada dalam rentang sedang (kategori sedang) dan rata-rata skor hasil belajar fisika berada dalam rentang sedang (kategori sedang). Hasil analisis korelasi *product moment* pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa

terdapat hubungan positif yang signifikan antara kecerdasan logis-matematis dengan hasil belajar fisika peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah *ex-post facto* yang bersifat korelasional.

- c. Dari penelitian yang dilakukan oleh Dwi Isworo, Widha Sunarno, dan Daru Wahyuningsih pada tahun 2014 dengan judul “Hubungan Antara Kreativitas Siswa Dan Kemampuan Numerik Dengan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa Smp Kelas VIII” menyimpulkan bahwa (1) Terdapat hubungan positif antara kreativitas siswa dengan kemampuan kognitif Fisika siswa, ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi $r_{y.1} = 0.486$ dan nilai uji hipotesis dengan hasil $t = 2.749 > t_{0,975,32} = 2.042$ menyatakan bahwa koefisien arah regresi kreativitas (X1) dengan hasil belajar Fisika (Y) adalah berarti, (2) Terdapat hubungan positif antara kemampuan numerik dengan kemampuan kognitif Fisika siswa. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi $r_{y.1} = 0.371$ dan nilai uji hipotesis dengan hasil $t = 2.263 > t_{0,975,32} = 2.042$ menyatakan bahwa koefisien arah regresi kreativitas (X1) dengan hasil belajar Fisika (Y) adalah berarti, dan (3) Terdapat hubungan positif antara kreativitas siswa dan kemampuan numerik dengan kemampuan kognitif Fisika siswa, hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi $r_{y.1} = 0.352$ dan nilai uji hipotesis dengan hasil $F = 8.438 > F_{0,05;2;31} = 3.310$.

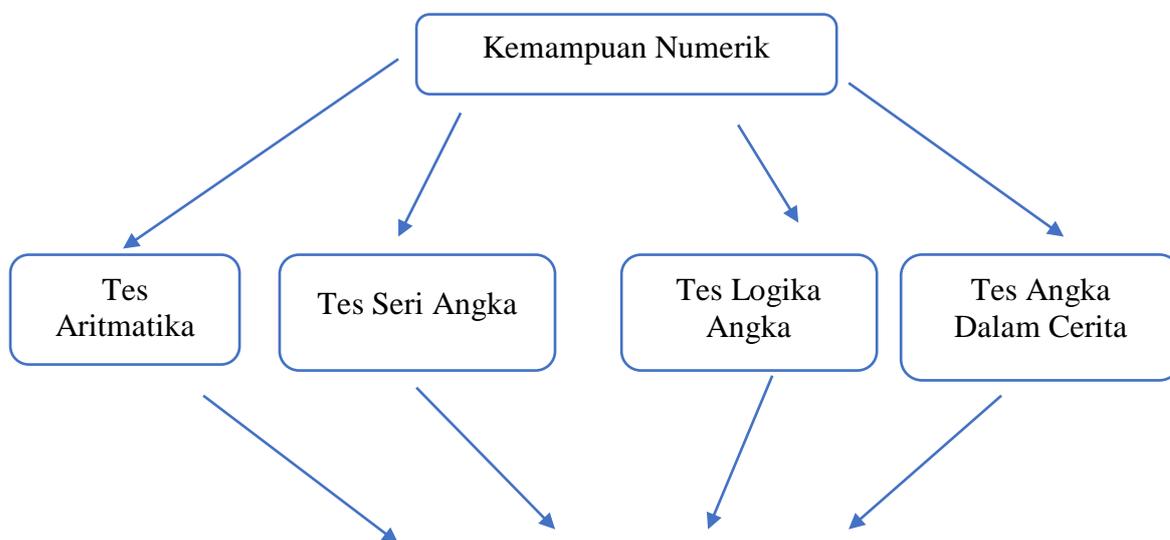
B. Kerangka Pikir

Permasalahan yang sering ditemui di sekolah, khususnya pada pembelajaran fisika yakni hasil belajar fisika peserta didik yang kurang

memuaskan. Tidak dapat dipungkiri jika kecerdasan numerik merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi hasil belajar fisika, karena dalam pelajaran fisika peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami konsep-konsep fisika namun seringkali para peserta didik juga membutuhkan penguasaan matematika sebagai konsekuensi diterapkannya pendekatan kuantitatif melalui penggunaan rumus-rumus.

Sebagaimana yang diketahui peserta didik memiliki kemampuan numerik yang berbeda, ada yang memang memiliki kemampuan numerik yang cukup tinggi namun tak jarang pula yang kemampuannya dibawah rata-rata. Hal inilah yang menjadi salah satu alasan mengapa seringkali peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah fisika yang berkaitan dengan matematika, seperti yang diketahui hampir seluruh pembelajaran di fisika di SMA memiliki perhitungan matematis.

Dalam kaitannya dengan hasil pembelajaran fisika, peserta didik yang memiliki kemampuan numerik yang cukup tinggi akan membantu mereka dalam memahami dan menganalisis permasalahan fisika, sehingga peserta didik tidak akan kesulitan belajar fisika.



Hasil Belajar Fisika

C. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *ex-post facto*. Menurut Kerlinger (1973) penelitian kasual komperatif (*causal comperative research*) yang disebut juga sebagai penelitian *ex post facto* adalah penyelidikan empiris yang sistematis dimana ilmuan tidak mengendalikan variabel bebas secara langsung karena eksistensi dari variabel tersebut telah terjadi, atau karena pada dasarnya variabel tersebut tidak dapat dimanipulasi. Kesimpulan tentang adanya hubungan diantara variabel tersebut dibuat berdasarkan perbedaan yang mengiringi variabel bebas dan variabel terikat, tanpa intervensi langsung (Kerlinger,1973:379). Sementara itu, menurut Gay (1981:197) penelitian kasual komperatif atau *ex post facto* adalah penelitian dimana peneliti berusaha menentukan penyebab atau alasan, untuk keberadaan perbedaan dalam perilaku atau status dalam kelompok individu. Dengan kata

lain, telah diamati bahwa kelompok berbeda pada beberapa variabel dan peneliti berusaha mengidentifikasi faktor utama yang menyebabkan perbedaan tersebut.(Emzir, 2015:119)

B. Lokasi Penelitian

SMA Batara Gowa

C. Variabel dan Paradigma Pendidikan

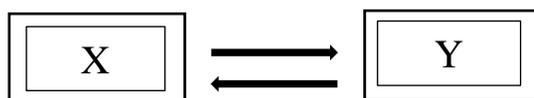
1. Variabel Penelitian 21

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah :

- a. Variabel bebas : kemampuan numerik
- b. Variabel terikat : hasil belajar fisika peserta didik.

2. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian yang digunakan yaitu :



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

dengan :

X = kemampuan numerik

Y = hasil belajar fisika peserta didik. (Sugiyono, 2016:42).

D. Populasi dan Sampel

Riduwan dan Lestari (Riduwan, 2012:08) mengemukakan populasi adalah keseluruhan dari karakteristik atau unit hasil pengukuran yang menjadi objek penelitian. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kelas X IPA SMA Batara Gowa yang berjumlah 95 orang.

Penentuan jumlah sampel dilakukan berdasarkan tabel penentuan jumlah sampel dari populasi tertentu yang dikembangkan dari *Isaac* dan *Michael*, untuk tingkat kesalahan 1%, 5%, dan 10%. Anggota populasi pada penelitian ini berjumlah 95 peserta didik maka dari tabel tersebut diperoleh jumlah sampel sebanyak 71 peserta didik dengan taraf signifikansi yang ditentukan adalah 10%.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu *simple random sampling*. Riduwan, 2012 mengemukakan *simple random sampling* ialah cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi tersebut. Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik yang terpilih melalui pengacakan sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan sebelumnya.

E. Definisi Operasional Variabel

Diharapkan tidak terjadi penafsiran ganda berdasar pada penelitian ini, maka definisi secara operasional, yaitu:

1. Kemampuan numerik adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan tes yang meliputi indikator aritmatika, logika angka, seri angka dan angka dalam cerita dimana hasilnya akan dinyatakan dalam bentuk skor.

2. Hasil belajar fisika peserta didik adalah kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan tes yang meliputi aspek kognitif dengan indikator mengetahui, memahami, menerapkan, dan menganalisis, dimana hasilnya akan dinyatakan dalam bentuk skor.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan beberapa kali pertemuan untuk memberikan tes kemampuan numerik dan tes hasil belajar fisika pada peserta didik kelas X IPA di SMA Batara Gowa. Prosedurnya yaitu:

1. Tahap persiapan
 - a. Melakukan observasi ke sekolah serta berkonsultasi dengan guru mata pelajaran fisika bertujuan untuk mengetahui kondisi peserta didik. Menanyakan hasil belajar peserta didik sebelumnya dan menyampaikan materi yang digunakan untuk tes hasil belajar fisika sekaligus waktu penelitian.
 - b. Membuat instrumen penelitian yang berupates kemampuan numerik dan hasil belajar fisika peserta didik.
 - c. Melakukan uji validasi instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Menjelaskan terlebih dahulu jenis tes yang akan dilakukan serta memberikan contoh pengerjaan soal terkhusus untuk tes kemampuan numerik, sebelum membagikan instrumen kepada peserta didik.
 - b. Membagikan instrumen tes kemampuan numerik dan lembar jawaban, yang mana waktu pengerjaan tesnya adalah 30 menit.

- c. Setelah waktu 30 menit selesai maka peneliti mengambil kembali instrumen tes kemampuan numerik lalu membagikan tes hasil belajar fisika dengan alokasi waktu 60 menit.
 - d. Mengumpulkan instrumen hasil belajar fisika dan lembar jawaban peserta didik.
3. Tahap Akhir

Setelah semua pelaksanaan selesai, selanjutnya peneliti menganalisis hasil dari tes yang dilakukan peserta didik untuk mengetahui hubungan kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika siswa kelas X IPA di SMA Batara Gowa.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan numerik dan instrumen tes hasil belajar fisika. Kedua instrumen tersebut berbentuk pilihan ganda, di mana jawaban pada masing-masing item berupa lima alternatif pilihan dengan satu jawaban tepat.

Tabel 3.1 Pola Penskoran Tes kemampuan numerik dan Tes Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Jawaban	
Benar	Salah
1	0

Adapun tahap penyusunan dan pengembangan instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyusun instrumen tes kemampuan numerik yang berjumlah 45 nomor dan tes hasil belajar fisika yang berjumlah 40 nomor.

2. Mengkonsultasikan instrumen yang telah dibuat kepada dosen pembimbing yang kemudian akan divalidasi oleh tim validator yang terdiri dari dua orang dosen ahli. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2015:121). Validitas instrumen dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan *construct validity* (validitas konstruksi) dengan meminta pendapat dari *judgment expert* (para ahli). Dari hasil validasi oleh para ahli tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan Uji Gregory (Chonstantika, 2012:62) dengan tujuan untuk mengetahui jika instrumen tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian. Yang mana kriteria penilaiannya adalah jika $r \geq 0,75$ maka instrumen layak digunakan. Pada penelitian ini, berdasarkan hasil validasi para ahli yang terdapat pada lampiran 3.1 halaman 103 diperoleh nilai $r = 1$ maka dinyatakan instrumen tes kemampuan numerik dan tes hasil belajar fisika layak untuk digunakan.
3. Melakukan uji coba lapangan untuk masing-masing instrumen. Uji coba lapangan pada penelitian ini mengambil sampel kelas X IPA 1 SMA Batara Gowa. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian dianalisis dengan uji validitas dan uji reliabilitas.

- a. Uji Validitas

Suatu instrumen pengukuran dikatakan valid jika instrumen dapat mengukur sesuatu dengan tepat apa yang hendak diukur. Teknik analisis

yang dapat dipergunakan untuk menguji validitas soal yang telah diajukan dalam tes adalah teknik analisis korelasional poin biserial.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

dengan:

- r_{pbi} = Angka indeks korelasi poin biserial.
- M_p = Nilai rata-rata hitung skor yang dicapai oleh peserta tes yang menjawab betul, yang sedang dicari korelasinya dengan tes secara keseluruhan.
- M_t = Nilai rata-rata hitung total, yang berhasil dicapai oleh seluruh peserta tes.
- SD_t = Deviasi standar dari skor total.
- p = Proporsi peserta tes yang menjawab betul terhadap butir soal yang sedang dicari korelasinya dengan tes secara keseluruhan.
- q = Proporsi peserta tes yang menjawab salah terhadap butir soal yang sedang dicari korelasinya dengan tes secara keseluruhan ($p = 1 - q$).

(Sudijono, 2012:258)

Untuk memberikan interpretasi terhadap r_{pbi} , dipergunakan tabel nilai “r” *product moment*, dengan terlebih dahulu mencari df-nya ($df = N - nr$). Jika r_{pbi} yang diperoleh dalam perhitungan ternyata sama dengan atau lebih besar daripada r_{tabel} , maka dapat diambil kesimpulan bahwa butir soal tersebut valid (Sudijono, 2012:258).

Dari analisis data yang terdapat di lampiran 3.2 dan 3.3 halaman 105-125, maka diperoleh jumlah item dari instrumen tes kemampuan numerik dan instrumen tes hasil belajar fisika yang dapat digunakan pada penelitian ini. Dimana hasil uji validasinya ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Uji Validasi Instrumen Tes Kemampuan Numerik dan Hasil Belajar Fisika

Instrumen	Jumlah item	Nomor item yang drop	Jumlah item	Nomor item yang	Jumlah item
-----------	-------------	----------------------	-------------	-----------------	-------------

	awal		drop	valid	valid
Tes Kemampuan numerik	45	1, 2, 3, 5, 6, 13, 14, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 45.	26	4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 19, 21, 25, 27, 29, 30, 31, 37, 40, 44	19
Tes Hasil Belajar Fisika	40	2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 29, 31, 33, 35, 36, 39, 40.	23	1, 5, 8, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 25, 27, 28, 30, 32, 34, 37, 38.	17

b. Uji Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus K-R.20:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

dimana:

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

dengan:

- r_{11} = Reliabilitas instrumen.
- k = Jumlah butir pertanyaan.
- p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
- $(q = 1 - p)$
- $\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- V_t = Varians total
- X_i = Total skor

\bar{X} = Rata-rata total skor
 n = Jumlah responden

(Siregar, 2013:73)

Kriteria pengujian reliabilitas menurut Depdiknas (dalam Chonstantika, 2012:63) ditunjukkan pada tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas

Interval Nilai	Kriteria
0,91 - 1,00	Sangat Tinggi
0,71 - 0,90	Tinggi
0,41 - 0,70	Sedang
0,21 - 0,40	Rendah
>0,00 - 0,20	Sangat

(Chonstantika, 2012:63)

Hasil uji reliabilitas yang dipaparkan pada lampiran 4 halaman 127-130, untuk instrumen tes kemampuan numerik diperoleh nilai $r_{11} = 0,7455$ maka instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas tinggi. Sedangkan untuk instrumen hasil belajar fisika diperoleh nilai $r_{11} = 0,5002$ maka instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas sedang.

Setelah melalui tahapan-tahapan tersebut, maka diperolehlah instrumen tes kemampuan numerik yang berjumlah 19 nomor dan instrumen tes hasil belajar fisika yang berjumlah 17 nomor. Jumlah item tiap indikator pada masing-masing instrumen dapat dilihat pada tabel 3.4 dan tabel 3.5.

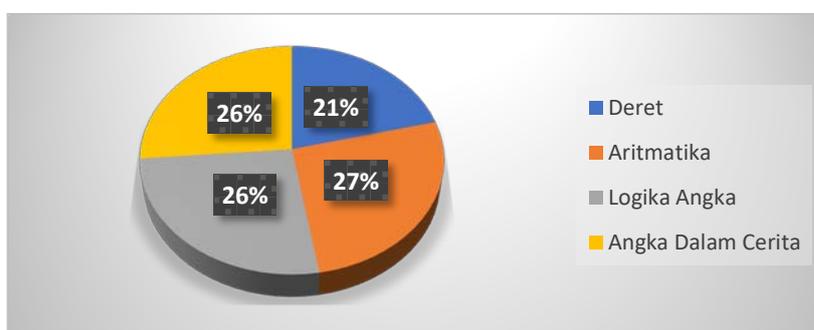
Tabel 3.4 Jumlah Item Tiap Indikator pada Instrumen Tes Kemampuan Numerik

No.	Indikator	Nomor item	Jumlah item
1.	Deret	5, 7, 9, 12	4
2.	Aritmatika	2, 8, 14, 16, 18.	5
3.	Logika Angka	1, 4, 6, 11, 17.	5
4.	Angka Dalam Cerita	3, 10, 13, 15, 19.	5
Jumlah			19

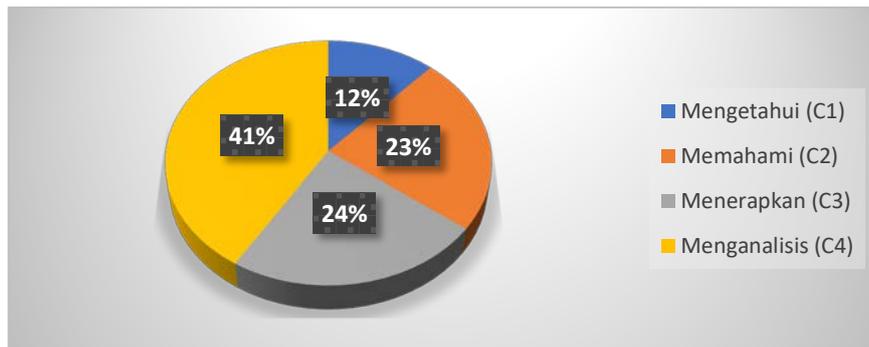
Tabel 3.5 Jumlah Item Tiap Indikator pada Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika

No.	Indikator	Nomor item	Jumlah item
1.	Mengetahui (C1)	2, 11.	2
2.	Memahami (C2)	1, 6, 9, 13.	4
3.	Menerapkan (C3)	3, 8, 10, 12,	4
4.	Menganalisis (C4)	4, 5, 7, 14, 15, 16,17.	7
Jumlah			17

Dari tabel 3.4 dan tabel 3.5 di atas, dapat dilihat bahwa instrumen kemampuan numerik terdiri dari item indikator deret sebanyak 4 nomor, aritmatika sebanyak 5 nomor, logika angka sebanyak 5 nomor dan angka dalam cerita sebanyak 5 nomor. Sedangkan instrumen hasil belajar fisika terdiri dari item indikator mengetahui sebanyak 2 nomor, memahami sebanyak 4 nomor, menerapkan sebanyak 4 nomor dan menganalisis sebanyak 7 nomor. Adapun persentase tiap indikator pada masing-masing instrumen dapat dilihat pada gambar 3.1 dan gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.1 Persentase Tiap Indikator pada Instrumen Tes Kemampuan Numerik



Gambar 3.2 Persentase Tiap Indikator pada Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan numerik dan tes hasil belajar fisika peserta didik yang masing-masing berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif pilihan dan satu jawaban tepat

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

a. Rumus *Mean* (rata-rata)

$$\bar{X} = \frac{\sum fX_i}{n}$$

dengan :

\bar{X} = *mean* yang dicari

$\sum fX_i$ = jumlah hasil perkalian antara midpoint dari masing-masing interval, dengan frekuensinya.

n = banyaknya data

(Riduwan, 2012: 157).

b. Rumus Standar Deviasi

$$s = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fX_i^2 - (\sum fX_i)^2}{n \cdot (n - 1)}}$$

dengan :

- s = standar deviasi yang dicari.
 n = banyaknya data
 $(\sum fX_i)^2$ = kuadrat jumlah hasil perkalian antar frekuensi tiap skor (f) terhadap tiap skor yang bersangkutan.
 $\sum fX_i^2$ = jumlah dari hasil perkalian antara frekuensi masing-masing skor (f) dengan skor yang dikuadratkan (X^2).
 (Riduwan, 2012:157).

c. Kategori

Menurut (Riduwan, 2012:41), skor yang diperoleh peserta didik dapat dikelompokkan ke dalam lima kriteria sesuai dengan jumlah skor ideal dari tiap instrumen.

Tabel 3.6 Kriteria Interpretasi Skor

Interval Persentase Skor	Kriteria Interpretasi
0% - 20%	Sangat Rendah
21% - 40%	Rendah
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Tinggi
81% - 100%	Sangat Tinggi

(Riduwan, 2012:41)

2. Analisis Inferensial

a. Uji Prasyarat Analisis

1) Uji Normalitas

Uji prasyarat analisis pada penelitian ini menggunakan uji normalitas, bertujuan untuk mengetahui sebaran data pada variable gaya belajar dan hasil belajar fisika. Uji normalitas dilakukan

menggunakan uji Chi Kuadrat. Adapun rumus yang digunakan adalah :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(E_o - E_i)^2}{E_i}$$

Dengan :

E_o = Frekuensi observasi

E_e = Frekuensi harapan

Jika nilai X^2 hitung < nilai X^2 tabel maka data tersebut terdistribusi normal. Dengan $dk = (1 - \alpha)(dk = k - 3)$, di mana dk = derajat kebebasan, dan k = banyak kelas pada distribusi frekuensi (Siregar.2015:304).

2) Uji Linieritas

Uji ini digunakan sebagai pengujian untuk menguji garis regresi antara variable bebas dengan variable terikat adalah garis lurus atau tidak sehingga dapat dilakukan peramalan. Rumus yang digunakan untuk menguji linieritas sebagai berikut:

a) Rumus menghitung jumlah kuadrat regresi ($JK_{reg(a)}$) :

$$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum Y)^2}{N}$$

b) Rumus menghitung jumlah kuadrat regresi b/a ($JK_{reg(b/a)}$):

$$JK_{reg\left(\frac{b}{a}\right)} = b \left(\sum XY - \frac{\sum X \sum Y}{N} \right)$$

c) Rumus menghitung jumlah kuadrat residu (JK_{res}):

$$JK_{res} = \sum Y^2 - JK_{reg(b/a)} - JK_{reg(a)}$$

d) Rumus menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi a ($RJK_{reg(a)}$):

$$RJK_{reg(\alpha)} = JK_{reg(\alpha)}$$

e) Rumus menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi b/a

($RJK_{reg(b/a)}$):

$$RJK_{reg(b/a)} = JK_{reg(b/a)}$$

f) Rumus menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (RJK_{res}):

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{N-2}$$

g) Rumus menghitung jumlah kuadrat error (JK_E):

$$JK_E = \sum_k \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} \right\}$$

h) Rumus menghitung jumlah kuadrat tuna cocok (JK_{TC}):

$$JK_{TC} = JK_{res} - JK_E$$

i) Rumus menghitung rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok

(RJK_{TC}):

$$RJK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{k-2}$$

j) Rumus menghitung rata-rata jumlah kuadrat error (RJK_E):

$$RJK_E = \frac{JK_E}{N-k}$$

k) Rumus nilai uji F:

$$F = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E}$$

Ciri pengukuran: jika nilai uji F < nilai table F, maka distribusi berpola linier. Rumus $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(db\ TC, db\ E)}$ di mana db TC = k - 2 dan db E = n - k (Muhidin & Abdurrahman, dalam Nurbaeti: 2016).

b. Pengujian Hipotesis

Untuk mengetahui tingkat hubungan dari data korelasi yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) dengan bentuk data interval atau ratio menggunakan uji pearson product moment atau analisis kolerasi.

Kolerasi pearson product moment dilambangkan dengan (r) dimana terdapat ketentuan nilai r tidak lebih dari harga $(-1 \leq r \leq + 1)$. Jika $r = -1$ maksudnya kolerasinya negatif sempurna, $r = 0$ artinya tidak ada kolerasi, dan $r = 1$ berarti kolerasinya sempurna positif (sangat kuat). Sedangkan harga r akan dikonsultasikan pada tabel interpretasi nilai r berikut :

Tabel 3.7 Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Tinggi
0,80 – 1,000	Sangat Tinggi

(Riduwan, 2012: 228)

Riduwan, 2012 mengemukakan langkah – langkah uji kolerasi pearson product moment (PPM) sebagai berikut :

1) Membuat H_a dan H_o dalam bentuk kalimat:

Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu :

H_a : Terdapat hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa.

H_o : Tidak terdapat hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa.

2) Membuat H_a dan H_o dalam bentuk statistik:

$$H_a : r \neq 0$$

$$H_o : r = 0$$

3) Membuat tabel penolong untuk menghitung nilai kolerasi .

4) Memasukkan angka-angka statistik dari tabel penolong dengan rumus :

$$r = \frac{n. (\sum XY) - (\sum X). (\sum Y)}{\sqrt{\{n. \sum X^2 - (\sum X)^2\}. \{n. \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dengan :

- r = koefisien korelasi antara variabel
- X = skor pertama, maksudnya skor pada item ke-i yang akan diuji validitasnya.
- Y = skor kedua, maksudnya jumlah skor pada item ke-i yang diperoleh tiap responden.
- $\sum X$ = jumlah skor X
- $\sum Y$ = jumlah skor Y
- $\sum XY$ = jumlah hasil perkalian X dan Y
- $\sum X^2$ = jumlah hasil kuadrat skor X
- $\sum Y^2$ = jumlah hasil kuadrat skor Y
- n = jumlah responden.

5) Menentukan besarnya sumbangan variabel X terhadap variabel Y dengan menggunakan rumus :

$$KP = r^2 \times 100\%$$

dengan :

- KP = besarnya koefisien penentu (determinan)
- r = koefisien korelasi

6) Menguji signifikansi dengan rumus t_{test} atau t_{hitung} :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

dengan :

r = koefisien korelasi
 n = banyaknya data

Kriteria pengujian yaitu apabila $t_{hitung} \geq$ dari t_{tabel} maka signifikan, sedangkan apabila $t_{hitung} \leq$ dari t_{tabel} , maka tidak signifikan.

- 7) Ketentuan tingkat kesalahan (α) = 0,05 atau 0,01 dengan rumus derajat bebas (db) = $n - 2$.
- 8) Membuat kesimpulan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

1. Tingkat Kemampuan Numerik

Analisis data pada variabel kemampuan numerik peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa menunjukkan hasil yang beragam. Berikut ini dikemukakan rangkuman dari analisis statistik deskriptif kemampuan numerik pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Skor Kemampuan numerik Peserta Didik

Statistik	Skor Statistik
Jumlah sampel	71
Skor ideal maksimum	19
Skor ideal minimum	0
Skor tertinggi	12
Skor terendah	1
Rentang	11
Rata-rata	6,60
Deviasi standar	2,34

Lampiran 6.1 hal.136

Kriteria interpretasi skor yang dikemukakan oleh Riduwan pada tabel 3.6 halaman 30, maka jika disesuaikan dengan skor kemampuan numerik peserta didik maka diperoleh:

Tabel 4.2 Pengkategorian Skor Kemampuan numerik Peserta Didik

Interval Skor (%)	Interval Skor	Kriteria Interpretasi
0 – 20	0 – 3	Sangat Rendah
21 – 40	4 – 7	Rendah
41 – 60	8 – 11	Sedang
61 – 80	12 – 15	Tinggi
81 – 100	16 – 19	Sangat Tinggi

(Diadaptasi dari Riduwan, 2012:41)

Distribusi skor kemampuan numerik berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditunjukkan pada tabel 4.3.

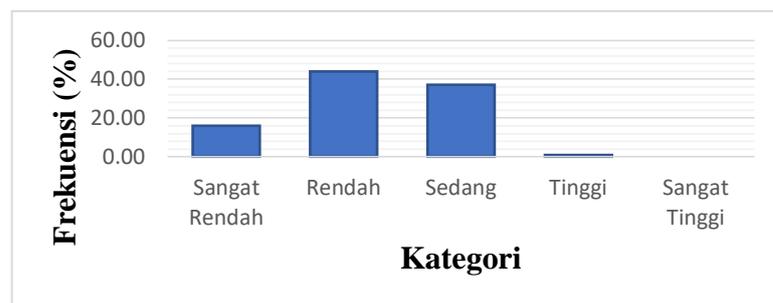
37

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pengkategorian Skor Kemampuan numerik Peserta Didik

Interval Skor	Kriteria Interpretasi	Frekuensi	Frekuensi (%)
0 – 3	Sangat Rendah	11	15,49
4 – 7	Rendah	31	43,66
8 – 11	Sedang	28	39,44
12 – 15	Tinggi	1	1,41
16 – 19	Sangat Tinggi	0	0
Jumlah		71	100

Lampiran 5 hal. 132

Tabel 4.3 di atas, distribusi frekuensi tingkat kemampuan numerik peserta didik dapat ditunjukkan dengan diagram batang pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Batang Persentase Kategori Tingkat Kemampuan numerik Peserta Didik

Gambar 4.1 di atas terlihat bahwa tingkat kemampuan numerik peserta didik kelas X IPA berada pada kategori rendah. Skor total variabel kemampuan numerik diperoleh dari tes yang terdiri dari beberapa indikator.

2. Tingkat hasil belajar fisika

Analisis data pada variabel hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa menunjukkan hasil yang beragam. Berikut ini dikemukakan rangkuman dari analisis statistik deskriptif hasil belajar fisika pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Statistik	Skor Statistik
Jumlah sampel	71
Skor ideal maksimum	17
Skor ideal minimum	0
Skor tertinggi	9
Skor terendah	2
Rentang	7
Rata-rata	5,627
Deviasi standar	1,87

Lampiran 6.2 hal. 137

Kriteria interpretasi skor yang dikemukakan oleh Riduwan pada tabel 3.7 halaman 34, maka jika disesuaikan dengan skor hasil belajar fisika peserta didik maka diperoleh:

Tabel 4.5 Pengkategorian Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Interval Skor (%)	Interval Skor	Kriteria Interpretasi
0 – 20	0 – 3	Sangat Rendah
21 – 40	4 – 7	Rendah
41 – 60	8 – 10	Sedang
61 – 80	11 – 14	Tinggi
81 – 100	15 – 17	Sangat Tinggi

(Diadaptasi dari Riduwan, 2012:41)

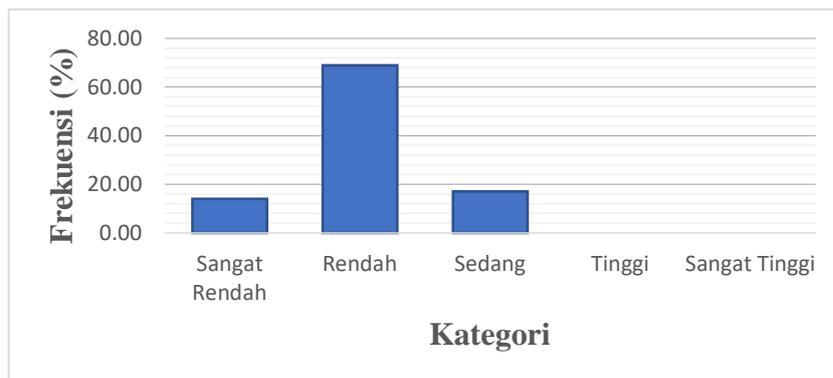
Distribusi skor hasil belajar fisika berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditunjukkan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pengkategorian Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Interval Skor	Kriteria Interpretasi	Frekuensi	Frekuensi (%)
0 – 3	Sangat Rendah	10	14,09
4 – 7	Rendah	49	69,01
8 – 10	Sedang	12	16,90
11 – 14	Tinggi	0	0
15 – 17	Sangat Tinggi	0	0
Jumlah		71	100

Lampiran 5 hal. 132

Tabel 4.6 di atas, distribusi frekuensi tingkat hasil belajar fisika peserta didik dapat ditunjukkan dengan diagram batang pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Batang Persentase Kategori Tingkat Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Gambar 4.2 di atas terlihat bahwa tingkat hasil belajar peserta didik kelas X IPA berada pada kategori rendah. Skor total variabel hasil belajar fisika diperoleh dari tes yang terdiri dari beberapa indikator.

3. Hubungan kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika

a. Uji prasyarat analisis

Uji prasyarat analisis pada penelitian ini menggunakan uji normalitas dan uji linieritas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran data pada variabel kemampuan numerik dan hasil belajar fisika. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Chi Square*, dimana jika nilai χ^2 hitung < nilai χ^2 tabel maka data tersebut berdistribusi normal. Taraf signifikansi yang digunakan pada penelitian ini adalah 5%. Adapun perhitungan pengujian selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.1 halaman 139-140 dan Lampiran 7.2 halaman 141-142 sedangkan rangkuman hasil uji normalitas dari masing-masing variabel dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Variabel Kemampuan numerik dan Hasil Belajar Fisika

Variabel	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Keterangan
Kemampuan numerik	6,2999	7,815	Normal
Hasil belajar fisika	1,0040	3,841	Normal

Lampiran 7 hal. 139

Dari tabel 4.7 di atas, terlihat bahwa untuk setiap variabel diperoleh nilai χ^2 hitung < nilai χ^2 tabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data kemampuan numerik dan data hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji prasyarat analisis selanjutnya adalah uji linieritas yang dilakukan untuk menguji garis regresi antara variabel bebas (kemampuan numerik) dengan variabel terikat (hasil belajar fisika) merupakan garis lurus atau tidak sehingga dapat dilakukan peramalan. Dari hasil perhitungan yang terdapat di lampiran 7.3 halaman 143 diperoleh persamaan regresi:

$$\hat{Y} = 3,7438 + 0,3004 X$$

Persamaan regresi di atas menunjukkan bahwa jika variabel kemampuan numerik diabaikan maka hasil belajar fisiknya adalah 3,7438 dan setiap kali variabel kemampuan numerik bertambah 1 poin, maka rata-rata variabel hasil belajar fisika juga bertambah 0,3004. Bila skor variabel kemampuan numerik diketahui, maka skor variabel hasil belajar fisika dapat diperkirakan dengan cara memasukkan skor tersebut ke dalam persamaan. Misalnya skor kemampuan numerik (X) = 15, maka skor hasil belajarnya adalah:

$$\begin{aligned}
 \hat{Y} &= 3,7438 + 0,3004 X \\
 &= 3,7438 + 0,3004 (15) \\
 &= 3,7438 + 4,506 \\
 &= 8,2498
 \end{aligned}$$

Jadi skor hasil belajar fisiknya diperkirakan adalah $8,2498 \approx 8$.

Selanjutnya dari uji linieritas tersebut diperoleh pula nilai $F_{hitung} = 1,3319$ dan nilai $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(db TC.db)} = F_{(1-0,05)(12-2, 71-12)} = F_{(0,95)(10, 59)} = 1,99$. Karena nilai $F_{hitung} < \text{nilai tabel } F$, maka data kemampuan numerik terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa mempunyai distribusi yang berpola linier.

b. Pengujian hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji linieritas, maka untuk menguji hipotesis yang ada digunakan uji korelasi *product moment*. Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah:

H_a : Terdapat hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa ($r \neq 0$).

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa ($r = 0$).

Hasil perhitungan uji korelasi pada lampiran 8 halaman 149, diperoleh nilai r sebesar 0,3922. Karena nilai r yang diperoleh tidak sama dengan 0, maka H_a (ada hubungan) diterima dan H_o (tidak ada hubungan) ditolak. Adapun interpretasi terhadap nilai $r = 0,3922$ berdasarkan tabel 3.7 halaman 34 maka kedua variabel memiliki hubungan yang tergolong rendah dengan koefisien determinansi yakni $r^2 = (0,3922)^2 = 0,1538$. Hal ini berarti kontribusi variabel kemampuan numerik terhadap variabel hasil belajar fisika adalah sebesar 15,38% dan sisanya 84,62% ditentukan oleh variabel lain.

Selain itu, berdasarkan uji signifikansi dengan menggunakan uji t diperoleh nilai t hitung sebesar 3,5415, sedangkan nilai tabel untuk derajat bebas (db) = $n - 2 = 71 - 2 = 69$ dan tingkat kesalahan 5% diperoleh nilai t tabel = 2,000. Karena nilai t hitung \geq nilai t tabel maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa.

B. Pembahasan

Hasil penelitian yang diperoleh dari analisis deskriptif menunjukkan bahwa tingkat kemampuan numerik peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa berada pada kategori rendah dengan nilai rata-rata sebesar 6,60. Hal ini disebabkan karena 43,66% peserta didik berada pada kategori rendah, 39,44% peserta didik berada pada kategori sedang, 15,49% peserta didik berada pada kategori sangat rendah dan tinggi, 1,41% peserta didik berada pada kategori tinggi dan 0% peserta didik berada pada kategori sangat tinggi.

Hasil penelitian diperoleh pula tingkat hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa yaitu berada pada kategori rendah dengan nilai rata-rata sebesar 5,627. Hal ini disebabkan karena 69,01% peserta didik berada pada kategori rendah, 16,90% peserta didik berada pada kategori sedang, 14,09% peserta didik berada pada kategori sangat rendah dan tidak ada peserta didik yang berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi.

Hasil penelitian yang diperoleh dari analisis inferensial menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa. Dimana koefisien korelasi yang diperoleh adalah $r = 0,3922$ yang tidak bernilai negatif. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif diantara kedua variabel tersebut. Koefisien determinansi (r^2) yakni 0,1538 menunjukkan kontribusi atau sumbangan variabel kemampuan numerik terhadap variabel hasil belajar fisika adalah sebesar 15,38% dan sisanya 84,62% ditentukan oleh variabel lain. Selanjutnya berdasarkan uji signifikansi dapat dinyatakan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah signifikan. Dengan demikian terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa.

Hasil penelitian yang diperoleh ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian terdahulu di antaranya yang dilakukan oleh Andi Nurbaeti Nurdin pada tahun 2016 dengan judul “Analisis Hubungan antara Kemampuan numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah Makassar”, mengemukakan bahwa terdapat hubungan positif

yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik.

Penelitian lain yang sesuai dilakukan oleh Dwi Isworo, Widha Sunarno, Daru Wahyuningsih pada tahun 2014 dengan judul “Hubungan Antara Kreativitas Siswa Dan Kemampuan Numerik Dengan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa Smp Kelas VIII”, mengemukakan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan kemampuan kognitif fisika peserta didik.

Selain itu, pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Awodun dan Ojo pada tahun 2013 dengan judul “*Mathematics Skills as Predictors of Physics Students’ Performance in Senior Secondary School*” mengemukakan bahwa semua keterampilan matematika mempunyai pengaruh positif yang kuat dan dapat memprediksi secara kuat pada kinerja fisika peserta didik di Sekolah Menengah.

Hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika dikarenakan pengetahuan Fisika harus dipahami dengan cara sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk digunakan dalam pemecahan masalah. Dimana peserta didik tidak hanya mempelajari mengenai konsep hukum atau rumus-rumus tetapi juga belajar bagaimana menggunakan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah fisika yang dapat berupa soal-soal fisika secara matematis. Sehingga, dapat terlihat bahwa kemampuan menyelesaikan tes deret, aritmatika, logika angka dan angka dalam cerita yang termasuk indikator dari kemampuan numerik digunakan pula untuk memecahkan

masalah fisika. Dengan demikian dapat diramalkan bahwa jika seseorang yang memiliki tingkat kemampuan numerik yang tinggi maka ia juga akan berprestasi di mata pelajaran Fisika. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Lucy dan Rizky, 2012:123) bahwa ciri-ciri anak dengan kemampuan numerik adalah berprestasi dalam Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yang mana Fisika termasuk dalam salah satu rumpun IPA.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan numerik peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa berada pada kategori rendah dengan skor rata-rata 6,60.
2. Hasil belajar peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa berada pada kategori rendah dengan skor rata-rata 5,627.
3. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa.

B. Saran

Adapun saran-saran yang dapat peneliti berikan kepada beberapa pihak yaitu sebagai berikut:

1. Kepada peserta didik diharapkan dapat melakukan kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan numerik yang dimilikinya serta lebih giat lagi dalam belajar menyelesaikan soal-soal fisika.
2. Kepada pendidik diharapkan memahami pentingnya kemampuan numerik dalam memecahkan masalah fisika serta kecerdasan majemuk lainnya sehingga dapat menjadi panduan untuk menggunakan metode, model, maupun pendekatan dalam pembelajaran yang sesuai dengan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik yang diajar.

3. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan untuk melanjutkan penelitian ini dengan meneliti aspek-aspek kecerdasan lain yang berkaitan dengan hasil belajar fisika peserta didik

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Ridwan, S. (2016). *Penilaian Autentik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Awodun, Adebisi Omotade dan Olanrewaju Adeniyi OJO. 2013. "Mathematics Skills as Predictors of Physics Students' Performance in Senior Secondary School". *International Journal of Science and Research (IJSR)*. Vol 2 (7). India Online.
- Chonstantika, Ade Lucki. 2012. *Penerapan Pembelajaran Model Make A Match Disertai Diskusi Kelompok Untuk Meningkatkan Motivasi Berprestasi, Rasa Ingin Tahu, dan Prestasi Belajar pada Materi Hidrokarbon Siswa Kelas X-6 di SMA Negeri 2 Boyolali Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Emzir. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafiindo Persada.
- Fauziah, Kiki Rizki, dkk. 2015. Analisis Hubungan antara Kecerdasan Logis-Matematis dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri di Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*. Jilid 11 (3). Universitas Negeri Makassar.
- Isworo, D. (2014). Hubungan Antara Kreativitas Siswa Dan Kemampuan Numerik Dengan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(2), 1–5.
- Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Lucy dan Ade Julius Rizky. 2012. *Dahsyatnya Brain Smart Teaching: Cara Super Jitu Optimalkan Kecerdasan Otak dan Prestasi Belajar Anak*. Jakarta: Penebar Plus.
- Nurbaeti Nurdin, A. (2016). Analisis Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah Di Makassar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5, 1–12.
- Riduwan. (2012). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Siregar, Syofian. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana
- Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2016. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Uno, Hamzah B dan Kuadrat, Masri. (2014). *Mengelolah Kecerdasan Dalam Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Yaumi, M dan Ibrahim, Nurdin. (2013). *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak*. Jakarta: Kencana.

LAMPIRAN 1

KISI-KISI INSTRUMEN

1. Tes Kemampuan Numerik
2. Tes Hasil Belajar Fisika



*LAMPIRAN 1.1***KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN NUMERIK**

Indikator	Soal	Kunci Jawaban
Deret	16, 12, 15, 13, 14, ... Angka selanjutnya adalah... a. 12 b. 14 c. 13 d. 15 e. 17	b
	11, 19, 27, 9, 17, 25, 7, ..., ... Angka yang tepat untuk mengisi titik-titik pada deret diatas adalah... a. 15, 22 b. 23, 15 c. 22, 15 d. 15, 23 e. 26, 23	d
	2 4 6 8 10 ... Angka yang tepat untuk mengisi titik-titik pada deret diatas adalah... a. 12 b. 22 c. 44 d. 55 e. 13	a
	4 3 8 6 16 12 ... a. 47	b

	b. 32 c. 48 d. 49 e. 78	
	192 192 96 32 a. 4 b. 6 c. 8 d. 10 e. 12	c
	19, 11, 7, 5, ... Angka yang tepat untuk mengisi titik-titik pada deret diatas adalah... a. 3 b. 4 c. 6 d. 5 e. 7	d
	3, 8, 13, 18, 23, ... a. 28 dan 34 b. 28 dan 38 c. 33 dan 38 d. 28 dan 33 e. 38 dan 43	d
	4, 17, 8, 14, 16, 11, 32, 28, ..., ... a. 66 dan 4 b. 58 dan -3 c. 60 dan 3 d. 64 dan 5 e. 61 dan 2	a
	20, 40, 120, ..., 720.	d

	a. 360 b. 270 c. 300 d. 240 e. 280	
	13, 14, 17, 22, 29, 38, ... a. 45 b. 47 c. 49 d. 50 e. 51	c
	1, 4, 9, 16, 25, ... Angka selanjutnya adalah... a. 31 b. 36 c. 38 d. 42 e. 44	b
Aritmatika	Hasil dari $-4 + 10 : 2 (-5)$ adalah... a. -29 b. -12 c. -15 d. 5 e. -5	e
	Hasil dari $(3x + 7)(2x - 5) = \dots\dots$ a. $6x^2 - 29x - 5$ b. $6x^2 - x - 35$ c. $6x^2 + x + 35$ d. $6x^2 + 29x - 35$ e. $6x^2 + 29x + 35$	b

	$2,20 \times 0,75 + \frac{3}{5} : \frac{1}{8} = \dots\dots$ a. 1,89 b. 10,5 c. 15,5 d. 9,8 e. 5,9	e
	Bentuk sederhana dari $4(p - 3q) - 3(5q + 4p)$ adalah... a. $-8p - 27q$ b. $-8p + 27q$ c. $8p - 27q$ d. $8p + 27q$ e. $-27p - 8q$	a
	Bentuk sederhana dari $3 - (4x - 7) = \dots\dots$ a. $-4x + 10$ b. $-4x - 10$ c. $-4x + 4$ d. $-4x - 4$ e. $4x - 4$	a
	Hasil pengurangan : $3x^2 + 4x - 2$ oleh $3x^2 - 6x + 8$ ialah a. $-10x + 10$ b. $10x - 10$ c. $-2x + 6$ d. $-2x - 10$ e. $2x - 10$	b
	Hasil hitungan dari $\frac{12}{5} + \frac{6}{4}$ adalah ... a. $2\frac{6}{4}$ b. $\frac{6}{4}$	c

	<p>c. $3\frac{9}{10}$</p> <p>d. $\frac{9}{10}$</p> <p>e. $\frac{8}{10}$</p>	
	<p>Hasil penyederhanaan dari $(3x - y)^2$ adalah</p> <p>a. $3x^2 - 6xy + y^2$</p> <p>b. $3x^2 - 6xy - y^2$</p> <p>c. $9x^2 - 6xy + y^2$</p> <p>d. $9x^2 - 6xy - y^2$</p> <p>e. $9x^2 + 6xy + y^2$</p>	c
	<p>$7,5 : 2,5 - (\frac{2}{4} \times \frac{3}{4}) = \dots$</p> <p>a. 5,050</p> <p>b. 4,252</p> <p>c. 3,605</p> <p>d. 2,625</p> <p>e. 1,850</p>	d
	<p>Hasil penyederhanaan bentuk dari $3(x - 2) - 2(x + 3)$ adalah...</p> <p>a. $x + 12$</p> <p>b. $x - 12$</p> <p>c. $x + 1$</p> <p>d. $x - 1$</p> <p>e. $1 + x$</p>	b
	<p>$\frac{4}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{8} + \frac{6}{8} + 1\frac{1}{2} = \dots$</p> <p>a. 4,20</p> <p>b. 14,80</p> <p>c. 22,00</p> <p>d. 16,20</p>	e

	e. 4,025	
	<p>Hasil dari $(-5x + 8y)^2$ adalah ...</p> <p>a. $25x^2 + 40y + 64y^2$ b. $-25x^2 - 40y + 64y^2$ c. $-25x^2 - 80y + 64y^2$ d. $25x^2 - 80y + 64y^2$ e. $25x^2 - 80y - 64y^2$</p>	d
	<p>$2\frac{1}{4} \times 7,5 - 7,5 : 1\frac{1}{2} = \dots\dots$</p> <p>a. 51,87 b. 23,69 c. 21,48 d. 11,875 e. 15,09</p>	d
	<p>$(\frac{1}{4} \times 164) \times \frac{1}{2} = \dots\dots$</p> <p>a. 20,50 b. 08,48 c. 14,09 d. 34,59 e. 15,09</p>	a
Logika Angka	<p>25 % dari $10^2 + 2^3 + 5^2 = \dots$</p> <p>a. 22,15 b. 22,25 c. 33 d. 33,15 e. 33,25</p>	e
	Bondan telah melakukan 3 kali tes matematika dengan nilai rata-rata 89. Berapa nilai yang harus Bondan peroleh jika ingin nilai tes selanjutnya mendapatkan rata-rata 90?	d

	<ul style="list-style-type: none"> a. 97 b. 94 c. 90 d. 93 e. 95 	
	<p>Yang tidak habis dibagi 4 tapi habis dibagi 2 adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> I. 1022 II. 944 III. 3334 IV. 856 <ul style="list-style-type: none"> a. I b. I, II, dan IV c. I dan III d. II dan IV e. I, II dan III 	c
	<p>Jika tahun 2015 Ayu berumur 3,25 windu, maka pada tahun 2002 umur Ayu adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 12 Tahun b. 8 Tahun c. 11 Tahun d. 17 Tahun e. 13 Tahun 	e
	<p>9 adalah 150 % dari...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 4,5 b. 6 c. 13,5 d. 15 e. 18 	a
	<p>$\frac{5}{9}$ jika dinyatakan dalam persen adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $\frac{500}{9}$ % 	a

	<p>b. $\frac{5}{900}\%$</p> <p>c. $\frac{5}{9}\%$</p> <p>d. $\frac{9}{5}\%$</p> <p>e. $\frac{900}{5}\%$</p>	
	<p>40 % dari 15 adalah 25 % dari...</p> <p>a. 24</p> <p>b. 32</p> <p>c. 40</p> <p>d. 48</p> <p>e. 50</p>	a
	<p>Hasil dari $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{4}$ adalah...</p> <p>a. $2\sqrt{6}$</p> <p>b. $2\sqrt{2}$</p> <p>c. $\sqrt{6}$</p> <p>d. $2\sqrt{3}$</p> <p>e. $\sqrt{3}$</p>	a
	<p>Perbandingan diameter 2 lingkaran A dan B adalah 6 : 4. Berapakah perbandingan luas kedua lingkaran tersebut?</p> <p>a. 16 : 9</p> <p>b. 9 : 4</p> <p>c. 25 : 16</p> <p>d. 9 : 8</p> <p>e. 16 : 4</p>	b
Angka Dalam Cerita	<p>Anto menggunakan layanan internet setiap 2 jam di pagi hari, 3.600 detik di siang hari, dan 240 menit pada malam hari. Jika tarif internet adalah Rp 14.500,00 per jam, maka yang harus dibayar oleh Anto dalam waktu satu bulan adalah...</p>	a

	<ul style="list-style-type: none"> a. Rp 3.045.000,00 b. Rp 3.450.000,00 c. Rp 3.005.000,00 d. Rp 3.445.000,00 e. Rp 3.444.000,00 	
	<p>Rata-rata berat badan 6 orang murid perempuan adalah 50 kg. Jika berat badan murid perempuan paling ringan adalah 42 kg, maka berat badan maksimal murid perempuan yang paling berat adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 93 b. 90 c. 88 d. 72 e. 85 	b
	<p>Pak Darman adalah seorang penjahit. Dia mampu menjahit 18 baju selama 3 hari. Jumlah baju yang dapat dijahit pak Darman dari tanggal 1 Juli sampai dengan 25 Juli adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 170 b. 162 c. 140 d. 138 e. 150 	e
	<p>Perbandingan buku milik Ainun dan Anto adalah 5 : 7. Sedangkan perbandingan buku milik Ainun dan Ayu adalah 3 : 8. Jika jumlah buku mereka bertiga adalah 76, maka berapa jumlah buku milik Ainun?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 12 b. 17 c. 22 d. 15 e. 18 	d
	<p>Najwa membeli boneka seharga Rp.50.000. Kemudian, boneka dijual lagi dengan harga Rp 80.000. berapakah keuntungan Najwa?</p>	d

	<ul style="list-style-type: none"> a. 30 % b. 40 % c. 50 % d. 60 % e. 70 % 	
	<p>Jarak kota Makassar - Mamuju 360 km. Jika ditempuh dengan sepeda motor berkecepatan 90 km/jam, maka lama perjalanan adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 160 menit b. 180 menit c. 200 menit d. 220 menit e. 240 menit 	e
	<p>Ilham memiliki uang Rp 7.000.000,00 sebanyak $\frac{4}{7}$ nya digunakan untuk membayar uang kuliah. Kemudian sebanyak 15 % digunakan untuk membeli sepatu, dan sebanyak Rp 180.000,00 digunakan untuk membeli baju. Maka, sisa uang Ilham adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Rp 700.000,00 b. Rp 680.000,00 c. Rp 880.000,00 d. Rp 800.000,00 e. Rp 660.000,00 	c
	<p>Arya mrenabung di Bank Rp 150.000. bunga 1 tahunnya adalah 12,5 %. Maka jumlah tabungan Arya setelah 1 tahun adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Rp 158.750 b. Rp 168.000 c. Rp 178.750 d. Rp 188.750 e. Rp 198.750 	b
	<p>Pak RW mendapat sumbangan 8 karung beras. Tiap karung beratnya 50 kg. Beras dibagikan kepada 20 orang warga. Tiap warga memperoleh beras sebanyak ...</p>	d

	<ul style="list-style-type: none">a. 40 kgb. 36 kgc. 24 kgd. 20 kge. 60 kg	
	<p>Perbandingan uang Ilham dan Abit adalah 3:2. Jika uang Ilham dan Abit berjumlah Rp 150.000, berapa masing-masing uang Ilham dan Abit?</p> <ul style="list-style-type: none">a. Rp 80.000 dan Rp 60.000b. Rp 90.000 dan Rp.60.000c. Rp 90.000 dan Rp 70.000d. Rp 100.000 dan Rp 80.000e. Rp 100.000 dan Rp 90.000	b
	<p>Aliya mempunyai uang sebesar Rp 30.000. uang itu dibelikan lauk pauk Rp 12.000, sayuran Rp 5.000, dan minyak goreng Rp 4.000, sisa uang Aliya adalah...</p> <ul style="list-style-type: none">a. Rp 10.000b. Rp 9.000c. Rp 8.000d. Rp 7.000e. Rp 6.000	b

LAMPIRAN 1.2**KISI-KISI HASIL BELAJAR**

NAMA SEKOLAH : SMA BATARA GOWA

MATA PELAJARAN : FISIKA

MATERI PELAJARAN : BESARAN DAN SATUAN

KELAS/SEMESTER : X/1

TAHUN AJARAN : 2018/2019

Kompetensi Dasar :

3.1 Menerapkan prinsip- prinsip pengukuran besaran fisis , ketepatan, ketelitian, dan angka penting serta notasi ilmiah.

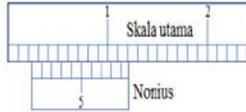
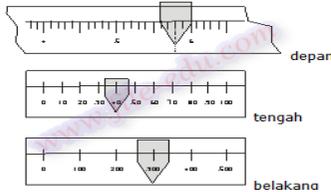
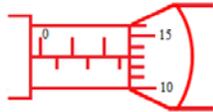
4.2 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah.

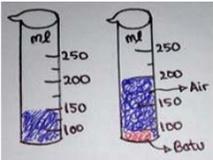
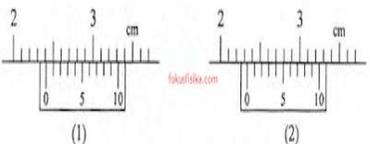
Kompetensi Dasar	Indikator soal	Klasifikasi	soal	Kunci Jawaban
1. Menganalisis definisi besaran	Menjelaskan pengertian besaran, besaran pokok, dan besaran turunan	C2	Dari kelompok besaran dibawah ini yang hanya terdiri dari besaran turunan saja adalah... a. Kuat arus, massa, gaya b. Kcepatan, suhu, jumlah zat c. Suhu, massa, volume d. Waktu, percepatan, momentum	d

2. Menerapkan berbagai satuan tak standar dari suatu besaran	Menentukan satuan besaran kedalam satuan internasional	C2	<p>e. Kecepatan, suhu, jumlah zat</p> <p>Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="1003 306 1496 512"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Besaran</th> <th>Satuan</th> <th>Alat Ukur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Panjang</td> <td>Cm</td> <td>Mistar</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Massa</td> <td>Kilogram</td> <td>Neraca</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Waktu</td> <td>Jam</td> <td>Stopwatch</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Suhu</td> <td>Kelvin</td> <td>Termometer</td> </tr> </tbody> </table> <p>Besaran pokok menurut Standar Internasional atau SI serta alat-alat ukurannya yang tepat ialah?</p> <p>a. 1, 2 b. 1,3 c. 2,4 d. 3,4 e. 1,4</p>	No	Besaran	Satuan	Alat Ukur	1	Panjang	Cm	Mistar	2	Massa	Kilogram	Neraca	3	Waktu	Jam	Stopwatch	4	Suhu	Kelvin	Termometer	c
No	Besaran	Satuan	Alat Ukur																					
1	Panjang	Cm	Mistar																					
2	Massa	Kilogram	Neraca																					
3	Waktu	Jam	Stopwatch																					
4	Suhu	Kelvin	Termometer																					
3. Mengetahui satuan dari suatu besaran	Menentukan satuan dari besaran pokok maupun besaran turunan	C2	<p>Dibawah ini yang merupakan satuan besaran pokok adalah ...</p> <p>a. Newton ,Meter, Sekon b. Meter, Sekon, Watt c. Kilogram, Kelvin, Meter d. Newton, Kilogram, Kelvin e. Kelvin, Joule, Watt</p>	c																				
4. Menganalisis konversi besaran massa, suhu, waktu	Menemukan konversi besaran massa, suhu, waktu	C3	<p>Dalam satuan berbeda, nilai yang sama dengan 500 g adalah</p> <p>a. 5.000 mg b. 0,5 kg c. 50 kg d. 50.000 mg e. 500 mg</p>	b																				
		C3	Andi bersepeda ontel melaju dengan kecepatan 36 km/jam.	b																				

			<p>Berapa kecepatannya apabila diukur menggunakan satuan CGS?</p> <p>a. 9 m/s b. 10 m/s c. 11 m/s d. 12 m/s e. 13 m/s</p>	
		C4	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Pada percobaan pengukuran suhu diperoleh hasil 40°C. Konversikan hasil 40°C (Celcius) percobaan tersebut ke skala Fahrenheit (F)...</p> <p>a. 104° F b. 105° F c. 106° F d. 107° F e. 108° F</p>	a
		C3	<p>Massa jenis air 1 g/cm³, berapa jika dinyatakan kedalam satuan kg/m³?</p> <p>a. 10² kg/m³ b. 10³ kg/m³ c. 10⁴ kg/m³ d. 10⁵ kg/m³ e. 10⁶ kg/m³</p>	b
5. Mengetahui satuan dari suatu besaran	Menentukan satuan dari besaran pokok	C1	<p>Di bawah ini yang bukan satuan dari waktu adalah</p> <p>a. Detik b. Sekon</p>	d

	maupun besaran turunan		c. Menit d. Candela e. Jam	
6. Menganalisis mengenai pengukuran dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan pengertian pengukuran	C2	Berikut kegiatan pengukuran yang membutuhkan jangka sorong: 1.) Mengukur tinggi gedung 2.) Mengukur jari-jari koin 3.) Mengukur kedalaman gelas ukur 4.) Mengukur diameter pensil Pernyataan yang benar adalah.... a. 1 saja b. 1 dan 2 c. 2 dan 3 d. 3 dan 4 e. 4 saja	e
		C2	Dari percobaan yang dilakukan, dihasilkan data sebagai berikut: 2,4 cm; 0,4 cm; dan 0,225 cm. Berdasarkan penulisan hasil pengukurannya, maka dapat dilihat bahwa alat ukur yang digunakan secara berturut-turut adalah... a. Jangka sorong – mistar – Mikrometer sekrup b. Mistar – Mikrometer sekrup – Pita ukur c. Mistar – jangka sorong – mikrometer sekrup d. Mistar – mikromter sekrup – jangka sorong e. Pita ukur – mistar – jangka sorong	c
	Menganalisis hasil pengukuran	C4	Dibawah ini adalah pengukuran panjang benda dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran ini sebaiknya dilaporkan sebagai ...	d

			 <p>a. $(0,27 \pm 0,01)$ cm b. $(0,25 \pm 0,01)$ cm c. $(0,270 \pm 0,005)$ cm d. $(0,250 \pm 0,005)$ cm e. $(0,250 \pm 0,001)$ cm</p>	
		C4	<p>Adi menimbang buku Fisika kelas X menggunakan neraca 3 lengan, setelah keadaan setimbang didapat keadaan lengan depan, tengah, dan belakang seperti pada gambar dibawah. Maka massa buku tersebut adalah ...</p>  <p>a. 345 gram b. 345,2 gram c. 345,8 gram d. 346 gram e. 346,5 gram</p>	c
		C4	<p>Sebuah mikrometer digunakan untuk mengukur tebal suatu benda, skalanya ditunjukkan seperti gambar berikut.</p> 	bC

			<p>Hasil pengukurannya adalah ...</p> <p>a. 2,13 mm b. 2,63 mm c. 2,70 mm d. 2,72 mm e. 2,83 mm</p>	
		C4	<p>Perhatikan gambar!</p>  <p>Jika massa benda 600 g, maka massa jenis benda tersebut adalah ...</p> <p>a. 1200 kg/m^3 b. 3000 kg/m^3 c. 12.000 kg/m^3 d. 30.000 kg/m^3 e. 300.000 kg/m^3</p>	c
		C4	<p>Dua buah pelat besi diukur dengan menggunakan jangka sorong, hasilnya digambarkan sebagai berikut:</p>  <p>Selisih tebal kedua pelat besi tersebut adalah</p> <p>a. 0,3 mm b. 0,6 mm c. 0,7 mm</p>	c

			d. 0,8 mm e. 1,7 mm	
7. Menganalisis operasi angka penting dalam suatu pengukuran	Menentukan bedar penjumlahan angka penting	C3	Hitunglah jumlah dari $1,040 + 0,2134 = \dots$ (Ikuti aturan angka penting!) a. 1,2 b. 1,25 c. 1,253 d. 1,2534 e. 1,25340	c
		C3	Hasil pengukuran plat seng dengan panjang 1,5 m dan lebar 1,20 m. Luas plat seng penulisan angka penting adalah.... a. $1,8012 \text{ m}^2$ b. $1,801 \text{ m}^2$ c. $1,800 \text{ m}^2$ d. $1,80 \text{ m}^2$ e. $1,8 \text{ m}^2$	b
		C3	Pada pengukuran panjang benda diperoleh hasil pengukuran 0,304 cm. Banyaknya angka penting hasil pengukuran tersebut adalah.. a. 2 b. 3 c. 4 d. 5 e. 6	b
	Melaporkan hasil pengukuran berdasarkan aturan angka penting,	C3	Jika hasil pengukuran yang dihasilkan dengan mistar adalah 4,35 cm, maka penulisan laporan hasil pengukuran yang benar adalah ... a. $(4,35 \pm 0,1) \text{ cm}$ b. $(4,35 \pm 0,05) \text{ cm}$ c. $(4,35 \pm 0,5) \text{ cm}$	b

	ketidakpastian		d. $(4,35 \pm 0,01)$ cm e. $(4,35 \pm 0,04)$ cm	
		C3	Suatu pengukuran berulang terhadap panjang pensil diperoleh hasil 12,0 cm; 11,9 cm; 12,2 cm; 11,8 cm; 12,1 cm; 12,4 cm. Laporan hasil pengukuran tersebut lengkap dengan ketidakpastiannya adalah ... a. $x = (12,07 \pm 0,08)$ cm b. $x = (12,07 \pm 0,8)$ cm c. $x = (12,070 \pm 0,08)$ cm d. $x = (12,067 \pm 0,08)$ cm e. $x = (12,07 \pm 0,080)$ cm	a
		C3	Pengukuran diameter dan tinggi sebuah silinder adalah $(80,00 \pm 0,05)$ cm dan $(25,00 \pm 0,05)$ cm. Nilai presentase ketidakpastian volume silinder tersebut adalah ... a. 0,325 % b. 0,4 % c. 0,35 % d. 0,5 % e. 3 %	a
		C3	Seseorang melakukan pengukuran tebal buku tulis dengan jangka sorong. Hasil pengukurannya adalah 5,24 mm. Dengan memperhitungkan kesalahan mutlak, pembacaan dari hasil pengukuran tersebut dapat dituliskan menjadi a. $(5,24 + 0,01)$ mm b. $(5,24 + 0,05)$ mm c. $(5,24 + 0,1)$ mm d. $(5,24 + 0,5)$ mm e. $(5,24 + 1)$ mm	a
8. Menganalisis	Menentukan	C2	Jika G meruakan konstanta dari persamaan gaya tarik-menarik	a

dimensi suatu besaran	dimensi dari besaran		antara dua benda yang bermassa m_1 dan m_2 , srta terpisah jarak sejauh $r(F = G \frac{m_1 m_2}{r^2})$, maka dimensi dari G adalah... a. $[M]^{-1} [L]^3 [T]^{-2}$ b. $[M]^{-1} [L]^{-3} [T]^{-2}$ c. $[M]^1 [L]^3 [T]^{-2}$ d. $[M]^{-1} [L]^3 [T]^2$ e. $[M]^1 [L]^3 [T]^2$	
		C2	Energi kinetik dinyatakan dengan $E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2$. Dimensi energi kinetik adalah ... a. $[M] [L] [T]$ b. $[M] [L][T]^{-2}$ c. $[M][L]^{-1}[T]^{-2}$ d. $[M][L]^2[T]^{-2}$ e. $[M][L]^{-2}[T]^{-2}$	d
	Menentukan satuan berdasarkan dimensi	C2	Jika dimensi $G = [M]^{-1} [L]^3 [T]^{-2}$, maka satuannya adalah... a. $kg^{-1} m^{-3} s^{-2}$ b. $kg^1 m^3 s^2$ c. $kg^{-1} m^3 s^{-2}$ d. $kg^1 m^3 s^{-2}$ e. $kg^{-1} m^3 s^2$	c

KISI-KISI HASIL BELAJAR

NAMA SEKOLAH : SMA BATARA GOWA

MATA PELAJARAN : FISIKA

MATERI PELAJARAN : VEKTOR

KELAS/SEMESTER : X/1

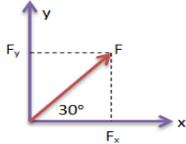
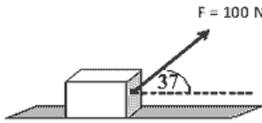
TAHUN AJARAN : 2018/2019

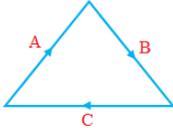
Kompetensi Dasar :

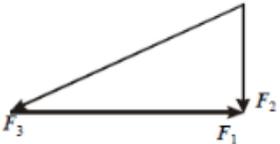
3.3 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)

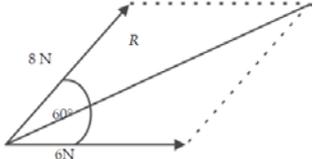
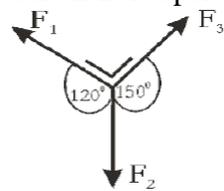
3.4 Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya

Kompetensi Dasar	Indikator soal	Klasifikasi	soal	Kunci Jawaban
1. Menganalisis definisi besaran vektor dan skalar	Menjelaskan perbedaan besaran skalar dan besaran vektor	C1	Diantara besaran-besaran berikut ini yang bukan merupakan besaran vektor adalah... a. Kecepatan b. Laju c. Gaya d. Momentum e. Percepatan	b
		C1	Besaran yang dipengaruhi arahnya adalah...	e

			<ul style="list-style-type: none"> a. Massa b. Waktu c. Usaha d. Jarak e. Kecepatan 	
		C1	<p>Berikut ini yang merupakan besaran skalar adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Percepatan b. Daya mesin c. Tekanan d. Gaya e. Berat 	b
2. Menganalisis operasi besaran vektor	Menentukan komponen gaya penjumlahan vektor	C4	<p>Pada gambar $F_y =$ komponen gaya P pada sumbu Y. Jika $F_y = 2$ N, komponen gaya pada sumbu X adalah...</p>  <ul style="list-style-type: none"> a. 4 N b. $2\sqrt{3}$ N c. $2\sqrt{2}$ N d. 2 N e. 1 N 	b
		C4	<p>Sebuah balok cukup berat berada diatas lantai mendatar licin ditarik gaya seperti pada gambar. $\text{tg } 37^\circ = 0,75$. Komponen gaya yang searah gerak benda tersebut adalah ...</p>  <ul style="list-style-type: none"> a. $50\sqrt{3}$ N 	b

			b. 80 N c. 75 N d. 60 N e. 50 N	
		C4	3 buah vektor A , B dan C memiliki arah dan besar seperti pada gambar dibawah  Pernyataan yang benar adalah ... a. $A + B = C$ b. $B + C = A$ c. $A + C = B$ d. $A + B + C = 0$ b. $E. A = B = C$	d
		C4	Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 50 km/jam membentuk sudut 30° terhadap sumbu x positif. Besar komponen vektor kecepatan tersebut pada sumbu x dan sumbu y berturut-turut adalah ... a. 25 km/jam dan $25\sqrt{2}$ km/jam b. 25 km/jam dan $25\sqrt{3}$ km/jam c. $25\sqrt{3}$ km/jam dan 25 km/jam d. $25\sqrt{3}$ km/jam dan $25\sqrt{2}$ km/jam e. $25\sqrt{3}$ km/jam dan $25\sqrt{3}$ km/jam	c
		C3	Sebuah vektor gaya $F = 20 \sqrt{3}$ Newton membentuk sudut 60° terhadap sumbu x. Besar komponen vektor pada sumbu y adalah ... a. $10 \sqrt{3}$ N	d

			b. 20 N c. $10\sqrt{6}$ N d. 30 N e. 60 N	
		C4	Perhatikan gambar berikut!  Tiga buah gaya F_1 , F_2 , dan F_3 memiliki arah dan besar seperti pada gambar. Hubungan yang benar untuk ketiga gaya tersebut adalah ... a. $F_1 + F_2 = F_3$ b. $F_2 + F_3 = F_1$ c. $F_3 + F_1 = F_2$ d. $F_1 + F_2 + F_3 = 0$ e. $F_1 = F_3 = F_2$	c
		C4	Besar dan arah vektor $A = 8i + 8j$ adalah ... a. 8 satuan pada 45° b. $8\sqrt{2}$ satuan pada 45° c. 16 satuan pada 45° d. 18 satuan pada 45° e. 64 satuan pada 45°	b
	Menentukan besar resultan vektor	C3	Dua buah gaya yang besarnya masing-masing 20 N, mengapit sudut 120° . Besarnya resultan kedua gaya tersebut adalah ... a. 10 N b. 103 N c. 122 N d. 15 N	e

			e. 20 N	
		C4	<p>Diketahui dua buah vektor gaya, masing-masing besarnya 8 N dan 6 N. Jika titik pangkalnya berimpit dan membentuk sudut 60°, maka nilai resultan kedua vektor tersebut adalah ...</p>  <p>a. $\sqrt{122}$ N b. $\sqrt{123}$ N c. $\sqrt{124}$ N d. $\sqrt{125}$ N e. $\sqrt{126}$ N</p>	c
		C4	<p>Pada perlombaan tarik tambang, kelompok Mawar menarik ke arah timur dengan gaya 700 N. Kelompok Melati menarik ke arah barat dengan gaya 665 N. Kelompok yang memenangi perlombaan adalah kelompok ...</p> <p>a. Mawar dengan resultan gaya 25 N b. Mawar dengan resultan gaya 35 N c. Melati dengan resultan gaya 25 N d. Melati dengan resultan gaya 35 N e. Melati dengan resultan gaya 45 N</p>	b
		C4	<p>F_1, F_2, dan F_3 adalah tiga buah vektor gaya yang menghasilkan resultan nol seperti pada gambar berikut.</p> 	b

			<p>Jika $F_3 = 100$ Newton, maka F_1 dan F_2 berturut-turut adalah ...</p> <p>a. 60 Newton dan 80 Newton</p> <p>b. $100\sqrt{3}$ Newton dan $200\sqrt{3}$ Newton</p> <p>c. 50 Newton dan 50 Newton</p> <p>d. 150 Newton dan 150 Newton</p> <p>e. 150 Newton dan 50 Newton</p>	
	Menentukan arah vektor beserta sudutnya	C4	<p>Jamil ingin menyeberangi sungai deras dengan perahu yang mampu bergerak dengan kecepatan 2 m/s. Kecepatan arus sungai 1,2 m/s. Supaya Jamil dapat menyeberangi sungai secara tegak lurus arus sungai maka perahunya harus diarahkan dengan sudut α terhadap arus sungai. Besar α adalah ...</p> <p>a. 37°</p> <p>b. 53°</p> <p>c. 90°</p> <p>d. 127°</p> <p>e. 143°</p>	d

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Tes Kemampuan Numerik sebelum uji coba
2. Tes Kemampuan Numerik setelah uji coba
3. Tes Hasil Belajar Fisika sebelum uji coba
4. Tes Hasil Belajar Fisika setelah uji coba



LAMPIRAN 2.1

**LEMBAR SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK
SEBELUM UJI COBA**

KELAS : X IPA

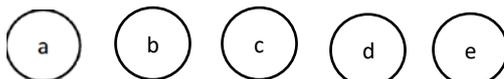
JUMLAH SOAL : 45

ALOKASI WAKTU : 2 X 45 MENIT

PETUNJUK

1. Tulislah identitas Anda kedalam lembar jawaban yang telah disediakan
2. Tersedia waktu 90 menit untuk mengerjakan tes tersebut (d disesuaikan)
3. Jumlah 45 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 pilihan jawaban
4. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap paling benar ada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah maka beri garis mendatar pada pilihan tersebut dan silanglah jawaban yang Anda anggap benar

Contoh:



6. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikembalikan kepada guru

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 9 adalah 150 % dari... <ol style="list-style-type: none"> a. 4,5 b. 6 c. 13,5 d. 15 e. 18 2. 16, 12, 15, 13, 14, ... <ol style="list-style-type: none"> a. 12 b. 14 c. 13 d. 15 e. 17 3. Anto menggunakan layanan internet setiap 2 jam di pagi hari, | <p>3.600 detik di siang hari, dan 240 menit pada malam hari. Jika tarif internet adalah Rp 14.500,00 per jam, maka yang harus dibayar oleh Anto dalam waktu satu bulan adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Rp 3.045.000,00 b. Rp 3.450.000,00 c. Rp 3.005.000,00 d. Rp 3.445.000,00 e. Rp 3.444.000,00 <ol style="list-style-type: none"> 4. Yang tidak habis dibagi 4 tapi habis dibagi 2 adalah... <ol style="list-style-type: none"> I. 1022 |
|--|---|

- II. 944
 III. 3334
 IV. 856
- I
 - I, II, dan IV
 - I dan III
 - II dan IV
 - I, II dan III
5. Hasil dari $(3x + 7)(2x - 5) = \dots\dots$
- $6x^2 - 29x - 5$
 - $6x^2 - x - 35$
 - $6x^2 + x + 35$
 - $6x^2 + 29x - 35$
 - $6x^2 + 29x + 35$
6. Jika tahun 2015 Ayu berumur 3,25 windu, maka pada tahun 2002 umur Ayu adalah...
- 12 Tahun
 - 8 Tahun
 - 11 Tahun
 - 17 Tahun
 - 13 Tahun
7. Hasil dari $-4 + 10 : 2 (-5)$ adalah...
- 29
 - 12
 - 15
 - 5
 - 5
8. 25 % dari $10^2 + 2^3 + 5^2 = \dots$
- 22,15
 - 22,25
 - 33
 - 33,15
 - 33,25
9. Perbandingan buku milik Ainun dan Anto adalah 5 : 7. Sedangkan perbandingan buku milik Ainun dan Ayu adalah 3 : 8. Jika jumlah buku mereka bertiga adalah 76, maka berapa jumlah buku milik Ainun?
- 12
 - 17
 - 22
 - 15
 - 18
10. 11, 19, 27, 9, 17, 25, 7, ..., ...
- 15, 22
 - 23, 15
 - 22, 15
 - 15, 23
 - 26, 23
11. Bondan telah melakukan 3 kali tes matematika dengan nilai rata-rata 89. Berapa nilai yang harus Bondan peroleh jika ingin nilai tes selanjutnya mendapatkan rata-rata 90?
- 97
 - 94
 - 90
 - 93

- e. 95
12. 2 4 6 8 10 ...
- 12
 - 22
 - 44
 - 55
 - 13
13. $\frac{5}{9}$ jika dinyatakan dalam persen adalah...
- $\frac{500}{9}\%$
 - $\frac{5}{900}\%$
 - $\frac{5}{9}\%$
 - $\frac{9}{5}\%$
 - $\frac{900}{5}\%$
14. Rata-rata berat badan 6 orang murid perempuan adalah 50 kg. Jika berat badan murid perempuan paling ringan adalah 42 kg, maka berat badan maksimal murid perempuan yang paling berat adalah ...
- 93
 - 90
 - 88
 - 72
 - 85
15. Bentuk sederhana dari $4(p - 3q) - 3(5q + 4p)$ adalah...
- $-8p - 27q$
 - $-8p + 27q$
 - $8p - 27q$
 - $8p + 27q$
 - $-27p - 8q$
16. 40 % dari 15 adalah 25 % dari...
- 24
 - 32
 - 40
 - 48
 - 50
17. Pak Darman adalah seorang penjahit. Dia mampu menjahit 18 baju selama 3 hari. Jumlah baju yang dapat dijahit pak Darman dari tanggal 1 Juli sampai dengan 25 Juli adalah...
- 170
 - 162
 - 140
 - 138
 - 150
18. 4 3 8 6 16 12 ...
- 47
 - 32
 - 48
 - 49
 - 78
19. Hasil dari $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{4}$ adalah...
- $2\sqrt{6}$
 - $2\sqrt{2}$
 - $\sqrt{6}$
 - $2\sqrt{3}$
 - $\sqrt{3}$

20. Bentuk sederhana $3 - (4x - 7) =$
 ...
 a. $-4x + 10$
 b. $-4x - 10$
 c. $-4x + 4$
 d. $-4x - 4$
 e. $4x - 4$
21. 192 192 96 32
 a. 4
 b. 6
 c. 8
 d. 10
 e. 12
22. Hasil pengurangan : $3x^2 + 4x - 2$
 oleh $3x^2 - 6x + 8$ ialah
 a. $-10x + 10$
 b. $10x - 10$
 c. $-2x + 6$
 d. $-2x - 10$
 e. $2x - 10$
23. Najwa membeli boneka seharga Rp.50.000. Kemudian, boneka dijual lagi dengan harga Rp 80.000. berapakah keuntungan Najwa?
 a. 30 %
 b. 40 %
 c. 50 %
 d. 60 %
 e. 70 %
24. 19, 11, 7, 5, ...
 a. 3
 b. 4
 c. 6
 d. 5
 e. 7
25. $2,20 \times 0,75 + \frac{3}{5} : \frac{1}{8} = \dots\dots$
 a. 1,89
 b. 10,5
 c. 15,5
 d. 9,8
 e. 5,9
26. Jarak kota Makassar - Mamuju 360 km. Jika ditempuh dengan sepeda motor berkecepatan 90 km/jam , maka lama perjalanan adalah...
 a. 160 menit
 b. 180 menit
 c. 200 menit
 d. 220 menit
 e. 240 menit
27. Ilham memiliki uang Rp 7.000.000,00 sebanyak $\frac{4}{7}$ nya digunakan untuk membayar uang kuliah. Kemudian sebanyak 15 % digunakan untuk membeli sepatu, dan sebanyak Rp 180.000,00 digunakan untuk membeli baju. Maka, sisa uang Ilham adalah...
 a. Rp 700.000,00
 b. Rp 680.000,00

- c. Rp 880.000,00
 d. Rp 800.000,00
 e. Rp 660.000,00
28. 3, 8, 13, 18, 23, ...
 a. 28 dan 34
 b. 28 dan 38
 c. 33 dan 38
 d. 28 dan 33
 e. 38 dan 43
29. Pak RW mendapat sumbangan 8 karung beras. Tiap karung beratnya 50 kg. Beras dibagikan kepada 20 orang warga. Tiap warga memperoleh beras sebanyak ...
 a. 40 kg
 b. 36 kg
 c. 24 kg
 d. 20 kg
 e. 60 kg
30. Hasil dari $(-5x + 8y)^2$ adalah ...
 a. $25x^2 + 40y + 64y^2$
 b. $-25x^2 - 40y + 64y^2$
 c. $-25x^2 - 80y + 64y^2$
 d. $25x^2 - 80y + 64y^2$
 e. $25x^2 - 80y - 64y^2$
31. Perbandingan diameter 2 lingkaran A dan B adalah 6 : 4. Berapakah perbandingan luas kedua lingkaran tersebut?
 a. 16 : 9
 b. 9 : 4
 c. 25 : 16
 d. 9 : 8
 e. 16 : 4
32. 4, 17, 8, 14, 16, 11, 32, 28, ..., ...
 a. 66 dan 4
 b. 58 dan -3
 c. 60 dan 3
 d. 64 dan 5
 e. 61 dan 2
33. Arya mrenabung di Bank Rp 150.000. bunga 1 tahunnya adalah 12,5 %. Maka jumlah tabungan Arya setelah 1 tahun adalah ...
 a. Rp 158.750
 b. Rp 168.000
 c. Rp 178.750
 d. Rp 188.750
 e. Rp 198.750
34. 20, 40, 120, ..., 720.
 a. 360
 b. 270
 c. 300
 d. 240
 e. 280
35. Hasil dari $\frac{12}{5} + \frac{6}{4}$ adalah ...
 a. $2\frac{6}{4}$
 b. $\frac{6}{4}$
 c. $3\frac{9}{10}$
 d. $\frac{9}{10}$
 e. $\frac{8}{10}$

36. Hasil penyederhanaan dari $(3x - y)^2$ adalah
- $3x^2 - 6xy + y^2$
 - $3x^2 - 6xy - y^2$
 - $9x^2 - 6xy + y^2$
 - $9x^2 - 6xy - y^2$
 - $9x^2 + 6xy + y^2$
37. $7,5 : 2,5 - (\frac{2}{4} \times \frac{3}{4}) = \dots$
- 5,050
 - 4,252
 - 3,605
 - 2,625
 - 1,850
38. 13, 14, 17, 22, 29, 38, ...
- 45
 - 47
 - 49
 - 50
 - 51
39. Hasil penyederhanaan bentuk dari $3(x - 2) - 2(x + 3)$ adalah...
- $x + 12$
 - $x - 12$
 - $x + 1$
 - $x - 1$
 - $1 + x$
40. Perbandingan uang Ilham dan Abit adalah 3:2. Jika uang Ilham dan Abit berjumlah Rp 150.000, berapa masing-masing uang Ilham dan Abit?
- Rp 80.000 dan Rp 60.000
 - Rp 90.000 dan Rp 60.000
 - Rp 90.000 dan Rp 70.000
 - Rp 100.000 dan Rp 80.000
 - Rp 100.000 dan Rp 90.000
41. $\frac{4}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{8} + \frac{6}{8} + 1\frac{1}{2} = \dots$
- 4,20
 - 14,80
 - 22,00
 - 16,20
 - 4,025
42. $2\frac{1}{4} \times 7,5 - 7,5 : 1\frac{1}{2} = \dots$
- 51,87
 - 23,69
 - 21,48
 - 11,875
 - 15,09
43. 1, 4, 9, 16, 25, ...
- 31
 - 36
 - 38
 - 42
 - 44
44. Aliya mempunyai uang sebesar Rp 30.000. uang itu dibelikan lauk pauk Rp 12.000, sayuran Rp 5.000, dan minyak goreng Rp 4.000, sisa uang Aliya adalah...
- Rp 10.000
 - Rp 9.000
 - Rp 8.000
 - Rp 7.000
 - Rp 6.000

45. $(\frac{1}{4} \times 164) \times \frac{1}{2} = \dots\dots$

- a. 20,50
- b. 08,48
- c. 14,09
- d. 34, 59
- e. 15,09

LAMPIRAN 2.2

**LEMBAR SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK
SETELAH UJI COBA**

KELAS : X IPA

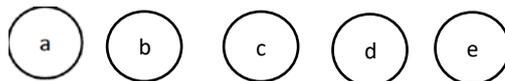
JUMLAH SOAL : 19

ALOKASI WAKTU : 30 MENIT

PETUNJUK

1. Tulislah identitas Anda kedalam lembar jawaban yang telah disediakan
2. Tersedia waktu 30 menit untuk mengerjakan tes tersebut (d disesuaikan)
3. Jumlah 19 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 pilihan jawaban
4. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap paling benar ada lmbar jawaban yang telah disediakan
5. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah maka beri garis mendatar pada pilihan tersebut dan silanglah jawaban yang Anda anggap benar

Contoh:



6. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikembalikan kepada guru

1. Yang tidak habis dibagi 4 tapi habis dibagi 2 adalah...
 - I. 1022
 - II. 944
 - III. 3334
 - IV. 856
 - a. I
 - b. I, II, dan IV
 - c. I dan III
 - d. II dan IV
 - e. I, II dan III
2. Hasil dari $-4 + 10 : 2$ (-5) adalah...
 - a. -29
 - b. -12
 - c. -15
 - d. 5
 - e. -5
3. Perbandingan buku milik Ainun dan Anto adalah 5 : 7. Sedangkan perbandingan buku milik Ainun dan Ayu adalah 3 : 8. Jika jumlah buku mereka bertiga adalah 76, maka berapa jumlah buku milik Ainun?

- a. 12
b. 17
c. 22
d. 15
e. 18
4. 25 % dari $10^2 + 2^3 + 5^2 = \dots$
a. 22,15
b. 22,25
c. 33
d. 33,15
e. 33,25
5. 11, 19, 27, 9, 17, 25, 7, ..., ...
a. 15, 22
b. 23, 15
c. 22, 15
d. 15, 23
e. 26, 23
6. Bondan telah melakukan 3 kali tes matematika dengan nilai rata-rata 89. Berapa nilai yang harus Bondan peroleh jika ingin nilai tes selanjutnya mendapatkan rata-rata 90?
a. 97
b. 94
c. 90
d. 93
e. 95
7. 2 4 6 8 10 ...
a. 12
b. 22
c. 44
d. 55
e. 13
8. Bentuk sederhana dari $4(p - 3q) - 3(5q + 4p)$ adalah...
a. $-8p - 27q$
b. $-8p + 27q$
c. $8p - 27q$
d. $8p + 27q$
e. $-27p - 8q$
9. 4 3 8 6 16 12 ...
a. 47
b. 32
c. 48
d. 49
e. 78
10. Pak RW mendapat sumbangan 8 karung beras. Tiap karung beratnya 50 kg. Beras dibagikan kepada 20 orang warga. Tiap warga memperoleh beras sebanyak ...
a. 40 kg
b. 36 kg
c. 24 kg
d. 20 kg
e. 60 kg
11. Hasil dari $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{4}$ adalah...
a. $2\sqrt{6}$
b. $2\sqrt{2}$
c. $\sqrt{6}$
d. $2\sqrt{3}$
e. $\sqrt{3}$

12. 192 192 96 32
- 4
 - 6
 - 8
 - 10
 - 12
13. Perbandingan uang Ilham dan Abit adalah 3:2. Jika uang Ilham dan Abit berjumlah Rp 150.000, berapa masing-masing uang Ilham dan Abit?
- Rp 80.000 dan Rp 60.000
 - Rp 90.000 dan Rp.60.000
 - Rp 90.000 dan Rp 70.000
 - Rp 100.000 dan Rp 80.000
 - Rp 100.000 dan Rp 90.000
14. $2,20 \times 0,75 + \frac{3}{5} : \frac{1}{8} = \dots$
- 1,89
 - 10,5
 - 15,5
 - 9,8
 - 5,9
15. Ilham memiliki uang Rp 7.000.000,00 sebanyak $\frac{4}{7}$ nya digunakan untuk membayar uang kuliah. Kemudian sebanyak 15 % digunakan untuk membeli sepatu, dan sebanyak Rp 180.000,00 digunakan untuk membeli baju. Maka, sisa uang Ilham adalah...
- Rp 700.000,00
 - Rp 680.000,00
 - Rp 880.000,00
 - Rp 800.000,00
 - Rp 660.000,00
16. Hasil dari $(-5x + 8y)^2$ adalah ...
- $25x^2 + 40y + 64y^2$
 - $-25x^2 - 40y + 64y^2$
 - $-25x^2 - 80y + 64y^2$
 - $25x^2 - 80y + 64y^2$
 - $25x^2 - 80y - 64y^2$
17. Perbandingan diameter 2 lingkaran A dan B adalah 6 : 4. Berapakah perbandingan luas kedua lingkaran tersebut?
- 16 : 9
 - 9 : 4
 - 25 : 16
 - 9 : 8
 - 16 : 4
18. $7,5 : 2,5 - (\frac{2}{4} \times \frac{3}{4}) = \dots$
- 5,050
 - 4,252
 - 3,605
 - 2,625
 - 1,850
19. Aliya mempunyai uang sebesar Rp 30.000. uang itu dibelikan lauk pauk Rp 12.000, sayuran Rp 5.000, dan minyak goreng Rp 4.000, sisa uang Aliya adalah...
- Rp 10.000
 - Rp 9.000
 - Rp 8.000
 - Rp 7.000

e. Rp 6.000

LAMPIRAN 2.3

**LEMBAR SOAL TES HASIL BELAJAR FISIKA
SEBELUM UJI COBA**

KELAS : X IPA

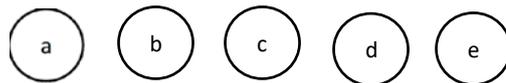
JUMLAH SOAL : 40

ALOKASI WAKTU : 2 X 45 MENIT

PETUNJUK

1. Tulislah identitas Anda kedalam lembar jawaban yang telah disediakan
2. Tersedia waktu 90 menit untuk mengerjakan tes tersebut (d disesuaikan)
3. Jumlah 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 pilihan jawaban
4. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap paling benar ada lmbar jawaban yang telah disediakan
5. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah maka beri garis mendatar pada pilihan tersebut dan silanglah jawaban yang Anda anggap benar

Contoh:



6. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikembalikan kepada guru

1. Jika dimensi $G = [M]^{-1} [L]^3 [T]^{-2}$, maka satuannya adalah...

- a. $kg^{-1} m^{-3} s^{-2}$
- b. $kg^1 m^3 s^2$
- c. $kg^{-1} m^3 s^{-2}$
- d. $kg^1 m^3 s^{-2}$
- e. $kg^{-1} m^3 s^2$

2. Perhatikan tabel berikut!

No	Besaran	Satuan	Alat Ukur
1	Panjang	Cm	Mistar
2	Massa	Kilogra m	Neraca

3	Waktu	Jam	Stopwatch
4	Suhu	Kelvin	Termomet er

Besaran pokok menurut Standar Internasional atau SI serta alat-alat ukurannya yang tepat ialah?

- a. 1, 2
- b. 1,3
- c. 2,4
- d. 3,4
- e. 1,4

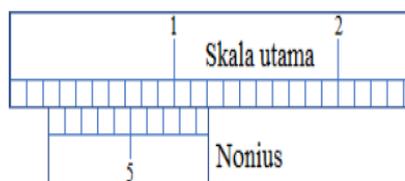
3. Dibawah ini yang merupakan satuan besaran pokok adalah ...
 - a. Newton ,Meter, Sekon
 - b. Meter, Sekon, Watt
 - c. Kilogram, Kelvin, Meter
 - d. Newton, Kilogram, Kelvin
 - e. Kelvin, Joule, Watt
4. Jika hasil pengukuran yang dihasilkan dengan mistar adalah 4,35 cm, maka penulisan laporan hasil pengukuran yang benar adalah ...
 - a. $(4,35 \pm 0,1)$ cm
 - b. $(4,35 \pm 0,05)$ cm
 - c. $(4,35 \pm 0,5)$ cm
 - d. $(4,35 \pm 0,01)$ cm
 - e. $(4,35 \pm 0,04)$ cm
5. Di bawah ini yang bukan satuan dari waktu adalah
 - a. Detik
 - b. Sekon
 - c. Menit
 - d. Candela
 - e. Jam
6. Dalam satuan berbeda, nilai yang sama dengan 500 g adalah
 - a. 5.000 mg
 - b. 0,5 kg
 - c. 50 kg
 - d. 50.000 mg
 - e. 500 mg
7. Berikut kegiatan pengukuran yang membutuhkan jangka sorong:
 - 1.) Mengukur tinggi gedung
 - 2.) Mengukur jari-jari koin
 - 3.) Mengukur kedalaman gelas ukur
 - 4.) Mengukur diameter pensil
 Pernyataan yang benar adalah....
 - a. 1 saja
 - b. 1 dan 2
 - c. 2 dan 3
 - d. 3 dan 4
 - e. 4 saja
8. Suatu pengukuran berulang terhadap panjang pensil diperoleh hasil 12,0 cm; 11,9 cm; 12,2 cm; 11,8 cm; 12,1 cm; 12,4 cm. Laporan hasil pengukuran tersebut lengkap dengan ketidakpastiannya adalah ...
 - a. $x = (12,07 \pm 0,08)$ cm
 - b. $x = (12,07 \pm 0,8)$ cm
 - c. $x = (12,070 \pm 0,08)$ cm
 - d. $x = (12,067 \pm 0,08)$ cm
 - e. $x = (12,07 \pm 0,080)$ cm
9. Andi bersepeda ontel melaju dengan kecepatan 36 km/jam. Berapa kecepatannya apabila diukur menggunakan satuan CGS?

- a. 9 m/s
- b. 10 m/s
- c. 11 m/s
- d. 12 m/s
- e. 13 m/s

10. Hitunglah jumlah dari $1,040 + 0,2134 = \dots$ (Ikuti aturan angka penting!)

- a. 1,2
- b. 1,25
- c. 1,253
- d. 1,2534
- e. 1,25340

11. Dibawah ini adalah pengukuran panjang benda dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran ini sebaiknya dilaporkan sebagai ...



- a. $(0,27 \pm 0,01)$ cm
- b. $(0,25 \pm 0,01)$ cm
- c. $(0,270 \pm 0,005)$ cm
- d. $(0,250 \pm 0,005)$ cm
- e. $(0,250 \pm 0,001)$ cm

12. Pengukuran diameter dan tinggi sebuah silinder adalah $(80,00 \pm 0,05)$ cm dan $(25,00 \pm 0,05)$ cm. Nilai presentase ketidakpastian volume silinder tersebut adalah ...

- a. 0,325 %
- b. 0,4 %
- c. 0,35 %
- d. 0,5 %
- e. 3 %

13. Seseorang melakukan pengukuran tebal buku tulis dengan jangka sorong. Hasil pengukurannya adalah 5,24 mm. Dengan memperhitungkan kesalahan mutlak, pembacaan dari hasil pengukuran tersebut dapat dituliskan menjadi

- a. $(5,24 + 0,01)$ mm
- b. $(5,24 + 0,05)$ mm
- c. $(5,24 + 0,1)$ mm
- d. $(5,24 + 0,5)$ mm
- e. $(5,24 + 1)$ mm

14. Dari percobaan yang dilakukan, dihasilkan data sebagai berikut: 2,4 cm; 0,4 cm; dan 0,225 cm. Berdasarkan penulisan hasil pengukurannya, maka dapat dilihat bahwa alat ukur yang digunakan secara berturut-turut adalah...

- a. Jangka sorong – mistar – Mikrometer sekrup
- b. Mistar – Mikrometer sekrup – Pita ukur
- c. Mistar – jangka sorong – mikrometer sekrup

- d. Mistar – mikromter sekrup – jangka sorong
- e. Pita ukur – mistar – jangka sorong

15. Jika G meruakan konstanta dari persamaan gaya tarik-menarik antara dua benda yang bermassa m_1 dan m_2 , srta terpisah jarak sejauh r ($F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$), maka dimensi dari G adalah...

- a. $[M]^{-1} [L]^3 [T]^{-2}$
- b. $[M]^{-1} [L]^{-3} [T]^{-2}$
- c. $[M]^1 [L]^3 [T]^{-2}$
- d. $[M]^{-1} [L]^3 [T]^2$
- e. $[M]^1 [L]^3 [T]^2$

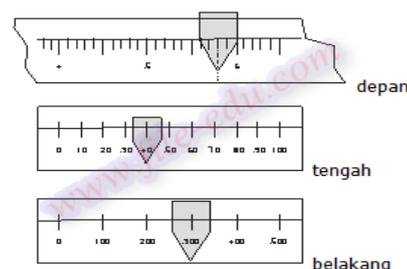
16. Perhatikan gambar berikut!



Pada percobaan pengukuran suhu diperoleh hasil 40°C . Konversikan hasil 40°C (Celcius) percobaan tersebut ke skala Fahrenheit (F)...

- a. 104°F
- b. 105°F
- c. 106°F
- d. 107°F
- e. 108°F

17. Adi menimbang buku Fisika kelas X menggunakan neraca 3 lengan, setelah keadaan setimbang didapat keadaan lengan depan, tengah, dan belakang seperti pada gambar dibawah. Maka massa buku tersebut adalah ...



- a. 345 gram
- b. 345,2 gram
- c. 345,8 gram
- d. 346 gram
- e. 346,5 gram

18. Hasil pengukuran plat seng dengan panjang 1,5 m dan lebar 1,20 m. Luas plat seng penulisan angka penting adalah....

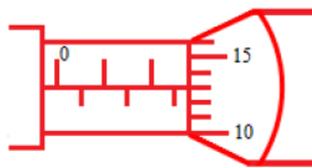
- a. $1,8012\text{ m}^2$
- b. $1,801\text{ m}^2$
- c. $1,800\text{ m}^2$
- d. $1,80\text{ m}^2$
- e. $1,8\text{ m}^2$

19. Massa jenis air 1 g/cm^3 , berapa jika dinyatakan kedalam satuan kg/m^3 ?

- a. 10^2 kg/m^3

- b. 10^3 kg/m^3
- c. 10^4 kg/m^3
- d. 10^5 kg/m^3
- e. 10^6 kg/m^3

20. Sebuah mikrometer digunakan untuk mengukur tebal suatu benda, skalanya ditunjukkan seperti gambar berikut.



Hasil pengukurannya adalah ...

- a. 2,13 mm
- b. 2,63 mm
- c. 2,70 mm
- d. 2,72 mm
- e. 2,83 mm

21. Energi kinetik dinyatakan dengan

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2. \text{ Dimensi energi}$$

kinetik adalah ...

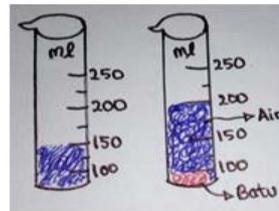
- a. $[M] [L] [T]$
- b. $[M] [L][T]^{-2}$
- c. $[M][L]^{-1}[T]^{-2}$
- d. $[M][L]^2[T]^{-2}$
- e. $[M][L]^{-2}[T]^{-2}$

22. Diantara besaran-besaran berikut ini yang bukan merupakan besaran vektor adalah...

- a. Kecepatan
- b. Laju

- c. Gaya
- d. Momentum
- e. Percepatan

23. Perhatikan gambar!

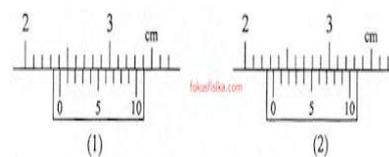


Jika massa benda 600 g, maka massa jenis benda tersebut adalah ...

...

- a. 1200 kg/m^3
- b. 3000 kg/m^3
- c. 12.000 kg/m^3
- d. 30.000 kg/m^3
- e. 300.000 kg/m^3

24. Dua buah pelat besi diukur dengan menggunakan jangka sorong, hasilnya digambarkan sebagai berikut:



Selisih tebal kedua pelat besi tersebut adalah

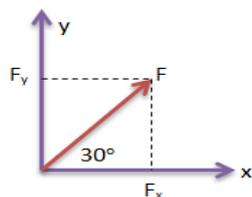
- a. 0,3 mm
- b. 0,6 mm
- c. 0,7 mm
- d. 0,8 mm
- e. 1,7 mm

25. Pada pengukuran panjang benda diperoleh hasil pengukuran 0,304

cm. Banyaknya angka penting hasil pengukuran tersebut adalah..

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

26. Pada gambar F_y = komponen gaya P pada sumbu Y. Jika $F_y = 2$ N, komponen gaya pada sumbu X adalah...



- 4 N
- $2\sqrt{3}$ N
- $2\sqrt{2}$ N
- 2 N
- 1 N

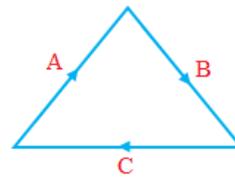
27. Besaran yang dipengaruhi arahnya adalah...

- Massa
- Waktu
- Usaha
- Jarak
- Kecepatan

28. Dua buah gaya yang besarnya masing-masing 20 N, mengapit sudut 120° . Besarnya resultan kedua gaya tersebut adalah ...

- 10 N
- 103 N
- 122 N
- 15 N
- 20 N

29. 3 buah vektor A , B dan C memiliki arah dan besar seperti pada gambar dibawah



Pernyataan yang benar adalah ...

- $A + B = C$
- $B + C = A$
- $A + C = B$
- $A + B + C = 0$
- $A = B = C$

30. Dari kelompok besaran dibawah ini yang hanya terdiri dari besaran turunan saja adalah...

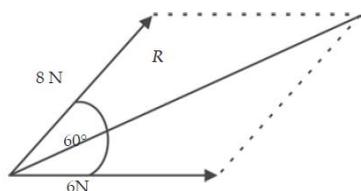
- Kuat arus, massa, gaya
- Kecepatan, suhu, jumlah zat
- Suhu, massa, volume
- Waktu, percepatan, momentum
- Kecepatan, suhu, jumlah zat

31. Jamil ingin menyeberangi sungai deras dengan perahu yang mampu bergerak dengan kecepatan 2 m/s. Kecepatan arus

sungai 1,2 m/s. Supaya Jamil dapat menyeberangi sungai secara tegak lurus arus sungai maka perahunya harus diarahkan dengan sudut α terhadap arus sungai. Besar α adalah ...

- 37°
- 53°
- 90°
- 127°
- 143°

32. Diketahui dua buah vektor gaya, masing-masing besarnya 8 N dan 6 N. Jika titik pangkalnya berimpit dan membentuk sudut 60° , maka nilai resultan kedua vektor tersebut adalah ...



- $\sqrt{122}$ N
- $\sqrt{123}$ N
- $\sqrt{124}$ N
- $\sqrt{125}$ N
- $\sqrt{126}$ N

33. Pada perlombaan tarik tambang, kelompok Mawar menarik ke arah timur dengan gaya 700 N. Kelompok Melati menarik ke arah barat dengan gaya 665 N.

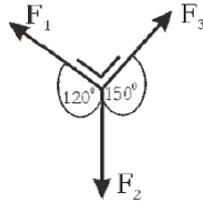
Kelompok yang memenangi perlombaan adalah kelompok ...

- Mawar dengan resultan gaya 25 N
- Mawar dengan resultan gaya 35 N
- Melati dengan resultan gaya 25 N
- Melati dengan resultan gaya 35 N
- Melati dengan resultan gaya 45 N

34. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 50 km/jam membentuk sudut 30° terhadap sumbu x positif. Besar komponen vektor kecepatan tersebut pada sumbu x dan sumbu y berturut-turut adalah ...

- 25 km/jam dan $25\sqrt{2}$ km/jam
- 25 km/jam dan $25\sqrt{3}$ km/jam
- $25\sqrt{3}$ km/jam dan 25 km/jam
- $25\sqrt{3}$ km/jam dan $25\sqrt{2}$ km/jam
- $25\sqrt{3}$ km/jam dan $25\sqrt{3}$ km/jam

35. F_1 , F_2 , dan F_3 adalah tiga buah vektor gaya yang menghasilkan resultan nol seperti pada gambar berikut.



Jika $F_3 = 100$ Newton, maka F_1 dan F_2 berturut-turut adalah ...

- 60 Newton dan 80 Newton
- $100\sqrt{3}$ Newton dan $200\sqrt{3}$ Newton
- 50 Newton dan 50 Newton
- 150 Newton dan 150 Newton
- 150 Newton dan 50 Newton

36. Berikut ini yang merupakan besaran skalar adalah...

- Percepatan
- Daya mesin
- Tekanan
- Gaya
- Berat

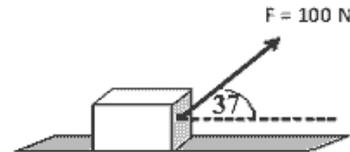
37. Perhatikan gambar berikut!



Tiga buah gaya F_1 , F_2 , dan F_3 memiliki arah dan besar seperti pada gambar. Hubungan yang benar untuk ketiga gaya tersebut adalah ...

- $F_1 + F_2 = F_3$
- $F_2 + F_3 = F_1$
- $F_3 + F_1 = F_2$
- $F_1 + F_2 + F_3 = 0$
- $F_1 = F_3 = F_2$

38. Sebuah balok cukup berat berada diatas lantai mendatar licin ditarik gaya seperti pada gambar. $\text{tg } 37^\circ = 0,75$. Komponen gaya yang searah gerak benda tersebut adalah ...



- $50\sqrt{3}$ N
- 80 N
- 75 N
- 60 N
- 50 N

39. Sebuah vektor gaya $F = 20\sqrt{3}$ Newton membentuk sudut 60° terhadap sumbu x. Besar komponen vektor pada sumbu y adalah ...

- $10\sqrt{3}$ N
- 20 N
- $10\sqrt{6}$ N
- 30 N
- 60 N

40. Besar dan arah vektor $A = 8i + 8j$ adalah ...

- 8 satuan pada 45°
- $8\sqrt{2}$ satuan pada 45°
- 16 satuan pada 45°
- 18 satuan pada 45°
- 64 satuan pada 45°

LAMPIRAN 2.4

**LEMBAR SOAL TES HASIL BELAJAR
SETELAH UJI COBA**

KELAS : X IPA

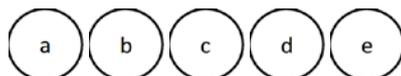
JUMLAH SOAL : 17

ALOKASI WAKTU : 60 MENIT

PETUNJUK

1. Tulislah identitas Anda kedalam lembar jawaban yang telah disediakan
2. Tersedia waktu 60 menit untuk mengerjakan tes tersebut (d disesuaikan)
3. Jumlah 17 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 pilihan jawaban
4. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap paling benar ada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah maka beri garis mendatar pada pilihan tersebut dan silanglah jawaban yang Anda anggap benar

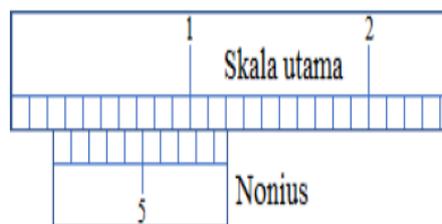
Contoh:



6. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikembalikan kepada guru

1. Jika dimensi $G = [M]^{-1} [L]^3 [T]^{-2}$, maka satuannya adalah...
 - a. $kg^{-1} m^{-3} s^{-2}$
 - b. $kg^1 m^3 s^2$
 - c. $kg^{-1} m^3 s^{-2}$
 - d. $kg^1 m^3 s^{-2}$
 - e. $kg^{-1} m^3 s^2$
2. Di bawah ini yang bukan satuan dari waktu adalah
 - a. Detik
 - b. Sekon
 - c. Menit
 - d. Candela
 - e. Jam
3. Suatu pengukuran berulang terhadap panjang pensil diperoleh hasil 12,0 cm; 11,9 cm; 12,2 cm; 11,8 cm; 12,1 cm; 12,4 cm. Laporan hasil pengukuran tersebut lengkap dengan ketidakpastiannya adalah ...
 - a. $x = (12,07 \pm 0,08) \text{ cm}$
 - b. $x = (12,07 \pm 0,8) \text{ cm}$
 - c. $x = (12,070 \pm 0,08) \text{ cm}$

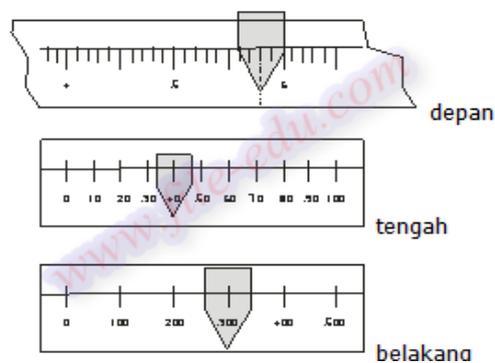
- d. $x = (12,067 \pm 0,08) \text{ cm}$
 e. $x = (12,07 \pm 0,080) \text{ cm}$
4. Dibawah ini adalah pengukuran panjang benda dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran ini sebaiknya dilaporkan sebagai ...



- a. $(0,27 \pm 0,01) \text{ cm}$
 b. $(0,25 \pm 0,01) \text{ cm}$
 c. $(0,270 \pm 0,005) \text{ cm}$
 d. $(0,250 \pm 0,005) \text{ cm}$
 e. $(0,250 \pm 0,001) \text{ cm}$
5. Pengukuran diameter dan tinggi sebuah silinder adalah $(80,00 \pm 0,05) \text{ cm}$ dan $(25,00 \pm 0,05) \text{ cm}$. Nilai presentase ketidakpastian volume silinder tersebut adalah ...
- a. 0,325 %
 b. 0,4 %
 c. 0,35 %
 d. 0,5 %
 e. 3 %
6. Energi kinetik dinyatakan dengan $E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2$. Dimensi energi kinetik adalah ...
- a. $[M] [L] [T]$

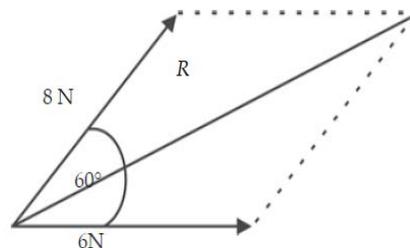
- b. $[M] [L][T]^{-2}$
 c. $[M][L]^{-1}[T]^{-2}$
 d. $[M][L]^2[T]^{-2}$
 e. $[M][L]^{-2}[T]^{-2}$

7. Adi menimbang buku Fisika kelas X menggunakan neraca 3 lengan, setelah keadaan setimbang didapat keadaan lengan depan, tengah, dan belakang seperti pada gambar dibawah. Maka massa buku tersebut adalah ...



- a. 345 gram
 b. 345,2 gram
 c. 345,8 gram
 d. 346 gram
 e. 346,5 gram
8. Hasil pengukuran plat seng dengan panjang 1,5 m dan lebar 1,20 m. Luas plat seng penulisan angka penting adalah....
- a. 1,8012 m²
 b. 1,801 m²
 c. 1,800 m²

- d. $1,80 \text{ m}^2$
 e. $1,8\text{m}^2$
9. Jika G merupakan konstanta dari persamaan gaya tarik-menarik antara dua benda yang bermassa m_1 dan m_2 , serta terpisah jarak sejauh r ($F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$), maka dimensi dari G adalah...
- $[M]^{-1} [L]^3 [T]^{-2}$
 - $[M]^{-1} [L]^{-3} [T]^{-2}$
 - $[M]^1 [L]^3 [T]^{-2}$
 - $[M]^{-1} [L]^3 [T]^2$
 - $[M]^1 [L]^3 [T]^2$
10. Pada pengukuran panjang benda diperoleh hasil pengukuran $0,304 \text{ cm}$. Banyaknya angka penting hasil pengukuran tersebut adalah..
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
11. Besaran yang dipengaruhi arahnya adalah...
- Massa
 - Waktu
 - Usaha
 - Jarak
 - Kecepatan
12. Dua buah gaya yang besarnya masing-masing 20 N , mengigit sudut 120° . Besarnya resultan kedua gaya tersebut adalah ...
- 10 N
 - 103 N
 - 122 N
 - 15 N
 - 20 N
13. Dari kelompok besaran dibawah ini yang hanya terdiri dari besaran turunan saja adalah...
- Kuat arus, massa, gaya
 - Kecepatan, suhu, jumlah zat
 - Suhu, massa, volume
 - Waktu, percepatan, momentum
 - Kecepatan, suhu, jumlah zat
14. Diketahui dua buah vektor gaya, masing-masing besarnya 8 N dan 6 N . Jika titik pangkalnya berimpit dan membentuk sudut 60° , maka nilai resultan kedua vektor tersebut adalah ...

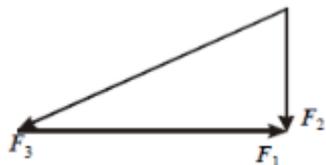


- $\sqrt{122} \text{ N}$
- $\sqrt{123} \text{ N}$
- $\sqrt{124} \text{ N}$
- $\sqrt{125} \text{ N}$
- $\sqrt{126} \text{ N}$

15. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 50 km/jam membentuk sudut 30° terhadap sumbu x positif. Besar komponen vektor kecepatan tersebut pada sumbu x dan sumbu y berturut-turut adalah ...

- 25 km/jam dan $25\sqrt{2}$ km/jam
- 25 km/jam dan $25\sqrt{3}$ km/jam
- $25\sqrt{3}$ km/jam dan 25 km/jam
- $25\sqrt{3}$ km/jam dan $25\sqrt{2}$ km/jam
- $25\sqrt{3}$ km/jam dan $25\sqrt{3}$ km/jam

16. Perhatikan gambar berikut!

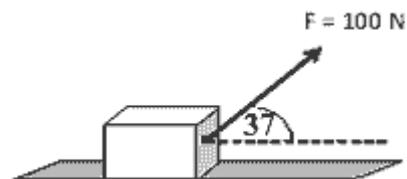


Tiga buah gaya F_1 , F_2 , dan F_3 memiliki arah dan besar seperti pada gambar. Hubungan yang benar untuk ketiga gaya tersebut adalah ...

- $F_1 + F_2 = F_3$
- $F_2 + F_3 = F_1$
- $F_3 + F_1 = F_2$
- $F_1 + F_2 + F_3 = 0$
- $F_1 = F_3 = F_2$

17. Sebuah balok cukup berat berada diatas lantai mendatar licin ditarik gaya seperti pada gambar.

$\text{tg } 37^\circ = 0,75$. Komponen gaya yang searah gerak benda tersebut adalah ...



- $50\sqrt{3}$ N
- 80 N
- 75 N
- 60 N
- 50 N

LAMPIRAN 3

- **UJI GREGORY**
- **ANALISIS VALIDITAS INSTRUMEN**
 1. Tes Kemampuan Numerik
 2. Tes Hasil Belajar Fisika



LAMPIRAN 3.1

“Uji Gregory”

1. Hasil Analisis Validasi Tes Kemampuan Numerik

No	Aspek	Aspek Yang Dinilai	Validator		Ket
			I	II	
1	SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator	3	4	D
		2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	3	4	D
		3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	3	4	D
		4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	4	D
2	KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
		2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
		3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
		4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	3	D
3	BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	4	D
		2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
		3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
4	WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{12}{0+0+0+12}$$

$$R = \frac{12}{12} = 1 \text{ (Layak digunakan)}$$

$R \geq 0,75 \rightarrow$ Kelayakan

2. Hasil Analisis Validasi Tes Hasil Belajar Fisika

No	Aspek	Aspek Yang Dinilai	Validator		Ket
			I	II	
1	SOAL	5. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	4	D
		6. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	3	4	D
		7. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
		8. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	3	D
2	KONSTRUKSI	5. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
		6. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
		7. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
		8. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	4	D
3	BAHASA	4. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	4	D
		5. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
		6. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
4	WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{12}{0+0+0+12}$$

$$R = \frac{12}{12} = 1 \text{ (Layak digunakan)}$$

$R \geq 0,75 \rightarrow$ Kelayakan

LAMPIRAN 3.2

ANALISIS VALIDITAS INSTRUMEN

TES KEMAMPUAN NUMERIK

No	Nama	No. Soal				
		1	2	3	4	5
1	Agung	0	0	1	1	1
2	Robert Lepit	0	0	1	0	1
3	Skolastika	0	0	0	0	1
4	Muh. Fahri	0	1	1	0	1
5	Musliana	0	1	0	0	1
6	Yusran	0	0	1	0	0
7	Irfan	0	0	0	0	1
8	Miftahul Jannah	0	0	0	1	0
9	Fitriyani	0	0	1	0	1
10	Nasriani	0	0	1	0	0
11	Nurhayati	0	0	1	1	0
12	Kiki	0	0	1	0	0
13	Waldianus	1	0	0	0	0
14	Muh. Ririn S	0	1	0	1	1
15	Muh. Faisal	1	0	0	1	0
16	Muh. Aditya	0	0	0	0	0
17	Muh. Arya	0	0	0	1	1
18	St. Aminah. S	0	1	0	0	0
19	Safira Munir	1	0	0	1	1
20	Muh. Taufik	1	0	1	0	0
21	Rahmiyanti	0	0	0	1	0
22	Muh. Sahrul	1	0	0	1	0
23	Surya Saputra	0	0	0	0	0
24	Rahmat Jaya	0	1	0	1	0
JUMLAH (Σ)		5	5	9	10	10
p		0,21	0,21	0,38	0,42	0,42
q		0,79	0,79	0,63	0,58	0,58
Mt		16,33				
p*q		0,16	0,16	0,23	0,24	0,24
Mp		15,80	15,80	16,67	18,20	16,50
SDt		3,65				
r_{pbi} hitung		-0,07	-0,07	0,07	0,43	0,04
r_{pbi} tabel		0,404				
STATUS		Drop	Drop	drop	Valid	Drop

No	Nama	No Soal				
		6	7	8	9	10
1	Agung	0	1	0	1	1
2	Robert Lepit	1	0	0	0	0
3	Skolastika	0	0	0	1	1
4	Muh. Fahri	0	1	0	0	0
5	Musliana	0	1	1	1	0
6	Yusran	0	1	1	0	0
7	Irfan	0	0	0	1	0
8	Miftahul Jannah	1	0	1	1	0
9	Fitriyani	1	0	0	0	0
10	Nasriani	0	1	1	0	0
11	Nurhayati	1	1	1	1	0
12	Kiki	0	0	1	1	0
13	Waldianus	0	0	1	0	0
14	Muh. Ririn S	1	0	0	0	0
15	Muh. Faisal	0	0	1	1	0
16	Muh. Aditya	0	0	0	0	0
17	Muh. Arya	0	0	1	1	1
18	St. Aminah. S	0	0	1	1	0
19	Safira Munir	0	0	1	1	1
20	Muh. Taufik	1	0	1	0	0
21	Rahmiyanti	0	1	0	0	0
22	Muh. Sahrul	0	1	1	1	0
23	Surya Saputra	0	0	0	0	0
24	Rahmat Jaya	0	0	1	1	1
JUMLAH (Σ)		6	8	14	13	5
p		0,25	0,33	0,58	0,54	0,21
q		0,75	0,67	0,42	0,46	0,79
Mt		16,33				
p*q		0,19	0,22	0,24	0,25	0,16
Mp		15,50	18,63	17,79	17,77	19,40
SDt		3,65				
r_{pbi} hitung		-0,13	0,44	0,47	0,43	0,43
r_{pbi} tabel		0,404				
STATUS		Drop	Valid	Valid	Valid	Valid

No	Nama	No. Soal				
		11	12	13	14	15
1	Agung	1	0	0	0	1
2	Robert Lepit	0	0	0	0	0
3	Skolastika	0	0	0	0	0
4	Muh. Fahri	1	1	0	0	1
5	Musliana	0	0	0	0	0
6	Yusran	0	1	1	0	1
7	Irfan	0	0	0	0	0
8	Miftahul Jannah	0	1	0	1	1
9	Fitriyani	0	0	0	0	0
10	Nasriani	0	1	1	0	1
11	Nurhayati	1	1	0	0	0
12	Kiki	0	1	1	1	0
13	Waldianus	0	0	0	1	1
14	Muh. Ririn S	0	1	0	0	0
15	Muh. Faisal	0	0	0	0	1
16	Muh. Aditya	0	0	0	1	0
17	Muh. Arya	1	1	0	0	0
18	St. Aminah. S	0	0	0	0	0
19	Safira Munir	0	0	0	0	1
20	Muh. Taufik	0	1	0	0	0
21	Rahmiyanti	0	0	1	0	0
22	Muh. Sahrul	0	0	0	0	0
23	Surya Saputra	0	0	1	0	0
24	Rahmat Jaya	0	0	1	0	1
JUMLAH (Σ)		4	9	6	4	9
p		0,17	0,38	0,25	0,17	0,38
q		0,83	0,63	0,75	0,83	0,63
Mt		16,33				
p*q		0,14	0,23	0,19	0,14	0,23
Mp		20,00	18,56	16,83	15,75	18,33
SDt		3,65				
r_{pbi} hitung		0,45	0,47	0,08	-0,07	0,42
r_{pbi} tabel		0,404				
STATUS		Valid	Valid	Drop	Drop	Valid

No	Nama	No. Soal				
		16	17	18	19	20
1	Agung	1	1	0	1	0
2	Robert Lepit	1	1	0	0	0
3	Skolastika	1	0	0	1	1
4	Muh. Fahri	0	1	0	0	0
5	Musliana	1	0	1	0	0
6	Yusran	1	1	1	1	0
7	Irfan	0	0	0	0	1
8	Miftahul Jannah	1	0	1	1	0
9	Fitriyani	0	0	0	0	1
10	Nasriani	0	1	1	1	0
11	Nurhayati	0	1	1	1	0
12	Kiki	0	0	1	0	0
13	Waldianus	0	0	1	1	0
14	Muh. Ririn S	0	0	1	0	0
15	Muh. Faisal	1	0	0	1	0
16	Muh. Aditya	1	0	0	1	1
17	Muh. Arya	0	0	0	1	0
18	St. Aminah. S	0	1	1	0	1
19	Safira Munir	0	1	0	1	1
20	Muh. Taufik	1	0	0	0	0
21	Rahmiyanti	1	0	0	1	1
22	Muh. Sahrul	0	1	0	0	0
23	Surya Saputra	0	0	0	0	0
24	Rahmat Jaya	0	1	1	0	0
JUMLAH (Σ)		10	10	10	12	7
p		0,42	0,42	0,42	0,50	0,29
q		0,58	0,58	0,58	0,50	0,71
Mt		16,33				
p*q		0,24	0,24	0,24	0,25	0,21
Mp		16,60	17,60	18,20	18,00	14,29
SDt		3,65				
r_{pbi} hitung		0,06	0,29	0,43	0,46	-0,36
r_{pbi} tabel		0,404				
STATUS		Drop	Drop	Valid	Valid	Drop

No	Nama	No. Soal				
		21	22	23	24	25
1	Agung	0	0	0	0	1
2	Robert Lepit	0	0	1	0	1
3	Skolastika	1	1	0	1	0
4	Muh. Fahri	1	0	0	0	1
5	Musliana	1	0	1	1	1
6	Yusran	1	1	1	1	1
7	Irfan	0	0	0	1	0
8	Miftahul Jannah	1	0	1	1	1
9	Fitriyani	1	1	1	1	0
10	Nasriani	0	1	0	1	0
11	Nurhayati	1	0	0	0	1
12	Kiki	1	1	0	1	0
13	Waldianus	1	0	0	1	1
14	Muh. Ririn S	0	0	0	0	1
15	Muh. Faisal	0	0	0	0	0
16	Muh. Aditya	0	0	0	0	1
17	Muh. Arya	1	0	1	0	1
18	St. Aminah. S	0	0	1	0	0
19	Safira Munir	1	0	1	0	1
20	Muh. Taufik	0	1	0	1	0
21	Rahmiyanti	0	0	0	0	0
22	Muh. Sahrul	0	0	0	1	1
23	Surya Saputra	1	1	0	0	0
24	Rahmat Jaya	1	0	1	0	0
JUMLAH (Σ)		13	7	9	11	13
p		0,54	0,29	0,38	0,46	0,54
q		0,46	0,71	0,63	0,54	0,46
Mt		16,33				
p*q		0,25	0,21	0,23	0,25	0,25
Mp		17,92	15,86	17,11	16,36	17,69
SDt		3,65				
r_{pbi} hitung		0,47	-0,08	0,17	0,01	0,40
r_{pbi} tabel		0,404				
STATUS		Valid	Drop	Drop	Drop	Valid

No	Nama	No. Soal				
		26	27	28	29	30
1	Agung	1	0	0	1	1
2	Robert Lepit	0	0	0	1	0
3	Skolastika	1	1	0	1	1
4	Muh. Fahri	0	1	0	1	0
5	Musliana	0	1	0	0	1
6	Yusran	0	1	0	0	1
7	Irfan	0	0	0	0	1
8	Miftahul Jannah	1	1	0	1	0
9	Fitriyani	0	0	0	0	0
10	Nasriani	1	0	0	1	0
11	Nurhayati	0	1	1	1	1
12	Kiki	1	0	0	1	1
13	Waldianus	0	1	1	0	1
14	Muh. Ririn S	1	1	0	1	0
15	Muh. Faisal	1	0	0	0	0
16	Muh. Aditya	1	1	1	0	0
17	Muh. Arya	0	1	0	1	0
18	St. Aminah. S	1	0	0	0	0
19	Safira Munir	1	1	0	1	1
20	Muh. Taufik	0	0	1	0	0
21	Rahmiyanti	1	1	0	1	0
22	Muh. Sahrul	0	0	1	1	1
23	Surya Saputra	1	1	1	0	0
24	Rahmat Jaya	0	0	1	1	0
JUMLAH (Σ)		12	13	7	14	10
p		0,50	0,54	0,29	0,58	0,42
q		0,50	0,46	0,71	0,42	0,58
Mt		16,33				
p*q		0,25	0,25	0,21	0,24	0,24
Mp		16,42	17,77	15,29	17,71	18,10
SDt		3,65				
r_{pbi} hitung		0,02	0,43	-0,18	0,45	0,41
r_{pbi} tabel		0,404				
STATUS		Drop	Valid	Drop	Valid	Valid

No	Nama	No. Soal					
		31	32	33	34	35	36
1	Agung	1	0	0	0	1	0
2	Robert Lepit	0	1	0	0	0	0
3	Skolastika	1	1	0	0	0	1
4	Muh. Fahri	0	0	0	0	0	1
5	Musliana	0	1	0	1	1	0
6	Yusran	1	0	0	0	0	0
7	Irfan	0	1	0	0	0	1
8	Miftahul Jannah	1	0	0	0	0	0
9	Fitriyani	0	0	0	0	0	0
10	Nasriani	1	0	0	0	1	0
11	Nurhayati	1	1	0	0	0	0
12	Kiki	0	0	0	0	0	0
13	Waldianus	1	0	0	0	0	0
14	Muh. Ririn S	1	0	0	1	0	1
15	Muh. Faisal	0	1	1	1	0	1
16	Muh. Aditya	0	0	1	0	0	0
17	Muh. Arya	1	0	1	0	0	1
18	St. Aminah. S	1	0	0	1	1	0
19	Safira Munir	0	0	0	0	1	0
20	Muh. Taufik	1	1	1	1	0	0
21	Rahmiyanti	1	1	1	0	0	1
22	Muh. Sahrul	0	0	0	0	0	1
23	Surya Saputra	0	0	1	1	1	0
24	Rahmat Jaya	0	0	1	0	1	0
JUMLAH (Σ)		12	8	7	6	7	8
p		0,50	0,33	0,29	0,25	0,29	0,33
q		0,50	0,67	0,71	0,75	0,71	0,67
Mt		16,33					
p*q		0,25	0,22	0,21	0,19	0,21	0,22
Mp		17,92	15,75	15,00	15,33	17,29	16,25
SDt		3,65					
r_{pbi} hitung		0,43	-0,11	-0,23	-0,16	0,17	-0,02
r_{pbi} tabel		0,404					
STATUS		Valid	Drop	Drop	Drop	Drop	Drop

No	Nama	No. Soal					
		37	38	39	40	41	42
1	Agung	1	0	0	0	0	1
2	Robert Lepit	0	0	0	0	1	0
3	Skolastika	1	1	0	0	1	0
4	Muh. Fahri	1	1	0	1	0	1
5	Musliana	1	0	1	0	0	0
6	Yusran	1	0	1	1	0	0
7	Irfan	0	1	1	0	0	1
8	Miftahul Jannah	1	1	0	0	0	0
9	Fitriyani	0	0	0	0	1	0
10	Nasriani	1	0	0	1	0	0
11	Nurhayati	0	1	0	1	0	0
12	Kiki	1	0	1	0	1	1
13	Waldianus	0	1	0	0	0	0
14	Muh. Ririn S	1	0	1	0	1	1
15	Muh. Faisal	1	1	0	0	0	0
16	Muh. Aditya	0	0	1	0	0	0
17	Muh. Arya	0	1	0	1	0	0
18	St. Aminah. S	0	0	1	1	0	1
19	Safira Munir	0	0	1	1	0	0
20	Muh. Taufik	0	1	0	0	0	0
21	Rahmiyanti	0	0	0	0	1	0
22	Muh. Sahrul	0	0	0	1	0	0
23	Surya Saputra	1	0	0	0	0	1
24	Rahmat Jaya	1	0	0	0	0	1
JUMLAH (Σ)		12	9	8	8	6	8
p		0,50	0,38	0,33	0,33	0,25	0,33
q		0,50	0,63	0,67	0,67	0,75	0,67
Mt		16,33					
p*q		0,25	0,23	0,22	0,22	0,19	0,22
Mp		17,92	17,11	16,50	18,50	14,67	15,88
SDt		3,65					
r_{pbi} hitung		0,43	0,17	0,03	0,42	-0,26	-0,09
r_{pbi} tabel		0,404					
STATUS		Valid	Drop	Drop	Valid	Drop	Drop

No	Nama	No. Soal			Jumlah(X)	(X) ²
		43	44	45		
1	Agung	1	0	0	20	400
2	Robert Lepit	0	0	0	10	100
3	Skolastika	0	0	0	19	361
4	Muh. Fahri	0	1	0	18	324
5	Musliana	0	1	1	20	400
6	Yusran	0	1	0	22	484
7	Irfan	1	0	0	11	121
8	Miftahul Jannah	0	0	0	20	400
9	Fitriyani	1	0	0	10	100
10	Nasriani	0	0	0	17	289
11	Nurhayati	0	1	0	22	484
12	Kiki	0	0	0	17	289
13	Waldianus	0	0	1	15	225
14	Muh. Ririn S	0	0	0	17	289
15	Muh. Faisal	0	0	1	15	225
16	Muh. Aditya	0	0	1	11	121
17	Muh. Arya	0	1	1	20	400
18	St. Aminah. S	0	0	0	14	196
19	Safira Munir	0	0	0	20	400
20	Muh. Taufik	0	0	0	14	196
21	Rahmiyanti	0	1	0	15	225
22	Muh. Sahrul	1	1	0	15	225
23	Surya Saputra	0	0	1	12	144
24	Rahmat Jaya	0	0	1	18	324
JUMLAH (Σ)		4	7	7	392	6722
p		0,17	0,29	0,29	31,36	
q		0,83	0,71	0,71		
Mt		16,33				
p*q		0,14	0,21	0,21		
Mp		14,00	18,86	15,86		
SDt		3,65				
r_{pbi} hitung		-0,29	0,44	-0,08		
r_{pbi} tabel		0,404				
STATUS		Drop	Valid	Drop		

1. Contoh perhitungan item nomor 4 dari 45 nomor:

- Proporsi peserta tes yang menjawab betul

$$p = \frac{\text{jumlah item yang jawab betul}}{\text{jumlah responden}} = \frac{10}{24} = 0,416$$

- Proporsi peserta tes yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0,416 = 0,584$$

- Nilai rata-rata hitung total

$$M_t = \frac{\sum X}{N} = \frac{392}{24} = 16,3$$

- Nilai rata-rata hitung skor yang dicapai oleh peserta tes yang menjawab betul

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\sum X (\text{yang jawab betul})}{N (\text{yang jawab betul})} = \frac{20+20+22+17+15+20+20+15+15+18}{10} \\ &= \frac{182}{10} = 18,2 \end{aligned}$$

- Deviasi standar total

$$\begin{aligned} SD_t &= \sqrt{\left(\frac{\sum X^2}{N}\right) - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{6722}{24}\right) - \left(\frac{392}{24}\right)^2} \\ &= 3,648 \end{aligned}$$

- Validasi item -4

$$\begin{aligned} r_{pbi} &= \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\ &= \frac{18,2 - 16,3}{3,648} \sqrt{\frac{0,416}{0,584}} = \frac{1,9}{3,648} \sqrt{0,712} \\ &= (0,521) (0,844) = 0,440 \end{aligned}$$

Karena r_{pbi} yang diperoleh dalam perhitungan (0,440) ternyata lebih besar dari pada r_{tabel} (0,404), maka dapat diambil kesimpulan bahwa butir item nomor 4 tersebut valid.

2. Contoh perhitungan item nomor 39 dari 45 nomor:

- Proporsi peserta tes yang menjawab betul

$$p = \frac{\text{jumlah item yang jawab betul}}{\text{jumlah responden}} = \frac{8}{24} = 0,3$$

- Proporsi peserta tes yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0,3 = 0,7$$

- Nilai rata-rata hitung total

$$M_t = \frac{\sum X}{N} = \frac{392}{24} = 16,3$$

- Nilai rata-rata hitung skor yang dicapai oleh peserta tes yang menjawab betul

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\sum X \text{ (yang jawab betul)}}{N \text{ (yang jawab betul)}} = \frac{20+22+11+17+17+11+14+20}{8} \\ &= \frac{132}{8} = 16,5 \end{aligned}$$

- Deviasi standar total

$$\begin{aligned} SD_t &= \sqrt{\left(\frac{\sum X^2}{N}\right) - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{6722}{24}\right) - \left(\frac{392}{24}\right)^2} \\ &= 3,648 \end{aligned}$$

- Validasi item -39

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$= \frac{16,5 - 16,3}{3,648} \sqrt{\frac{0,3}{0,7}} = \frac{0,2}{3,648} \sqrt{0,429}$$
$$= (0,055) (0,655) = 0,036$$

Karena r_{pbi} yang diperoleh dalam perhitungan (0,036) ternyata lebih kecil dari pada r_{tabel} (0,404), maka dapat diambil kesimpulan bahwa butir item nomor 4 tersebut Drop.

LAMPIRAN 3.3

ANALISIS VALIDITAS INSTRUMEN

No	Nama	No. Soal						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Agung	1	0	0	0	1	0	0
2	Robert Lepit	0	0	1	0	0	1	0
3	Skolastika	0	1	0	0	1	0	0
4	Muh. Fahri	0	1	0	0	0	1	0
5	Musliana	1	1	0	0	0	0	0
6	Yusran	1	1	1	0	1	0	1
7	Irfan	0	0	0	1	0	0	0
8	Miftahul Jannah	0	1	0	0	0	1	1
9	Fitriyani	0	0	1	0	1	0	0
10	Nasriani	0	1	0	0	0	1	0
11	Nurhayati	0	0	1	0	0	0	1
12	Kiki	0	1	0	0	1	0	0
13	Waldianus	0	0	0	1	0	1	0
14	Muh. Ririn S	0	1	1	0	0	0	1
15	Muh. Faisal	0	0	0	0	0	1	0
16	Muh. Aditya	0	0	1	0	0	0	1
17	Muh. Arya	0	0	0	1	0	0	0
18	St. Aminah. S	0	0	1	0	0	0	0
19	Safira Munir	0	0	0	1	0	0	0
20	Muh. Taufik	0	0	0	0	0	0	0
21	Rahmiyanti	1	0	0	0	1	0	0
22	Muh. Sahrul	0	0	0	0	1	0	1
23	Surya Saputra	1	0	0	1	0	0	1
24	Rahmat Jaya	0	0	1	0	1	0	0
JUMLAH (Σ)		5	8	8	5	8	6	7
p		0,21	0,33	0,33	0,21	0,33	0,25	0,29
q		0,79	0,67	0,67	0,79	0,67	0,75	0,71
Mt		12,58						
p*q		0,16	0,22	0,22	0,16	0,22	0,19	0,21
Mp		15,40	12,38	12,88	11,80	14,50	11,67	11,57
SDt		2,69						
r_{pbi} hitung		0,54	-0,05	0,08	-0,15	0,50	-0,20	-0,24
r_{pbi} tabel		0,404						
STATUS		Valid	Drop	Drop	Drop	Valid	Drop	Drop

TES HASIL BELAJAR FISIKA

No	Nama	No. Soal						
		8	9	10	11	12	13	14
1	Agung	1	0	0	1	1	0	0
2	Robert Lepit	1	0	1	0	1	0	1
3	Skolastika	1	0	0	1	0	0	0
4	Muh. Fahri	0	0	1	0	0	1	0
5	Musliana	1	1	0	0	1	0	1
6	Yusran	0	0	0	0	0	1	0
7	Irfan	0	0	1	0	0	1	1
8	Miftahul Jannah	1	0	0	0	1	0	0
9	Fitriyani	0	0	1	0	0	1	0
10	Nasriani	0	1	1	0	0	0	1
11	Nurhayati	0	0	0	1	0	1	0
12	Kiki	0	1	0	0	1	0	0
13	Waldianus	1	0	0	0	0	0	1
14	Muh. Ririn S	0	0	0	0	1	0	0
15	Muh. Faisal	0	1	1	0	0	0	0
16	Muh. Aditya	0	1	0	1	0	0	0
17	Muh. Arya	1	1	0	0	0	0	0
18	St. Aminah. S	0	1	0	1	1	0	1
19	Safira Munir	0	0	1	0	0	0	1
20	Muh. Taufik	0	0	1	0	0	0	1
21	Rahmiyanti	1	1	0	1	0	1	0
22	Muh. Sahrul	0	0	0	0	0	0	0
23	Surya Saputra	1	0	0	1	1	0	1
24	Rahmat Jaya	1	0	1	1	1	0	0
JUMLAH (Σ)		10	8	9	8	9	6	9
p		0,42	0,33	0,38	0,33	0,38	0,25	0,38
q		0,71	0,67	0,63	0,67	0,63	0,75	0,63
Mt		12,58						
p*q		0,30	0,22	0,23	0,22	0,23	0,19	0,23
Mp		14,40	12,13	1,67	14,50	14,33	12,50	12,33
SDt		2,69						
r_{pbi} hitung		0,52	-0,12	0,02	0,50	0,50	-0,02	-0,07
r_{pbi} tabel		0,404						
STATUS		Valid	Drop	Drop	Valid	Valid	Drop	Drop

No	Nama	No. Soal						
		15	16	17	18	19	20	21
1	Agung	1	0	1	1	0	0	1
2	Robert Lepit	0	0	1	0	0	1	1
3	Skolastika	1	0	0	0	1	0	0
4	Muh. Fahri	0	0	1	0	0	0	1
5	Musliana	0	0	1	0	0	0	1
6	Yusran	0	0	1	1	0	0	0
7	Irfan	0	0	0	0	1	1	0
8	Miftahul Jannah	1	0	1	0	0	0	0
9	Fitriyani	0	0	1	0	1	0	1
10	Nasriani	0	1	0	0	0	1	0
11	Nurhayati	0	0	0	0	0	0	1
12	Kiki	0	0	1	0	0	0	0
13	Waldianus	0	0	0	0	1	1	0
14	Muh. Ririn S	0	0	0	0	0	0	1
15	Muh. Faisal	0	0	0	0	0	1	0
16	Muh. Aditya	0	0	0	1	0	0	0
17	Muh. Arya	0	0	0	1	0	1	0
18	St. Aminah. S	0	1	0	0	0	1	0
19	Safira Munir	1	0	0	1	0	0	0
20	Muh. Taufik	0	0	0	0	0	0	0
21	Rahmiyanti	1	0	0	1	0	1	0
22	Muh. Sahrul	0	0	1	0	0	0	0
23	Surya Saputra	0	0	0	1	0	0	1
24	Rahmat Jaya	1	0	1	1	0	0	1
JUMLAH (Σ)		6	2	10	8	4	8	9
p		0,25	0,08	0,42	0,33	0,17	0,33	0,38
q		0,75	0,92	0,58	0,67	0,83	0,67	0,63
Mt		12,58						
p*q		0,19	0,08	0,24	0,22	0,14	0,22	0,23
Mp		15,33	12,00	13,90	14,25	12,25	12,00	14,22
SDt		2,69						
r_{pbi} hitung		0,59	-0,07	0,41	0,44	-0,06	-0,15	0,47
r_{pbi} tabel		0,404						
STATUS		Valid	Drop	Valid	Valid	Drop	Drop	Valid

No	Nama	No. Soal						
		22	23	24	25	26	27	28
1	Agung	0	0	0	1	0	1	1
2	Robert Lepit	0	0	1	0	0	0	0
3	Skolastika	1	0	1	0	1	1	1
4	Muh, Fahri	1	0	0	1	0	0	0
5	Musliana	0	0	1	0	0	1	0
6	Yusran	1	0	0	0	1	0	0
7	Irfan	0	0	0	1	1	0	1
8	Miftahul Jannah	0	1	0	0	1	0	0
9	Fitriyani	0	0	1	0	1	0	1
10	Nasriani	1	0	0	0	0	1	0
11	Nurhayati	0	1	1	0	0	0	0
12	Kiki	1	0	1	0	1	0	0
13	Waldianus	0	0	0	0	1	0	0
14	Muh, Ririn S	0	1	1	0	0	0	0
15	Muh, Faisal	0	0	0	0	0	1	1
16	Muh, Aditya	0	1	0	0	0	0	0
17	Muh, Arya	0	0	1	0	1	0	1
18	St, Aminah, S	0	0	1	0	1	0	1
19	Safira Munir	1	0	1	0	1	0	0
20	Muh, Taufik	1	0	0	0	1	1	0
21	Rahmiyanti	0	1	0	0	0	0	1
22	Muh, Sahrul	1	0	0	0	1	0	0
23	Surya Saputra	1	1	0	0	0	0	1
24	Rahmat Jaya	1	1	0	1	0	1	1
JUMLAH (Σ)		10	7	10	4	12	7	10
p		0,42	0,29	0,42	0,17	0,50	0,29	0,42
q		0,58	0,71	0,58	0,83	0,50	0,71	0,58
Mt		12,58						
p*q		0,24	0,21	0,24	0,14	0,25	0,21	0,24
Mp		12,80	13,29	12,30	15,50	11,58	14,29	14,10
SDt		2,69						
r_{pbi} hitung		0,07	0,17	-0,09	0,48	-0,37	0,41	0,48
r_{pbi} tabel		0,404						
STATUS		Drop	Drop	Drop	Valid	Drop	Valid	Valid

No	Nama	No. Soal						
		29	30	31	32	33	34	35
1	Agung	0	1	1	1	0	1	1
2	Robert Lepit	0	0	0	0	0	1	0
3	Skolastika	1	0	0	1	0	0	0
4	Muh, Fahri	0	0	1	0	1	0	0
5	Musliana	0	0	0	1	0	1	0
6	Yusran	0	1	0	0	0	1	0
7	Irfan	1	0	0	1	0	0	0
8	Miftahul Jannah	0	0	0	0	1	1	0
9	Fitriyani	0	0	0	1	0	0	0
10	Nasriani	0	0	0	0	0	0	1
11	Nurhayati	0	0	0	1	1	0	0
12	Kiki	0	0	1	0	0	1	0
13	Waldianus	0	0	0	1	0	0	0
14	Muh, Ririn S	0	1	0	0	1	0	0
15	Muh, Faisal	1	0	1	0	1	1	0
16	Muh, Aditya	0	0	0	0	0	0	0
17	Muh, Arya	0	0	0	0	1	0	1
18	St, Aminah, S	0	1	0	0	0	0	0
19	Safira Munir	0	0	1	0	1	0	0
20	Muh, Taufik	1	0	0	0	0	0	1
21	Rahmiyanti	1	0	1	1	0	0	0
22	Muh, Sahrul	1	0	1	0	0	0	1
23	Surya Saputra	0	1	0	0	0	0	0
24	Rahmat Jaya	0	1	0	1	1	1	0
JUMLAH (Σ)		6	6	7	9	8	8	5
p		0,25	0,25	0,29	0,38	0,33	0,33	0,21
q		0,75	0,75	0,71	0,63	0,67	0,67	0,79
Mt		12,58						
p*q		0,19	0,19	0,21	0,23	0,22	0,22	0,16
Mp		11,83	14,83	12,86	14,33	12,13	14,50	12,00
SDt		2,69						
r_{pbi} hitung		-0,16	0,48	0,07	0,50	-0,12	0,50	-0,11
r_{pbi} tabel		0,404						
STATUS		Drop	Valid	Drop	Valid	Drop	Valid	Drop

No	Nama	No. Soal					JUMLAH (X)	X ²	
		36	37	38	39	40			
1	Agung	0	1	0	1	0	19	361	
2	Robert Lepit	0	1	0	1	1	14	196	
3	Skolastika	1	0	0	0	0	14	196	
4	Muh, Fahri	0	0	0	1	0	11	121	
5	Musliana	1	1	1	0	0	15	225	
6	Yusran	0	0	0	0	1	13	169	
7	Irfan	1	0	0	0	0	12	144	
8	Miftahul Jannah	0	1	0	0	0	12	144	
9	Fitriyani	0	0	1	0	1	13	169	
10	Nasriani	0	0	1	1	0	12	144	
11	Nurhayati	1	0	0	1	0	11	121	
12	Kiki	0	0	1	0	1	12	144	
13	Waldianus	0	0	0	1	1	10	100	
14	Muh, Ririn S	0	0	0	1	0	10	100	
15	Muh, Faisal	0	0	1	0	0	11	121	
16	Muh, Aditya	0	1	1	1	0	10	100	
17	Muh, Arya	0	0	0	0	0	10	100	
18	St, Aminah, S	1	0	0	0	0	12	144	
19	Safira Munir	0	0	1	1	0	12	144	
20	Muh, Taufik	0	0	1	1	0	9	81	
21	Rahmiyanti	1	0	0	0	0	15	225	
22	Muh, Sahrul	0	0	0	1	1	10	100	
23	Surya Saputra	1	1	0	0	0	15	225	
24	Rahmat Jaya	0	1	0	0	0	20	400	
JUMLAH (Σ)		7	7	8	11	6	302	3974	
p		0,29	0,29	0,33	0,46	0,25	12,58		
q		0,71	0,71	0,67	0,54	0,75			
Mt		12,58							
p*q		0,21	0,21	0,22	0,25	0,19			
Mp		13,43	15,00	16,00	11,64	12,00			
SDt		2,69							
r_{pbi} hitung		0,20	0,58	0,90	-0,32	-0,13			
r_{pbi} tabel		0,404							
STATUS		Drop	Valid	Valid	Drop	Drop			

1. Contoh perhitungan item nomor 12 dari 40 nomor:

- Proporsi peserta tes yang menjawab betul

$$p = \frac{\text{jumlah item yang jawab betul}}{\text{jumlah responden}} = \frac{9}{24} = 0,375$$

- Proporsi peserta tes yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0,375 = 0,625$$

- Nilai rata-rata hitung total

$$M_t = \frac{\sum X}{N} = \frac{302}{24} = 12,583$$

- Nilai rata-rata hitung skor yang dicapai oleh peserta tes yang menjawab betul

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\sum X \text{ (yang jawab betul)}}{N \text{ (yang jawab betul)}} = \frac{19+14+15+12+12+10+12+15+20}{9} \\ &= \frac{129}{9} = 14,3 \end{aligned}$$

- Deviasi standar total

$$\begin{aligned} SD_t &= \sqrt{\left(\frac{\sum X^2}{N}\right) - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{3974}{24}\right) - \left(\frac{302}{24}\right)^2} \\ &= 2,691 \end{aligned}$$

- Validasi item -12

$$\begin{aligned} r_{pbi} &= \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\ &= \frac{14,3 - 12,583}{2,691} \sqrt{\frac{0,375}{0,625}} = \frac{1,717}{2,691} \sqrt{0,6} \\ &= (0,638) (0,775) = 0,494 \end{aligned}$$

Karena r_{pbi} yang diperoleh dalam perhitungan (0,494) ternyata lebih besar dari pada r_{tabel} (0,404), maka dapat diambil kesimpulan bahwa butir item nomor 4 tersebut valid.

2. Contoh perhitungan item nomor 36 dari 40 nomor:

- Proporsi peserta tes yang menjawab betul

$$p = \frac{\text{jumlah item yang jawab betul}}{\text{jumlah responden}} = \frac{7}{24} = 0,292$$

- Proporsi peserta tes yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0,292 = 0,708$$

- Nilai rata-rata hitung total

$$M_t = \frac{\sum X}{N} = \frac{302}{24} = 12,583$$

- Nilai rata-rata hitung skor yang dicapai oleh peserta tes yang menjawab betul

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\sum X \text{ (yang jawab betul)}}{N \text{ (yang jawab betul)}} = \frac{14+15+12+11+12+15+15}{7} \\ &= \frac{94}{7} = 13,429 \end{aligned}$$

- Deviasi standar total

$$\begin{aligned} SD_t &= \sqrt{\left(\frac{\sum X^2}{N}\right) - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{3974}{24}\right) - \left(\frac{302}{24}\right)^2} \\ &= 2,691 \end{aligned}$$

- Validasi item -36

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$= \frac{13,429 - 12,583}{2,691} \sqrt{\frac{0,292}{0,708}} = \frac{0,846}{2,691} \sqrt{0,412}$$

$$= (0,314) (0,642) = 0,202$$

Karena r_{pbi} yang diperoleh dalam perhitungan (0,202) ternyata lebih kecil dari pada r_{tabel} (0,404), maka dapat diambil kesimpulan bahwa butir item nomor 36 tersebut Drop.

LAMPIRAN 4

ANALISIS REABILITAS INSTRUMEN

1. Tes Kemampuan Numerik
2. Tes Hasil Belajar Fisika



LAMPIRAN 4.1

**ANALISIS REABILITAS INSTRUMEN
TES KEMAMPUAN NUMERIK**

Data yang diperlukan :

Jumlah Responden (n) = 25 peserta didik

Jumlah butir pertanyaan (k) yang Valid = 19 item

Total skor (X_i) = 392

Rata-rata total skor (\bar{X}) = 16,333

No. Item	p	q	$\square pq$
1	0.21	0.79	0.1659
2	0.21	0.79	0.1659
3	0.38	0.62	0.2356
4	0.42	0.58	0.2436
5	0.42	0.58	0.2436
6	0.25	0.75	0.1875
7	0.33	0.67	0.2211
8	0.58	0.42	0.2436
9	0.54	0.46	0.2484
10	0.21	0.79	0.1659
11	0.17	0.83	0.1411
12	0.38	0.62	0.2356
13	0.25	0.75	0.1875
14	0.17	0.83	0.1411
15	0.38	0.62	0.2356
16	0.42	0.58	0.2436
17	0.42	0.58	0.2436
18	0.42	0.58	0.2436
19	0.5	0.5	0.25
20	0.3	0.7	0.21
21	0.54	0.46	0.2484
22	0.29	0.71	0.2059
23	0.38	0.62	0.2356
24	0.46	0.54	0.2484
25	0.54	0.46	0.2484

26	0.5	0.5	0.25
27	0.54	0.46	0.2484
28	0.29	0.71	0.2059
29	0.58	0.42	0.2436
30	0.42	0.58	0.2436
31	0.5	0.5	0.25
32	0.33	0.67	0.2211
33	0.29	0.71	0.2059
34	0.25	0.75	0.1875
35	0.29	0.71	0.2059
36	0.33	0.67	0.2211
37	0.5	0.5	0.25
38	0.38	0.62	0.2356
39	0.33	0.67	0.2211
40	0.33	0.67	0.2211
41	0.25	0.75	0.1875
42	0.33	0.67	0.2211
43	0.17	0.83	0.1411
44	0.29	0.71	0.2059
45	0.29	0.71	0.2059
Jumlah			9.8118

- Variansi total (V_t) :

$$V_t = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} = \frac{6722 - \frac{(392)^2}{25}}{25} = \frac{6722 - 5910,15}{25} = 33,83$$

- Reabilitas Instrumen :

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \\ &= \left(\frac{19}{19-1} \right) \left(\frac{33,83 - 9,8118}{33,83} \right) \\ &= \left(\frac{19}{18} \right) \left(\frac{24,0182}{33,83} \right) \\ &= (1,05) (0,7100) \\ &= 0,7455 \text{ (tinggi)} \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 3.3 pada halaman 30 dan nilai $r_{11} = 0,7455$ yang diperoleh, maka instrumen kemampuan numerik memiliki tingkat reabilitas tinggi.

LAMPIRAN 4.2

**ANALISIS REABILITAS INSTRUMEN
TES HASIL BELAJAR FISIKA**

Data yang diperlukan :

Jumlah Responden (n) = 26 peserta didik

Jumlah butir pertanyaan (k) yang Valid = 17 item

Total skor (X_i) = 302

Rata-rata total skor (\bar{X}) = 12, 583

No. Item	p	q	$\square pq$
1	0.21	0.79	0.1659
2	0.33	0.67	0.2211
3	0.33	0.67	0.2211
4	0.21	0.79	0.1659
5	0.33	0.67	0.2211
6	0.25	0.75	0.1875
7	0.29	0.71	0.2059
8	0.42	0.58	0.2436
9	0.33	0.67	0.2211
10	0.38	0.62	0.2356
11	0.33	0.67	0.2211
12	0.38	0.62	0.2356
13	0.25	0.75	0.1875
14	0.38	0.62	0.2356
15	0.25	0.75	0.1875
16	0.83	0.17	0.1411
17	0.42	0.58	0.2436
18	0.33	0.67	0.2211
19	0.17	0.83	0.1411
20	0.33	0.67	0.2211
21	0.38	0.62	0.2356
22	0.42	0.58	0.2436
23	0.29	0.71	0.2059
24	0.42	0.58	0.2436

25	0.17	0.83	0.1411
26	0.5	0.5	0.25
27	0.29	0.71	0.2059
28	0.42	0.58	0.2436
29	0.25	0.75	0.1875
30	0.25	0.75	0.1875
31	0.29	0.71	0.2059
32	0.38	0.62	0.2356
33	0.33	0.67	0.2211
34	0.33	0.67	0.2211
35	0.21	0.79	0.1659
36	0.29	0.71	0.2059
37	0.29	0.71	0.2059
38	0.33	0.67	0.2211
39	0.46	0.54	0.2484
40	0.25	0.75	0.1875
Jumlah			8.3868

- Variansi total (V_t) :

$$V_t = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} = \frac{3974 - \frac{(302)^2}{26}}{26} = \frac{3974 - 3507,85}{26} = 17,929$$

- Reabilitas Instrumen :

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \\ &= \left(\frac{17}{17-1} \right) \left(\frac{17,929 - 8,3868}{17,929} \right) \\ &= \left(\frac{17}{16} \right) \left(\frac{8,5422}{17,929} \right) \\ &= (1,05) (0,4764) \\ &= 0,5002 \text{ (sedang)} \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 3.3 pada halaman 30 dan nilai $r_{11} = 0,5002$ yang diperoleh, maka instrumen hasil belajar fisika memiliki tingkat reabilitas sedang.

LAMPIRAN 5

DATA LENGKAP HASIL PENELITIAN



LAMPIRAN 5**DATA LENGKAP HASIL PENELITIAN**

X = Skor Kemampuan Numerik

Y = Skor Hasil Belajar Fisika

N0.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	1	4	1	16	4
2	2	5	4	25	10
3	2	2	4	4	4
4	2	5	4	25	10
5	2	3	4	9	6
6	3	4	9	16	12
7	3	5	9	25	15
8	3	5	9	25	15
9	3	3	9	9	9
10	3	3	9	9	9
11	3	5	9	25	15
12	4	7	16	49	28
13	5	6	25	36	30
14	5	3	25	9	15
15	5	8	25	64	40
16	5	4	25	16	20
17	5	6	25	36	30
18	5	5	25	25	25
19	5	6	25	36	30
20	5	9	25	81	45
21	6	6	36	36	36
22	6	6	36	36	36
23	6	6	36	36	36
24	6	7	36	49	42
25	6	7	36	49	42
26	6	5	36	25	30
27	6	3	36	9	18
28	6	8	36	64	48
29	6	7	36	49	42
30	6	6	36	36	36
31	7	4	49	16	28
32	7	4	49	16	28
33	7	3	49	9	21
34	7	6	49	36	42
35	7	5	49	25	35
36	7	6	49	36	42
37	7	4	49	16	28
38	7	4	49	16	28
39	7	8	49	64	56
40	7	3	49	9	21
41	7	9	49	81	63
42	7	5	49	25	35
43	8	3	64	9	24
44	8	5	64	25	40
45	8	6	64	36	48
46	8	8	64	64	64
47	8	4	64	16	32
48	8	7	64	49	56
49	8	7	64	49	56
50	8	7	64	49	56
51	8	7	64	49	56
52	8	7	64	49	56
53	8	5	64	25	40
54	8	7	64	49	56
55	8	4	64	16	32
56	8	5	64	25	40
57	8	9	64	81	72
58	8	9	64	81	72
59	9	7	81	49	63
60	9	8	81	64	72
61	9	5	81	25	45
62	9	7	81	49	63
63	9	8	81	64	72
64	9	9	81	81	81
65	10	7	100	49	70
66	10	6	100	36	60
67	10	3	100	9	30
68	10	7	100	49	70
69	10	6	100	36	60

70	11	5	121	25	55
71	12	9	144	81	108

Σ	470	407	3510	2567	2814
----------	-----	-----	------	------	------

LAMPIRAN 6

TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI

DAN

PERHITUNGAN STATISTIK DASAR

1. Tes kemampuan numerik
2. Tes hasil belajar fisika



LAMPIRAN 6.1

**TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI DAN PERHITUNGAN
STATISTIKA DASAR TES KEMAMPUAN NUMERIK**

Jumlah Responden = 71 Peserta Didik

Skor ideal maksimum = 19

Skor ideal minimum = 0

Skor tertinggi = 12

Skor terendah = 1

Rentang = $12 - 1 = 11$

No	Interval Skor	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (X)	X ²	fX	fX ²
1	1 – 2	5	1,5	2,25	7,5	11,25
2	3 – 4	7	3,5	12,25	24,5	85,75
3	5 – 6	18	5,5	30,25	99	544,5
4	7 – 8	28	7,5	56,25	210	1575
5	9 – 10	11	9,5	90,25	104,5	992,75
6	11 – 12	2	11,5	132,25	23	264,5
Jumlah		71	–	–	468,5	3473,75

Ratarata skor :

$$\bar{X} = \frac{\sum fX_i}{N} = \frac{468,5}{71} = 6,60$$

Deviasi Standar :

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{N \cdot \sum fX_i^2 - (\sum fX_i)^2}{N(N-1)}} = \sqrt{\frac{(71 \times 3473,75) - (468,5)^2}{71(71-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{246636,25 - 219497,25}{4970}} = \sqrt{\frac{27139}{4970}} = \sqrt{5,461} = 2,34
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 6.2**TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI DAN PERHITUNGAN****STATISTIKA DASAR TES HASIL BELAJAR**

Jumlah Responden = 71 Peserta Didik

Skor ideal maksimum = 17

Skor ideal minimum = 0

Skor tertinggi = 9

Skor terendah = 2

Rentang = $9 - 2 = 7$

No	Interval Skor	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (X)	X ²	fX	fX ²
1	2 – 3	10	2,5	6,25	25	62,5
2	4 – 5	23	4,5	20,25	103,5	465,75
3	6 – 7	26	6,5	42,25	169	1098,5
4	8 – 9	12	8,5	72,25	102	867
Jumlah		71	–	–	399,5	2493,75

Ratarata skor :

$$\bar{X} = \frac{\sum fX_i}{N} = \frac{399,5}{71} = 5,627$$

Deviasi Standar :

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{N \cdot \sum fX_i^2 - (\sum fX_i)^2}{N(N-1)}} = \sqrt{\frac{(71 \times 2493,75) - (399,5)^2}{71(71-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{177056,25 - 159600,25}{4970}} = \sqrt{\frac{17456}{4970}} \\
 &= \sqrt{3,5123} = 1,87
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 7

UJI PRASYARAT ANALISIS

1. Analisis uji normalitas tes kemampuan numerik
2. Analisis uji normalitas tes hasil belajar fisika
3. Analisis uji lineritas kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika



LAMPIRAN 7.1**ANALISIS UJI NORMALITAS TES KEMAMPUAN NUMERIK**

Jumlah responden = 71 peserta didik

Skor rata-rata (\bar{X}) = 6,60

Standar deviasi (s) = 2,34

Interval Kelas	X_i	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z Tabel	Luas Z Tabel	Eo	Ei	$(E_o - E_i)^2$	$\frac{(E_o - E_i)^2}{E_i}$
1 – 2	1,5	0,5 – 2,5	- 2,61 – (- 1,75)	0,4955 – 0,4599	0,0356	5	2,5276	6,1128	2,4184
3 – 4	3,5	2,5 – 4,5	- 1,75 – (- 0,90)	0,4599 – 0,3159	0,1440	7	10,2240	10,3942	1,0166
5 – 6	5,5	4,5 – 6,5	- 0,90 – (- 0,04)	0,3159 – 0,0160	0,2999	18	21,2929	10,8432	0,5092
7 – 8	7,5	6,5 – 8,5	- 0,04 – 0,81	0,0160 – 0,2910	0,3070	28	21,7970	38,4472	1,7639
9 – 10	9,5	8,5 – 10,5	0,81 – 1,60	0,2910 – 0,4452	0,1542	11	10,9482	0,0027	0,0002
11 – 12	11,5	10,5 – 12,5	1,60 – 2,52	0,4452 – 0,4941	0,0489	2	3,4230	2, 0249	0,5916
Total						71			6,2999

Berdasarkan perhitungan tabel diatas, diperoleh nilai hitung $X^2 = 6,2999$. sedangkan nilai tabel X^2 untuk taraf kesalahan α 5% dan dk = $k - 3 = 6 - 3 = 3$ adalah sebesar 7,815. Dengan demikian nilai hitung $X^2 <$ nilai tabel X^2 , sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan numerik peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa **berasal dari populasi berdistribusi normal.**

Contoh analisis perhitungan untuk interval skor kelas pertama (1-2) :

- Nilai tengah (X_i)

$$X_i = \frac{\text{skor kelas atas} + \text{skor bawah kelas}}{2} = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$$

- Batas kelas

$$\text{Batas bawah} = \text{skor bawah} - 0,5 = 1 - 0,5 = 0,5$$

$$\text{Batas atas} = \text{skor atas} + 0,5 = 2 + 0,5 = 2,5$$

- Z batas kelas

$$Z \text{ batas kelas bawah} = \frac{X - \bar{X}}{s} = \frac{0,5 - 6,60}{2,34} = -2,61$$

$$Z \text{ batas kelas atas} = \frac{X - \bar{X}}{s} = \frac{2,5 - 6,60}{2,34} = -1,75$$

- Z tabel

Dilihat pada tabel kurva normal, dimana:

$$Z_1(-2,61) = 0,4955 \quad ; \quad Z_2(-1,75) = 0,4599$$

- Luas Z tabel

$$Z_1 - Z_2 = 0,4955 - 0,4599 = 0,0356$$

- Frekuensi Harapan (E_i)

$$E_i = \text{luas Z tabel} \times \text{jumlah responden} = 0,0356 \times 71 = 2,5276$$

- Nilai Chi-kuadrat

$$X^2 = \frac{(E_o - E_i)^2}{E_i} = \frac{(5 - 2,5276)^2}{2,5276} = \frac{6,1128}{2,5276} = 2,4184$$

LAMPIRAN 7.2**ANALISIS UJI NORMALITAS TES HASIL BELAJAR FISIKA**

Jumlah responden = 71 peserta didik

Skor rata-rata (\bar{X}) = 5,627

Standar deviasi (s) = 1,87

Interval Kelas	X_i	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z Tabel	Luas Z Tabel	Eo	Ei	$(Eo - Ei)^2$	$\frac{(Eo - Ei)^2}{Ei}$
2 – 3	2,5	1,5 – 3,5	- 2,21 – (- 1,14)	0,4864 – 0,3729	0,1135	10	8,0585	3,7694	0,4678
4 – 5	4,5	3,5 – 5,5	- 1,14 – (- 0,07)	0,3729 – 0,0279	0,3450	23	24,4950	2,2350	0,0912
6 – 7	6,5	5,5 – 7,5	- 0,07 – 1,00	0,0279 – 0,3413	0,3692	26	26,2132	0,0454	0,0017
8 – 9	8,5	7,5 – 9,5	1,00 – 2,07	0,3413 – 0,4808	0,1395	12	9,9045	4,3911	0,4433
Total						71			1,0040

Berdasarkan perhitungan tabel diatas, diperoleh nilai hitung $X^2 = 1,0040$. sedangkan nilai tabel X^2 untuk taraf kesalahan α 5% dan dk = $k - 3 = 4 - 3 = 1$ adalah sebesar 3,841. Dengan demikian nilai hitung $X^2 <$ nilai tabel X^2 , sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan numerik peserta didik kelas X IPA SMA Batara Gowa **berasal dari populasi berdistribusi normal.**

Contoh analisis perhitungan untuk interval skor kelas kedua (3-4) :

- Nilai tengah (X_i)

$$X_i = \frac{\text{skor kelas atas} + \text{skor bawah kelas}}{2} = \frac{4+5}{2} = \frac{9}{2} = 4,5$$

- Batas kelas

$$\text{Batas bawah} = \text{skor bawah} - 0,5 = 4 - 0,5 = 3,5$$

$$\text{Batas atas} = \text{skor atas} + 0,5 = 5 + 0,5 = 5,5$$

- Z batas kelas

$$\text{Z batas kelas bawah} = \frac{X - \bar{X}}{s} = \frac{3,5 - 5,627}{1,87} = -1,14$$

$$\text{Z batas kelas atas} = \frac{X - \bar{X}}{s} = \frac{5,5 - 5,627}{1,87} = -0,07$$

- Z tabel

Dilihat pada tabel kurva normal, dimana:

$$Z_2(-1,14) = 0,3729 \quad ; \quad Z_3(-0,07) = 0,0279$$

- Luas Z tabel

$$Z_2 - Z_3 = 0,3729 - 0,0279 = 0,0356$$

- Frekuensi Harapan (E_i)

$$E_i = \text{luas Z tabel} \times \text{jumlah responden} = 0,3450 \times 71 = 24,4950$$

- Nilai Chi-kuadrat

$$X^2 = \frac{(E_o - E_i)^2}{E_i} = \frac{(23 - 24,4950)^2}{24,4950} = \frac{2,2350}{24,4950} = 0,0912$$

LAMPIRAN 7.3

**ANALISIS UJI LINERITAS
KEMAMPUAN NUMERIK
DENGAN HASIL BELAJAR FISIKA**

Data yang diperlukan:

$$\Sigma X = 470$$

$$\Sigma Y = 407$$

$$\Sigma X^2 = 3510$$

$$\Sigma Y^2 = 2567$$

$$\Sigma XY = 2814$$

$$N = 71$$

➤ **Persamaan regresi**

$$b = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} = \frac{(71 \times 2814) - (470)(407)}{(71 \times 3510) - (470)^2} = \frac{199794 - 191290}{249210 - 220900} = \frac{8504}{28310} = 0,3004$$

$$a = \frac{\Sigma Y - b \Sigma X}{N} = \frac{407 - 0,3004(470)}{71} = \frac{407 - 141,188}{71} = 3,7438$$

Jadi, Persamaan regresinya: $\hat{Y} = 3,7438 + 0,3004 X$

➤ **Jumlah kuadrat regresi ($JK_{\text{reg}(A)}$)**

$$(JK_{\text{reg}(a)}) = \frac{(\Sigma Y)^2}{N} = \frac{(407)^2}{71} = 2333,0845$$

➤ **Jumlah kuadrat regresi b/a ($JK_{\text{reg}(b/a)}$)**

$$\begin{aligned} JK_{\text{reg}(b/a)} &= b \left(\Sigma XY - \frac{\Sigma X \Sigma Y}{N} \right) \\ &= 0,3004 \left(2814 - \frac{(470)(407)}{71} \right) \\ &= 0,3004 (2814 - 2694,2254) \\ &= 0,3004 \times 119,7746 \\ &= 35,9803 \end{aligned}$$

➤ **Jumlah kuadrat residu (JK_{res})**

$$\begin{aligned} JK_{\text{res}} &= \Sigma Y^2 - JK_{\text{reg}(b/a)} - JK_{\text{reg}(\alpha)} \\ &= 2567 - 35,9803 - 2333,0845 = 197,9352 \end{aligned}$$

➤ **Jumlah kuadrat regresi a ($RJK_{reg(a)}$)**

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(a)} = 2333,0845$$

➤ **Jumlah kuadrat regresi b/a ($RJK_{reg(b/a)}$)**

$$RJK_{reg(b/a)} = JK_{reg(b/a)} = 35,9803$$

➤ **Jumlah kuadrat residu (RJK_{res})**

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{N-2} = \frac{197,9352}{71-2} = 2,8686$$

➤ **Jumlah kuadrat error (JK_E):**

Untuk menghitung JK_E urutkan data X mulai dari data yang paling kecil sampai data yang paling besar berikut disertai pasangannya.

X	Kelompok	N	Y	Y ²	ΣY	ΣY ²
1	1	1	4	16	4	16
2	2	4	5	25	15	63
2			2	4		
2			5	25		
2			3	9		
3	3	6	4	16	25	109
3			5	25		
3			5	25		
3			3	9		
3			3	9		
3			5	25		
4	4	1	7	49	7	49
5	5	8	6	36	47	303
5			3	9		
5			8	64		
5			4	16		
5			6	36		
5			5	25		
5			6	36		
5			9	81		
6	6	10	6	36	61	389
6			6	36		
6			6	36		
6			7	49		
6			7	49		
6			5	25		
6			3	9		

6			8	64						
6			7	49						
6			6	36						
7	7	12	4	16	61	349				
7			4	16						
7			3	9						
7			6	36						
7			5	25						
7			6	36						
7			4	16						
7			4	16						
7			8	64						
7			3	9						
7			9	81						
7			5	25						
8			8	16			3	9	100	672
8							5	25		
8	6	36								
8	8	64								
8	4	16								
8	7	49								
8	7	49								
8	7	49								
8	7	49								
8	7	49								
8	5	25								
8	7	49								
8	4	16								
8	5	25								
8	9	81								
8	9	81								
9	9	6			7	49	44	332		
9					8	64				
9			5	25						
9			7	49						
9			8	64						
9			9	81						
10	10	5	7	49	29	179				
10			6	36						
10			3	9						
10			7	49						

10			6	36		
11	11	1	5	25	5	25
12	12	1	9	81	9	81

$$JK_g = \sum_k \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} \right\}$$

$$= (16 - \frac{4^2}{1}) + (63 - \frac{15^2}{4}) + (109 - \frac{25^2}{6}) + (49 - \frac{7^2}{1}) + (303 - \frac{47^2}{8}) +$$

$$(389 - \frac{61^2}{10}) + (349 - \frac{61^2}{12}) + (672 - \frac{100^2}{16}) + (332 - \frac{44^2}{6}) + (179 - \frac{29^2}{5})$$

$$+ (25 - \frac{5^2}{1}) + (81 - \frac{9^2}{1})$$

$$= 0 + 6,75 + 4,84 + 0 + 26,875 + 16,9 + 38,917 + 47 + 9,4 + 10,8 + 0 + 0$$

$$= 161,482$$

➤ **Jumlah kuadrat tuna cocok (JK_{TC})**

$$JK_{TC} = JK_{res} - JK_E = 197,9352 - 161,482 = 36,4532$$

➤ **Rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok (RJK_{TC})**

$$RJK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{k-2} = \frac{36,4532}{12-2} = 3,6453$$

➤ **Rata-rata jumlah kuadrat error (RJK_E):**

$$RJK_E = \frac{JK_E}{N-k} = \frac{161,482}{71-12} = 2,7370$$

➤ **Nilai uji F**

$$F = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E} = \frac{3,6453}{2,7370} = 1,3319$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh nilai uji $F_{hitung} = 1,3319$

sedangkan nilai $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(db TC, db E)} = F_{(1-0,05)(12-2, 71-12)} =$

$F_{(0,95)(10, 59)} = 1,99$. Karena nilai uji $F <$ nilai tabel F , maka distribusi berpola

linier.

LAMPIRAN 8

ANALISIS UJI KORELASI



LAMPIRAN 8**ANALISIS UJI KORELASI****➤ Hipotesis penelitian dalam bentuk kalimat**

H_a : Terdapat hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik SMA BATARA GOWA kelas X IPA.

H_o : Tidak terdapat hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik SMA BATARA GOWA kelas X IPA.

➤ Hipotesis penelitian dalam bentuk statistik

H_a : $r \neq 0$

H_o : $r = 0$

➤ Data yang diperlukan

$$\Sigma X = 470$$

$$\Sigma Y = 407$$

$$\Sigma X^2 = 3510$$

$$\Sigma Y^2 = 2567$$

$$\Sigma XY = 2814$$

$$N = 71$$

➤ Koefisien korelasi

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n.(\Sigma XY) - (\Sigma X).(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n.\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}.\{n.\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \\ &= \frac{(71 \times 2814) - (470 \times 407)}{\sqrt{\{(71 \times 3510) - (470)^2\}\{(71 \times 2567) - (407)^2\}}} \\ &= \frac{199794 - 191290}{\sqrt{\{249210 - 220900\}\{182257 - 165649\}}} \\ &= \frac{8504}{\sqrt{\{28310\}\{16608\}}} \\ &= \frac{8504}{\sqrt{470172480}} \end{aligned}$$

$$= \frac{8504}{21683,4610}$$

$$r_{xy} = 0,3922$$

Karena r yang diperoleh tidak sama dengan 0, maka H_a (ada hubungan) diterima dan H_o (tidak ada hubungan) ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan numerik dan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA BATARA GOWA.

➤ **Koefisien determinan**

$$KP = r^2 \times 100\% = (0,3922)^2 \times 100\% = 0,1538 \times 100\% = 15,38\%$$

Hai ini berarti kontribusi variabel kemampuan numerik terhadap variabel hasil belajar fisika adalah sebesar 15,38% dan sisanya 84,62% ditentukan oleh variabel lain.

➤ **Menguji signifikansi**

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,3922\sqrt{71-2}}{\sqrt{1-0,3922^2}} = \frac{0,3922 \times 8,3066}{\sqrt{0,8462}} = \frac{3,2578}{0,9199} = 3,5415$$

Karena nilai t_{hitung} (3,5415) \geq nilai t tabel (2,000), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA BATARA GOWA.

➤ **Kesimpulan**

Dari hasil uji korelasi maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar fisika peserta didik kelas X IPA SMA BATARA GOWA.

LAMPIRAN 9

DOKUMENTASI



LAMPIRAN 9

DOKUMENTASI







LAMPIRAN 10

PERSURATAN

1. Surat permohonan judul
2. Surat persetujuan judul
3. Surat keterangan observasi
4. Persetujuan pembimbing proposal
5. Berita acara ujian proposal
6. Surat keterangan perbaikan ujian proposal
7. Surat keterangan validasi
8. Lembar Validasi Instrumen
9. Surat pengantar lp3m
10. Surat permohonan izin penelitian
11. Kartu kontrol pelaksanaan penelitian
12. Surat keterangan penelitian
13. Kartu kontrol skripsi





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 0003.FKIP/A.I-L/I/1439/2018
Lampiran : -
Hal : **Pembimbing Konsultasi Proposal**

Kepada Yang Terhormat,

Bapak/Ibu :
1. **Dr. Khaeruddin, M.Pd**
2. **Riskawati, S.Pd., M.Pd**

Assalamu Alaikum, Wr. Wb.

Berdasarkan persetujuan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar **12 Desember 2017** perihal seperti tersebut di atas, maka kami harapkan Bapak/Ibu memberikan bimbingan selama proses penyelesaian proposal mahasiswa di bawah ini:

Nama : **Sri Ayu Ernawati**
Tempat/Tgl Lahir : **Biringala, 17 Juli 1996**
Stambuk : **10539121514**
Program Studi : **Pendidikan Fisika**
Judul Skripsi : **Analisis Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik**

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Makassar, Desember 2017

Dekan FKIP,


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
NBM. 860 934



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : SRI AYU ERNAWATI
Stambuk : 10539121514
Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Penerapan Pendekatan Problem Solving dan Problem Pasing Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa			
2	Analisis Hubungan Kreativitas siswa dan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik	✓		
3	Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Melalui Media Mind Mapping Progran Contextual Teaching and Learning (CTL)			

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : 1. Dr. Khaeruddin, M.Pd
2. Riskawati, S.Pd, M.Pd.

Makassar, 20 Desember 2017

Ketua Prodi,



Nurfina, S.Si., M.Pd

NBM 991 339

LEMBAR PERNYATAAN OBSERVASI

Kegiatan observasi di SMA Batara Gowa yang dilaksanakan pada bulan Januari 2018 oleh mahasiswa dari Universitas Muhammadiyah Makassar.

Yang melaksanakan kegiatan observasi ini adalah:

Nama : Sri Ayu Ernawati

NIM : 10539121514

Program Studi : Strata 1 (S1)

Jurusan : Pendidikan Fisika

Mahasiswa yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan observasi, sebagai langkah awal dalam melaksanakan penelitian.

Makassar, 11 Januari 2018

Mengetahui:

Kepala Sekolah SMA BataraGowa



Drs. Samsong Dappung
Nip.19581010 198803 1 017

Guru Mata Pelajaran

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Basri'.

Basri, S.Pd



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Sri Ayu Ernawati

NIM : 10539 1215 14

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Analisis Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Kelas X IPA**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka proposal ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar, April 2018

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Khaeruddin, M.Pd
NIDN. 0001077406

Pembimbing II

Riskawati, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0905098902

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMUH Makassar

Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D
NIDN. 0001077602

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini Jum'at Tanggal 09 Ramadhan...14.39..H bertepatan tanggal 25 / Mei.....2018...M bertempat diruang Mini Hall..... kampus Universitas

Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Analisis Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas x SMA

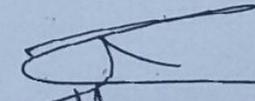
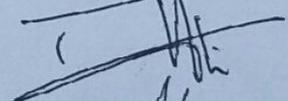
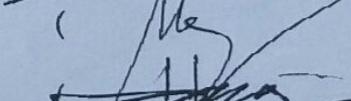
Dari Mahasiswa :

- Nama : Sri Ayu Ernawati
- Stambuk/NIM : 10539121514
- Jurusan : Pendidikan Fisika
- Moderator : Dr. Khaeruddin, M.Pd
- Hasil Seminar : Disetujui
- Alamat/Telp : Desa Biringala Kab. Gowa / 085 255 061 606

Dengan penjelasan sebagai berikut :

Projele kemampuan numerik ?
Intoncales judul ! (kustoris).
o) Indikator kemampuan numerik ...?
o) Analisis Data "Hubungan"

Disetujui

- Penanggung I : Dr. M. Agus Martawijaya, M.Pd ()
- Penanggung II : Nurlana, S.si., M.Pd ()
- Penanggung III : Drs. Abd Haris, M.si ()
- Penanggung IV : Dr. Khaeruddin, M.Pd ()

Makassar, 25 Mei.....2018

Ketua Jurusan

(Nurlana, S.si., M.Pd)



SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Sri Ayu Ernawati
Nim : 10539 1215 14
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : "Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar
Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA BATARA GOWA"

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. Agus Martawijaya, M.Pd		
2.	Nurlina, S.Si., M.Pd		
3.	Drs. Abd Haris, M.Si	20/05/18	
4.	Dr. Khaeruddin, M.Pd	30/05/18	

Makassar, Mei 2018

Mengetahui;

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika



Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN NUMERIK

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa". Peneliti menggunakan instrumen "TES KEMAMPUAN NUMERIK DAN TES HASIL BELAJAR FISIKA". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAHAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	<ol style="list-style-type: none">1. Soal-soal sesuai dengan indikator2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas4. Mencakup materi pelajaran secara representatif			✓	
KONSTRUKSI	<ol style="list-style-type: none">1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama				✓ ✓ ✓ ✓
BAHASA	<ol style="list-style-type: none">1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan				✓ ✓

	mudah dimengerti								
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik								✓
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai								

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi ✓

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

~~Butir-butir kisi-kisi soal~~ ✓

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 22/7/ 2018

Validator



Dr. Muh. Tawil, M.Pd. Msi

NIDN 00031126388

LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR FISIKA

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa". Peneliti menggunakan instrumen "TES KEMAMPUAN NUMERIK DAN TES HASIL BELAJAR FISIKA". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak baik

2 = Kurang baik

3 = Baik

4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	<ol style="list-style-type: none">1. Soal-soal sesuai dengan indikator2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas4. Mencakup materi pelajaran secara representatif			✓	✓
KONSTRUKSI	<ol style="list-style-type: none">1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama			✓	✓
BAHASA	<ol style="list-style-type: none">1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar			✓	✓

	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti						✓
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik						✓
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai						

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi ✓
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

Revisi beberapa aspek kemampuan (lihat naskah soal)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 22/7 2018

Validator



Dr. Muh. Tawil, M.Pd. Msi
NIDN. 00031126388

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN NUMERIK

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa". Peneliti menggunakan instrumen "TES KEMAMPUAN NUMERIK DAN TES HASIL BELAJAR FISIKA". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator				✓
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur				✓
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas				✓
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				✓
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas				✓
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas				✓
	4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama			✓	
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				✓

	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				✓
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai				

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

.....

.....

.....

.....

.....

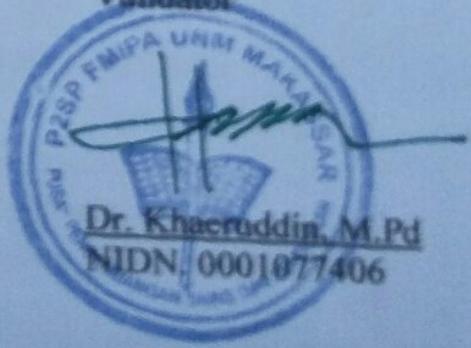
.....

.....

.....

Makassar, 7-8-2018

Validator



Dr. Khaeruddin, M.Pd
NIDN. 0001077406

LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR FISIKA

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa". Peneliti menggunakan instrumen "TES KEMAMPUAN NUMERIK DAN TES HASIL BELAJAR FISIKA". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	<ol style="list-style-type: none">1. Soal-soal sesuai dengan indikator2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
KONSTRUKSI	<ol style="list-style-type: none">1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
BAHASA	<ol style="list-style-type: none">1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				<input checked="" type="checkbox"/>

	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				✓
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai				✓

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

.....

*Submateri di bawah tabel
 tersebut kurang menarik sehingga
 dapat dilihat bahwa materi
 tersebut kurang representatif*

Makassar, 7-3-2018

Validator

 Dr. Khaeruddin, M.Pd
 NIDN. 0001077406



**PUSAT PENGEMBANGAN SAINS DAN PENDIDIKAN
FMIPA UNM MAKASSAR**

Alamat: Jl. Daeng Tata Kampus UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA

SURAT KETERANGAN VALIDASI

No: 020/ P2SP/ VII/ 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, penanggung jawab Pusat Pengembangan Sains dan Pendidikan FMIPA UNM dengan ini menerangkan bahwa Perangkat Penelitian yang diajukan oleh:

Nama : Sri Ayu Ernawati

NIM : 10539121514

dan setelah divalidasi isi dan konstruk oleh Tim Validator, maka dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitiannya dengan judul:

**Hubungan Kemampuan Numerik dan Hasil Belajar Fisika Kelas X IPA
SMA Batara Gowa**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 23 Juli 2018

Koordinator,

P2SP FMIPA UNM





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 3897/S.01/PTSP/2018
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Bupati Gowa

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1788/Izn-5/C.4-VIII/II/37/2018 tanggal 24 Juli 2018 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **SRI AYU ERNAWATI**
Nomor Pokok : 10539 1215 14
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. Slt Alauddin No. 259 Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS X IPA SMA BATARA GOWA "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **31 Juli s/d 31 Agustus 2018**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada tanggal : 30 Juli 2018

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



A. M. YAMIN, SE., MS.

Pangkat : Pembina Utama Madya
Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth
1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. Pertinggal.





PEMERINTAH KABUPATEN GOWA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jln. Mesjid Raya No. 30. Telepon. 884637. Sungguminasa – Gowa

Sungguminasa, 3 Agustus 2018

K e p a d a

Nomor : 070/1389 /BKB.P/2018

Lamp : -

Perihal : Rekomendasi Penelitian

Yth. Ka. UPT Dinas Pendidikan Wilayah Gowa
Prov. Sulsel.

Di-

T e m p a t

Surat Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sul-Sel
Nomor: 3897/S.01/PTSP/2018 tanggal 30 Juli 2018 tentang Rekomendasi Penelitian.

Dengan ini disampaikan kepada saudara bahwa yang tersebut di bawah ini:

Nama : SRI AYU ERNAWATI
Tempat/Tanggal Lahir : Biringala, 17 Juli 1996
Jenis kelamin : Perempuan
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Desa Biringala Kab. Gowa

Bermaksud akan mengadakan Penelitian/Pengumpulan Data dalam rangka penyelesaian Skripsi/Tesis di wilayah/tempat Bapak/Ibu yang berjudul "**HUBUNGAN KEMAMPUANN NUMERIK DENGAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS X IPA SMA BATARA GOWA**"

Selama : 31 Juli s/d 31 Agustus 2018
Pengikut : Tidak Ada

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka pada prinsipnya kami dapat menyetujui kegiatan tersebut dengan ketentuan :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan kepada yang bersangkutan harus melapor kepada Bupati Cq. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab.Gowa;
2. Penelitian/Pengambilan Data tidak menyimpang dari izin yang diberikan.;
3. Mentaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku dan mengindahkan adat istiadat setempat;
4. Menyerahkan 1 (satu) Eksemplar copy hasil penelitian kepada Bupati Gowa Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab.Gowa.

Demikian disampaikan dan untuk lancarnya pelaksanaan dimaksud diharapkan bantuan seperlunya.

An. KEPALA BADAN
SEKRETARIS



DRS. ALWI ARIFIN.Msi

Pangkat : Pembina Tk.I

NIP : 19680808198811012.

Tembusan :

1. Bupati Gowa (sebagai laporan);
2. Ka. SMA Batara Gowa;
3. Ketua LP3M UNISMUH Makassar
4. Yang bersangkutan;
5. Pertanggung,-



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Sri Ayu Ernawati Nim : 10539 1215 14

Judul Penelitian : Hubungan Kemampuan Numerik Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta

Didik Kelas X IPA SMA Batara Gowa

Tanggal Ujian Proposal: Jum'at, 25 Mei 2018

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Senin, 30 juli 2018	Mengantar surat penelitian	
2.	Selasa, 31 Juli 2018	Konsultasi dengan guru mata pelajaran fisika mengenai tes yang akan dilakukan	
3.	Kamis, 02 Agustus 2018	Melakukan uji coba lapangan di kelas X IPA	
4.	Kamis, 09 Agustus 2018	Menjelaskan jenis tes yang akan dilakukan dan contoh pengerjaan tes kemampuan numerik	
5.	Kamis, 16 Agustus 2018	Menjelaskan contoh pengerjaan tes hasil belajar dengan materi besaran dan satuan	
6.	Kamis, 23 Agustus 2018	Menjelaskan contoh pengerjaan tes hasil belajar dengan materi vektor	
7.	Kamis, 30 Agustus 2018	Melakukan tes kemampuan numerik dan hasil belajar fisika	

Makassar, September 2018

Mengetahui.

Kepala Sekolah



Drs Samsong Dapping
Nip. 195810101988031017



YAYASAN PENDIDIKAN BATARA GOWA
DINAS PENDIDIKAN PROVINSI SULAWESI SELATAN
SMA BATARA GOWA SUNGGUMINASA
Alamat : Jl. Malino No 48 Sungguminasa Gowa



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 412/209/YPPBG/SMA_BG/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Batara Gowa menyatakan bahwa :

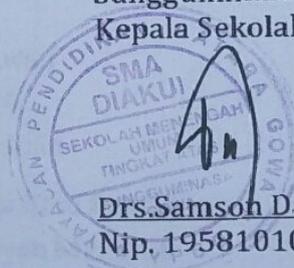
Nama : Sri Ayu Ernawati
Nim : 10539121514
Program Studi : Pendidikan Fisika

Benar telah mengadakan penelitian di SMA Batara Gowa pada tanggal 31 Juli s/d 31 Agustus 2018 dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

"HUBUNGAN KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS X IPA SMA BATARA GOWA"

Demikian surat keterangan ini di berikan kepada yang bersangkutan untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Sungguminasa, 14 September 2018
Kepala Sekolah



Drs. Samson Dapping
Nip. 195810101988031017



7

KARTU KONTROL SKRIPSI

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : Sri Ayu Ernawati

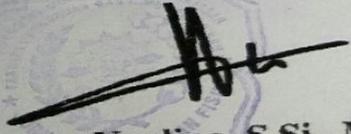
NIM : 10539121514

Pembimbing 1 : Dr. Khaeruddin, M.Pd

Pembimbing 2 : Riskawati, S.Pd.,M.Pd

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	02-01-2018	[Signature]	26-04-2018	[Signature]
2	Kajian Teori Pendukung	08-01-2018	[Signature]	29-04-2018	[Signature]
3	Metode Penelitian	14-01-2018	[Signature]	30-04-2018	[Signature]
4	Persetujuan Seminar	01-05-2018	[Signature]	01-05-2018	[Signature]
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	15-07-2018	[Signature]	16-07-2018	[Signature]
2	Prosedur Penelitian	20-07-2018	[Signature]	23-07-2018	[Signature]
3	Analisis Data	19-09-2018	[Signature]	20-09-2018	[Signature]
4	Hasil dan Pembahasan	20-09-2018	[Signature]	26-09-2018	[Signature]
5	Kesimpulan	21-09-2018	[Signature]	28-09-2018	[Signature]
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	23-09-2018	[Signature]	29-09-2018	[Signature]

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika


Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd
 NIDN. 0923078201

RIWAYAT HIDUP



Sri Ayu Ernawati, lahir pada tanggal 17 Juli 1996 di Biringala yang merupakan buah kasih sayang dari pasangan Sudarmin dan Hasniah. Penulis adalah anak pertama dari 3 bersaudara.

Penulis memulai jenjang pendidikan formal di SDI Bonto Karampuang pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2008. Kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 3 Bajeng pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2011. Untuk pendidikan tingkat menengah atas, penulis melanjutkan ke SMK Negeri 1 Pallangga (sekarang SMK Negeri 4 Gowa) pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke tingkat perguruan tinggi dan secara resmi terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR.