

**ANALISIS KEMAMPUAN BERNALAR DALAM MENYELESAIKAN
SOAL - SOAL FISIKA PESERTA DIDIK
SMA NEGERI 13 MAKASSAR**



SKRIPSI

A. FITRI HERAWATI
10539143215

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

2020

**ANALISIS KEMAMPUAN BERNALAR DALAM MENYELESAIKAN
SOAL-SOAL FISIKA PESERTA DIDIK
SMA NEGERI 13 MAKASSAR**



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

Oleh

A. FITRI HERAWATI

10539143215

16/09/2020

**1 cap
Smb. Alumni**

**R/0112/FIS/2020
HER**

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

2020

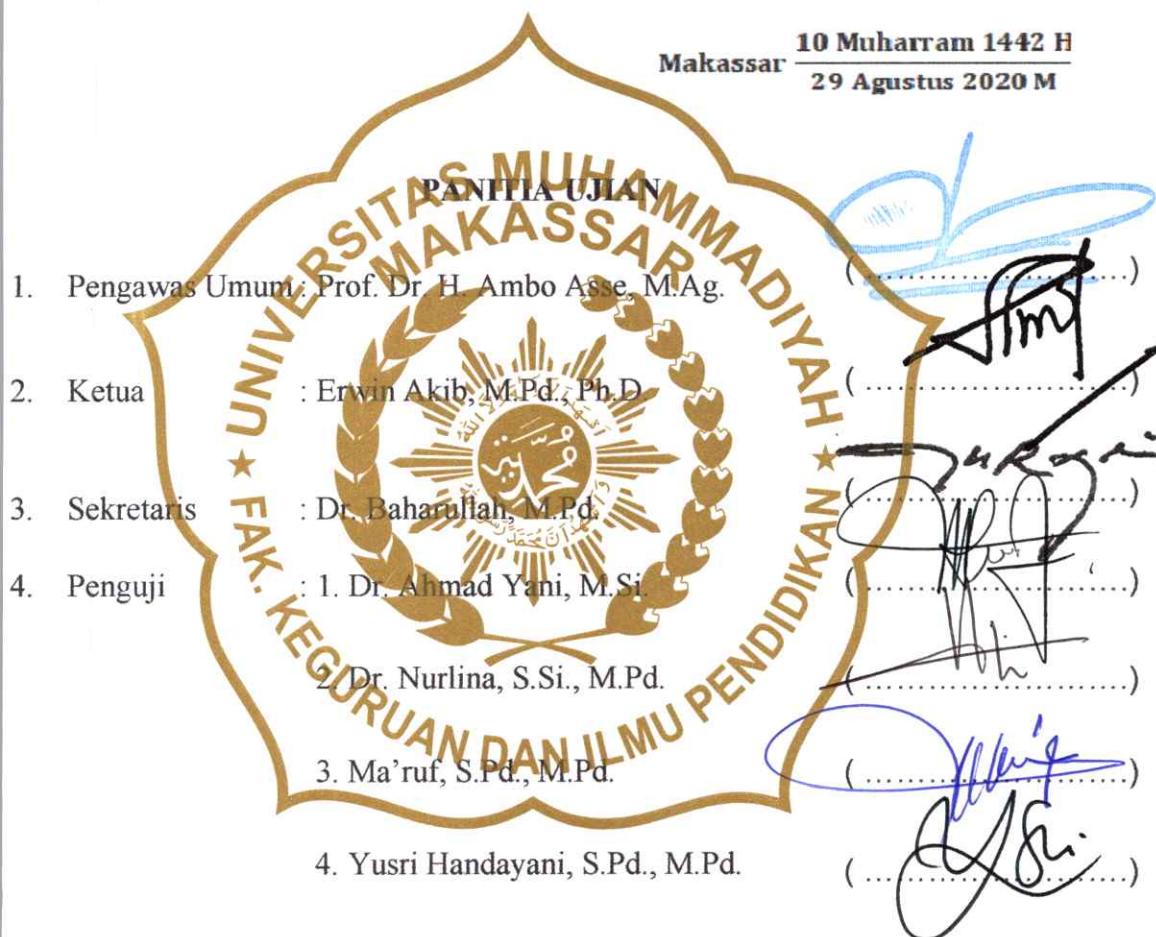


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **A. FITRI HERAWATI, NIM 10539143215** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 119 Tahun 1442 H / 2020 M, pada Tanggal 08 Muharram 1442 H / 27 Agustus 2020 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 Sabtu, tanggal 29 Agustus 2020.



Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar



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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : **Analisis Kemampuan Bernalar dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Peserta Didik SMA Negeri 13 Makassar.**

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **A. FITRI HERAWATI**

NIM : **10539143215**

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diujikan.



Diketahui:

Dekan FKIP
Unismuh Makassar


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

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 dibawah ini:

Nama : A. Fitri Herawati

NIM : 10539 143215

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : **Analisis Kemampuan Bernalar dalam Menyelesaikan Soal-soal Fisika Peserta Didik SMA Negeri 13 Makassar**

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, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



A.Fitri Herawati



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : A. Fitri Herawati

NIM : 10539 1423 15

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Analisis Kemampuan Bernalar dalam Menyelesaikan Soal-soal Fisika Peserta Didik SMA Negeri 13 Makassar**

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesaiya skripsi ini, saya akan meyusun 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 penyusunan skripsi ini
4. Apabila saya melanggar perjanjian pada butir 1, 2 dan 3, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Agustus 2020



MOTTO DAN PERSEMPAHAN

*Ketahuilah bahwa sabar, jika dipandang dalam permasalahan seseorang adalah
ibarat kepala dari suatu tubuh, jika kepalanya hilang maka seluruh tubuh itu
akan membusuk. Sama halnya, jika kesabaran hilang maka seluruh permasalahan
akan rusak. (Khalifah' Ali)*

Paling utama Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua saya tercinta Ayahanda A. Amir. W dan Ibunda A. Salmiah.

Kalian hebat, luar biasa dalam hidupku. Pengorbanan yang kalian lalui, Cucuran keringat yang tak henti dan tak pernah kenal lelah dalam memberikan yang terbaik. Dan juga buat kakak, adik, dan sepupu semuanya, keluarga dan sahabat yang selalu ada dalam setiap semangat ini mulai turun, memberikan dorongan dan motivasi tiada henti dalam menyelesaikan semuanya.

ABSTRAK

A.Fitri Herawati. 2020. Analisis Kemampuan Bernalar Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Peserta didik SMA Negeri 13 Makassar. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Ahmad Yani dan pembimbing II Ma,ruf.

Jenis penelitian ini adalah penelitian survei (*Ex Post Facto*) yang bersifat deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan bernalar peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana kemampuan bernalar peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar dalam menyelesaikan soal soal fisika. Dalam penelitian ini hanya menggunakan satu variabel tanpa menghubungkan dengan variabel lain. Sampel dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar yang berjumlah sebanyak 5 peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan bernalar fisika yang memenuhi kriteria valid sebanyak 8 soal. Dalam penelitian ini difokuskan pada tiga indikator yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi, dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kemampuan bernalar peserta didik sebesar 31,8 sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan bernalar peserta didik kelas XI IPA 2 berada pada kategori sedang.

Kata Kunci : *Kemampuan Bernalar, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji hanya milik Allah SWT sang penentu segalanya, atas limpahan rahmat dan Hidayahnya-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Kemampuan Bernalar dalam Menyelesaikan Sola-soal Fisika Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat serta umatnya yang semoga mendapat syafaat di yaumil akhir nanti.

Skripsi ini disusun dengan tujuan memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program strata satu (S1) Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan semua pihak dalam memberikan dukungan, bantuan, bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu di samping rasa syukur kehadirat Allah SWT, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

Penulis secara istimewa berterima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda A. Amir.W dan Ibunda A. Salmiah atas segala doa, jerih payah dan pengorbanannya dalam membimbing penulis selama ini hingga selesai studi (S1).

Maafkan ananda yang selama ini telah banyak membuat ayahanda dan ibunda kecewa. Sesungguhnya tiada kata yang mampu penulis definisikan untuk mengungkapkan rasa terima kasih atas segala perhatiannya, selalu memberikan semangat dan motivasi serta menjadi orang tua kedua bagi penulis selama menempuh pendidikan.

Ayahanda **Dr. Ahmad Yani, M.Si** selaku pembimbing I dan Ayahanda **Ma'ruf, S.Pd., M.Pd** selaku pembimbing II, yang dengan tulus, ikhlas selalu bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing penulis, memberikan saran, arahannya dan motivasi serta memberikan ilmu dan pengetahuan yang berharga baik dalam penelitian ini maupun selama menempuh kuliah kepada penulis sejak awal hingga selesaiya skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, kesehatan dan pahala yang berlipat ganda atas segala kebaikan yang telah dicurahkan kepada penulis selama ini.

Pada kesempatan ini pula, dengan segala hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih pada semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, mereka yang telah berjasa di antaranya adalah: Ayahanda **Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag.** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda **Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibunda **Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd** selaku ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda **Ma'ruf, S.Pd., M.Pd** selaku sekretaris Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar,

Bapak dan Ibu dosen prodi Pendidikan Fisika Univeristas Muhammadiyan Makassar dan Univeritas Negeri Makassar yang telah membagikan ilmunya kepada penulis selama ini.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada Bapak Mashari, S.Pd., M.Si selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 13 Makassar yang telah memberi bantuan kepada penulis selama mengadakan penelitian dan Ibu Fachrunnisa, S.Pd., M.Pd selaku guru pengampu mata pelajaran Fisika yang telah membimbing dan membantu serta mengajarkan kebaikan kepada penulis selama mengadakan penelitian, juga kepada Siswa-siswi kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar yang telah menjadi teman, adik sekaligus subjek penelitian penulis, terima kasih atas segala bantuan, partisipasi dan kerjasamanya, Terkhusus buat sahabat-sahabat terbaikku Aslina Aris, Ekawati, Nisa Abdullah, Ita Handayani, Musdalifah yang selalu ada dan menemani semua perjuanganku sampai ketitik terakhir ini, sahabat seperjuangan kuteman-temanku pendidikan Fisika angkatan 2015, khususnya Fisika kelas D (Kinematika D) yang telah membantu dan mendukung dari awal pembelajaran sampai sekarang untuk almamaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Makassar tempat terbaik dalam menempuh pendidikan dan memperdalam ilmu pengetahuan dan semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas semuanya.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas segala bantuan dan partisipasi semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini. Dengan kerendahan hati penulis menyadari kekurangan dan

keterbatasan yang ada pada skripsi ini. Oleh karena itu, penulis senantiasa, mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi penulis sehingga dapat berkarya yang lebih baik lagi pada masa yang akan datang. Akhirnya semoga skripsi ini dapat diterima, memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu khususnya di bidang pendidikan Fisika serta dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh

Makassar, Juli 2020

Penulis

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Pola penskoran tes kemampuan bernalar peserta didik.....	18
3.2 Uji Validitas soal kemampuan bernalar peserta didik	18
3.3 Kriteria tingkat reabilitas item	19
3.4 Pola penskoran tes kemampuan bernalar peserta didik	19
3.5 Tabel 3.5 Kategori Skor Hasil Tes	22
4.1 Statistik Skor Kemampuan Bernalar pada peserta didik Kelas XI IPA 2.....	23
4.2 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor Kemampuan Bernalar Peserta didik Kelas XI IPA 2.....	24
4.3 Persentase Frekuensi pada Tiap-tiap Kategori Skor Peserta didik Kelas X IPA 2.....	25
4.4 Persentase Skor Rata-rata Kemampuan Bernalar Peserta Didik.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Diagram Kategorisasi Skor dan Frekuensi Tes Kemampuan Bernalar Peserta didik Kelas XI IPA 2.....	25
4.2 Diagram Persentase Frekuensi pada Tiap-tiap Kategori Skor peserta didik Kelas XI IPA 2.....	26
4.3 Diagram Persentase Skor Rata-rata Kemampuan Bernalar Peserta didik pada tiap Indikator pada Kelas XI IPA 2.....	29

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan yang dilaksanakan di Indonesia yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia. Tujuan tersebut hanya dapat dicapai manakala ditunjang oleh usaha dan kerja keras sedini mungkin. Walaupun hal tersebut telah diupayakan, namun pendidikan saat ini masih belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Oleh karena itu wajarlah kalau timbul gagasan perbaikan dan perubahan dari berbagai pihak, terutama pihak-pihak yang menggeluti bidang pendidikan.

Kurikulum 2013 yang diterapkan di Indonesia saat ini merupakan salah satu usaha yang dilakukan oleh pemerintah untuk menyiapkan lulusan yang memiliki berbagai keterampilan. Salah satu keterampilan yang menjadi tuntunan kurikulum adalah kemampuan bernalar. Menurut Suariasumantri (1998:43) Penalaran adalah suatu kegiatan berpikir yang mempunyai ciri-ciri tertentu yaitu logis dan analitik. Penalaran menunjukkan suatu proses seseorang menilai dan mengemukakan argumentasi-argumentasi yang logis. Penalaran merupakan argumentasi-argumentasi logis dan terarah. Penalaran suatu penjelasan yang menunjukkan kaitan atau hubungan antara dua hal atau lebih yang atas dasar alasan-alasan tertentu dan dengan langkah-langkah tertentu sampai pada kesimpulan.

Kemampuan bernalar merupakan suatu proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip. Dalam kompetensi

keterampilan, peserta didik harus dapat menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan. Pembelajaran fisika terkadang kurang mengeksplorasi kemampuan bernalar sehingga kemampuan menjawab soal-soal fisika masih rendah. Kemampuan bernalar digunakan untuk menghubungkan berbagai aspek yang bisa diinterpretasikan dalam soal fisika. Oleh karena itu, untuk memahami dan menguasai konsep, prinsip, dan teori, serta hukum fisika memerlukan kemampuan penalaran. Soal fisika menuntut kemampuan peserta didik dalam menggunakan logika berpikirnya dalam menjawab, atau menyelesaikan soal-soal fisika.

Oleh karena itu pemahaman atau penguasaan terhadap konsep, prinsip, teori, maupun hukum fisika memungkinkan peserta didik dapat menyelesaikan soal fisika. Permasalahan yang dihadapi peserta didik dalam memecahkan soal-soal tes fisika, banyak diantara peserta didik yang tidak memiliki kemampuan menyelesaikan soal-soal secara sistematis, sulit mencerna pokok pertanyaan, tidak mudah menentukan besaran-besaran fisika dan simbol-simbol yang terdapat dalam pertanyaan. Peserta didik juga terkadang masih sulit menentukan konsep, prinsip, teori, hukum dan rumus yang dipakai untuk memecahkan, menjawab atau menyelesaikan soal.

Pengetahuan dibentuk berdasarkan pemikiran atau argumen-argumen yang rasional, dan logis. Kemudian proses berpikir yang demikian adalah berpikir atau

bernalar. Logika adalah sesuatu yang diutarakan, suatu peretimbangan akal pikiran, kata, percakapan, atau ungkapan lewat bahasa. Untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut, ilmu fisika sebagai salah satu mata pelajaran pada jenjang pendidikan formal dipandang memegang peranan yang sangat penting. Ilmu fisika merupakan suatu sarana berpikir logis, berpikir abstrak, generalisasi, analitik dan sistimatis sehingga tipe belajar apapun yang digunakan dalam belajar ilmu fisika selalu berhadapan dengan simbol-simbol dalam struktur fisika. Konsep-konsep yang terkandung di balik simbol-simbol ini sangat penting dalam membantu memanipulasi aturan-aturan yang beroperasi dalam struktur fisika. Menekankan proses belajar akan terjadi bila anak telah memiliki kesiapan berupa kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep yang akan dipelajari dengan konsep lama. Kemampuan seperti ini berhubungan erat dengan kemampuan bernalar.

Al-quran banyak memberikan isyarat agar umat manusia senantiasa membaca dan menggali ilmu pengetahuan yang berangkat dari kesadaran dan kemauan individu sendiri. Dalam Al-quran surah Al-Mu'minun ayat 62:

يُظَلَّمُونَ لَا وَهُمْ بِالْحَقِّ يَنْطِقُ كِتَابٌ أَوْ لَدَنِينَ ۝ وَسَعَهَا إِلَّا نَفْسَنَا نَكَفُّ وَلَا

“Kami tiada membebani seseorang melainkan menurut kesanggupannya, dan pada sisi Kami ada suatu kitab yang membicarakan kebenaran, dan mereka tidak dianiyaya.”

Ayat di atas menjelaskan bahwa setiap manusia tidak akan diberikan beban melewati batas kemampuannya. Allah SWT. memberikan beban yang sanggup untuk dilewati hamba-Nya, manusia dituntut untuk mandiri dalam proses

penyelesaian masalah atau persoalan tanpa harus bergantung pada orang lain.

Sebab kemampuan itu sudah ada dalam diri.

Secara umum, kemampuan bernalar merupakan kemampuan untuk mengajukan pertanyaan atau memberikan argumen untuk menguji pengetahuan. Kemampuan bernalar berkaitan dengan strategi berpikir yang dapat dikelompokkan dalam penalaran ilmiah dan penalaran formal. Kemampuan bernalar merupakan salah satu kemampuan penting yang diperlukan oleh peserta didik di abad ke-21 sebagai bekal dalam menghadapi tantangan global. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan bernalar merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi hasil belajar fisika. Dapat dikatakan bahwa kemampuan bernalar menjadi aspek penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan dan berkaitan dengan kemampuan bernalar peserta didik dalam proses menyelesaikan soal soal fisika, maka perlu untuk meneliti dengan judul “Analisis kemampuan bernalar dalam menyelesaikan soal soal fisika peserta didik SMA Negeri 13 Makassar”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

Bagaimana kemampuan bernalar peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar dalam menyelesaikan soal soal fisika ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

Mengetahui kemampuan bernalar peserta didik kelas XI SMA Negeri 13 Makassar dalam menyelesaikan soal-soal fisika.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Manfaat yang diperoleh yaitu dapat dimanfaatkan untuk pengetahuan khususnya mata pelajaran fisika, selain itu dapat memberikan sumbangan informasi bagi peneliti yang akan meneliti yang sama guna penyempurnaan penelitian ini

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini sebagai wahana menambah wawasan dan pengetahuan pada proses pembelajaran dan dalam dunia pendidikan

b. Manfaat bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pertimbangan dan masukan untuk meningkatkan hasil belajar Fisika peserta didik dengan memperhatikan kemampuan yang dimiliki peserta didik.

c. Manfaat bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan literatur untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kemampuan Bernalar

Di dalam kamus Bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, mempunyai harta berlebihan jadi kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu.

Menurut Sudrajat, Kemampuan adalah menghubungkan kemampuan dengan kata kecakapan. Setiap individu memiliki kecakapan yang berbeda-beda dalam melakukan suatu tindakan. Kecakapan ini mempengaruhi potensi yang ada dalam diri individu tersebut. Kemampuan juga bisa disebut dengan kompetensi. Kata kompetensi berasal dari bahasa Inggris “*competent*” yang berarti *ability, power, authority, skill, knowledge*, dan kecakapan, kemampuan serta wewenang. Jadi kata kompetensi dari kata *competent* yang berarti memiliki kemampuan dan keterampilan dalam bidangnya, sehingga ia mempunyai kewenangan atau otoritas untuk melakukan sesuatu dalam batas ilmunya tersebut.

Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan merupakan pengetahuan dan keterampilan individu dalam menguasai suatu keahlian bidang tertentu yang memungkinkannya berwenang dalam melakukan sesuatu dan diwujudkan melalui tindakan.

Menurut Robbins menyatakan bahwa kemampuan dapat dipengaruhi beberapa faktor. Faktor tersebut terdiri atas dua, yaitu Kemampuan Intelektual dimana kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas mental berpikir, menalar, dan memecahkan masalah. Dan Kemampuan Fisik dimana kemampuan tugas-tugas yang menuntut stamina, keterampilan, kekuatan, dan karakteristik serupa.

Menurut Suherman (1993) Kemampuan penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Shadiq (2004) yang mengemukakan bahwa kemampuan penalaran adalah suatu proses atau suatu aktifitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Menurut Kusumah (1986) penalaran diartikan sebagai penarikan kesimpulan dalam sebuah argument, dan cara berpikir yang merupakan penjelasan dalam upaya memperlihatkan hubungan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat-sifat atau hukum-hukum tertentu yang diakui kebenarannya, dengan menggunakan langkah-langkah tertentu yang berakhir dengan sebuah kesimpulan.

Menurut Lithner (2008), penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan

masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar dan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan atau sudah diasumsikan sebelumnya.

Definisi berbeda diungkapkan oleh Bjuland (2007) yang mendefinisikan penalaran berdasarkan pada tiga model pemecahan. Menurutnya, "Penalaran merupakan lima proses yang saling terkait dari aktivitas berpikir yang dikategorikan sebagai sense-making, conjecturing, convincing, reflecting, dan generalising". Sense-making terkait erat dengan kemampuan membangun skema permasalahan dan merepresentasikan pengetahuan yang dimiliki. Ketika memahami situasi matematik kemudian mencoba dikomunikasikan kedalam simbol atau bahasa matematik maka pada saat itu juga terjadi proses sense-making melalui proses adaptasi dan pengaitan informasi yang baru diperoleh dengan pengetahuan sebelumnya sehingga membentuk suatu informasi baru yang saling berhubungan dalam struktur pengetahuannya. Proses pemaknaan akan tepat tergantung pada prior experience dan kualitas prior knowledge (conceptual framework) mahasiswa. Conjecturing berarti aktivitas memprediksi suatu kesimpulan, dan teori yang didasarkan pada fakta yang belum lengkap dan produk dari proses conjecturing adalah strategi penyelesaian. Berargumentasi, dan berkomunikasi matematis merupakan proses kognitif yang memungkinkan

mahasiswa untuk dapat melakukan proses ini. Convincing berarti melakukan atau mengimplementasikan strategi penyelesaian yang didasarkan pada kedua proses sebelumnya. Reflecting berupa aktivitas mengevaluasi kembali ketiga proses yang sudah dilakukan dengan melihat kembali keterkaitannya dengan teori-teori yang dianggap relevan. Kesimpulan akhir yang diperoleh dari keseluruhan proses kemudian diidentifikasi dan digeneralisasi dalam suatu proses yang disebut generalising. Pendapat Bjuland menggambarkan aktivitas bernalar matematik dengan menganalisis situasi-situasi matematik, memprediksi, membangun argumen-argumen secara logis dan mengevaluasi. Menganalisis situasi-situasi matematik secara teliti berarti melihat dan membangun keterkaitan antar ide atau konsep matematik, antara matematika dengan objek-objek yang lain, dan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Beberapa ahli mengklasifikasikan kemampuan penalaran kedalam beberapa jenis kegiatan bernalar yang berdasarkan pada proses penarikan kesimpulan. Menurut Sumarmo (2010), secara garis besar penalaran dapat digolongkan dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif, sedangkan menurut Baroody¹ (1993), penalaran matematis diklasifikasikan dalam tiga jenis penalaran yaitu intuitif, deduktif, dan induktif. Baroody (1993) menjelaskan bahwa penalaran intuitif merupakan penalaran yang memainkan intuisi sehingga memerlukan kesiapan pengetahuan. Konklusi diperoleh dari apa yang dianggapnya benar sehingga pemahaman yang mendalam terhadap suatu pengetahuan berperan

penting dalam melakukan proses bernalar intuitif. Penalaran induktif diartikan Sumarmo (2010) sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramat dengan nilai kebenaran yang dapat bersifat benar atau salah. Hal yang sama, Baroody (1993) menyatakan bahwa penalaran induktif dimulai dengan memeriksa kasus tertentu kemudian ditarik kesimpulan secara umum. Dengan kata lain, dalam penalaran induktif diperlukan aktivitas mengamati contoh-contoh spesifik dan sebuah pola dasar atau keteraturan. Dengan demikian penalaran induktif merupakan aktivitas penarikan kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan pada data-data berupa contoh-contoh khusus dan pola atau keteraturan yang diamati. Nilai kebenaran suatu penalaran induktif dapat benar atau salah tergantung pada argumen selama penarikan kesimpulan. Baroody (1993) mendefinisikan penalaran deduktif sebagai suatu aktivitas yang dimulai dengan premis-premis (dalil umum) yang mengarah pada sebuah kesimpulan tak terelakkan tentang contoh tertentu. Penalaran deduktif melibatkan suatu proses pengambilan kesimpulan yang berdasarkan pada apa yang diberikan, selain itu berlangsung dari aturan umum untuk suatu kesimpulan tentang kasus yang lebih spesifik. Menurut Sumarmo (2010), penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Nilai kebenaran dalam penalaran deduktif bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama. Penalaran deduktif dapat tergolong tingkat rendah atau tingkat tinggi.

Beberapa kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif di antaranya adalah:

- a. Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu;
- b. Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid;
- c. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematis.

Menurut Rambega (2016) penalaran merupakan kemampuan kognitif seseorang. Menurut Yusuf (2001:6) Perkembangan kognitif meiputi empat tahap atau periode. Pertama, sensorimotor (0-2 tahun). Kedua, praoperasional (2-6 tahun). Ketiga, Operasi konkret (6-11 tahun). Keempat, operasi formal (11 tahun- dewasa), operasi mental tingkat tinggi, berhubungan dengan berpikir abstrak dan berhipotesis, memecahkan masalah melalui pengujian semua aternatif. Menurut Monks (2004:223) Perkembangan kognitif di atas menunjukkan bahwa tahap operasi konkret dan formal memiliki kemampuan pemecahan masalah. Menurut Hergenhahn (2008:318-320) Pada tahap operasi konkret Anak dapat langsung mencoba beberapa penyelesaian secara konkret dengan mengembangkan kemampuan mempertahankan. Sedangkan anak yang berpikir operasi formal, memikirkan secara teoretis, menganalisis masalah dengan berbagai hipotesis, kemudian menyusun strategi pemecahan masalah. kemampuan

mengelompokkan secara memadai, pengurutan, dan konsep angka. Sedangkan tahap operasi formal, anak dapat menangani situasi hipotesis, berpikir tidak hanya langsung dan riil, dan pemikiran anak semakin logis.

Kemampuan Penalaran menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir menyandarkan diri pada penalaran. Sebagai suatu kegiatan berpikir, maka penalaran mempunyai ciri-ciri tertentu. Ciri yang pertama adalah adanya suatu pola pikir yang secara luas disebut logika. Dapat dikatakan bahwa di setiap bentuk penalaran mempunyai logikanya tersendiri, atau dapat juga disimpulkan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, dimana berpikir logis disini diartikan sebagai suatu kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu. Ciri kedua dari penalaran adalah proses berpikir bersifat analitik. Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada suatu analisis dan kerangka berpikir yang digunakan untuk analisis tersebut adalah logika atau penalaran yang bersangkutan. Penalaran ilmiah merupakan kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah dan demikian pula penalaran lainnya. Tanpa adanya pola berpikir tersebut maka tidak akan ada kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu.

Baroody, A. J. (1993) mengatakan bahwa penalaran merupakan alat yang sangat penting untuk penyelesaian masalah dan juga kehidupan sehari-hari. Penalaran matematis merupakan bagian dari berpikir matematis tingkat tinggi yang kompleks. Karena itu pembelajaran yang berfokus pada kemampuan penalaran memerlukan konsep tahapan yang lebih rendah.

Artinya kemampuan penalaran matematis peserta didik tidak ada tanpa kemampuan pemahaman yang baik. Hal ini meliputi materi maupun cara mempelajari atau mengajarkannya. Salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan penalaran yaitu dengan memilih pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan keaktifan peserta didik selama belajar mengajar berlangsung. Ada begitu banyak pendekatan yang ditawarkan para ahli, salah satunya adalah pendekatan pembelajaran kontekstual. Pendekatan kontekstual memiliki tujuh komponen, yaitu; konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian yang sebenarnya (Depdiknas, 2003).

Terdapat beberapa indikator dalam kemampuan bernalar, diantaranya Mengajukan dugaan, Melakukan manipulasi, Menarik kesimpulan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, Menarik kesimpulan dari pernyataan, Memeriksa kesahihan suatu argumen serta menentukan pola atau sifat dari gejala untuk membuat generalisasi (Gaza Ahmad Malik:2018). Dalam penelitian yang akan dilaksanakan, hanya mengambil tiga indikator, diantaranya mengajukan dugaan, melakukan manipulasi dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Pada ketiga indikator tersebut peserta didik dapat langsung mencoba beberapa penyelesaian secara konkret dengan mengembangkan kemampuan penalaran. Sedangkan anak yang berpikir operasi formal, memikirkan secara teoretis, menganalisis masalah dengan berbagai hipotesis, kemudian menyusun strategi pemecahan masalah, kemampuan mengelompokkan

secara memadai, pengurutan, dan konsep angka. Sedangkan tahap operasi formal, anak dapat menangani situasi hipotesis, berpikir tidak hanya langsung dan riil, dan pemikiran anak semakin logis.

2. Penyelesaian Soal Fisika

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mengkaji dan mempelajari fenomena atau gejala-gejala alam serta interaksinya (Sari 2013:5). Eksperimen dalam pengetahuan sains dan pendidikan fisika menyatakan bahwa ilmuwan sering menerapkan representasi kualitatif seperti gambar dan diagram untuk membantu mereka memahami masalah sebelum menggunakan rumus untuk memecahkan masalah bersifat kuantitatif.

Salah satu materi fisika yang dapat dijadikan bahan untuk mengukur kemampuan penalaran peserta didik yaitu materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi. Materi tersebut memerlukan kemampuan penalaran yang kompleks, artinya peserta didik tidak hanya menghapalkan rumus, namun peserta didik harus mengembangkan kemampuan penalarannya secara gambar, diagram dan matematis pada soal-soal uraian maupun soal pilihan ganda. Akan menjadi kesulitan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal Fisika jika mereka tidak mampu dalam merepresentasikan konsep-konsepnya menjadi berbagai bentuk.

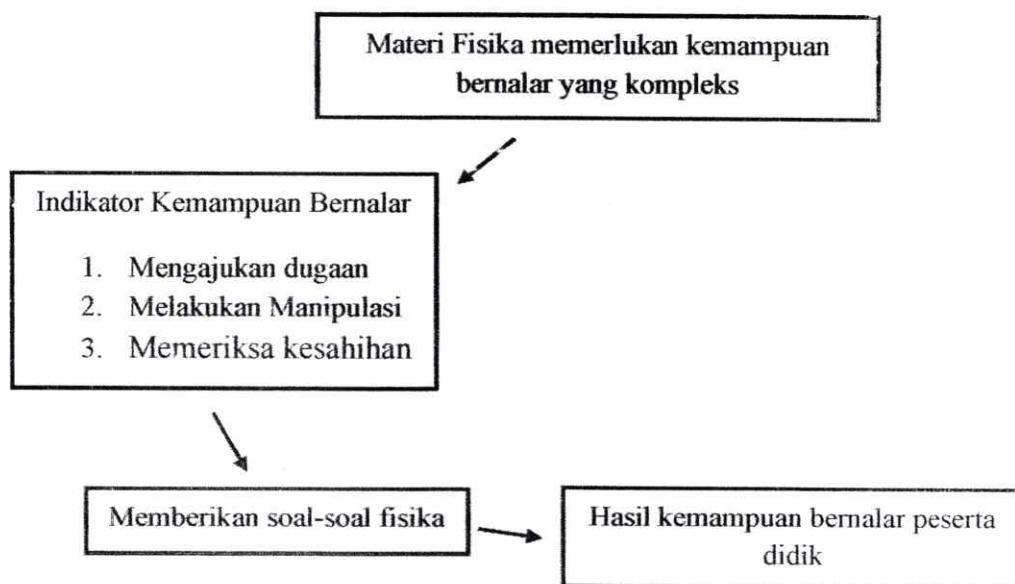
Menurut Efrilia (2016) pembelajaran dalam kurikulum 2013 lebih banyak menuntut keaktifan peserta didik dalam mencari sendiri pengetahuannya, peserta didik tidak lagi hanya menerapkan, namun dapat berpikir tingkat

tinggi bagaimana mengolah materi yang ada. Untuk itu peserta didik memerlukan kemampuan berpikir kritis, logis dan sistematis dalam mengolah pengetahuannya. Artinya ketika peserta didik diberikan masalah sesuai dengan materi yang ada, ia harus mampu mengembangkan dan menguasai representasi (penyajian) yang berbeda atau kemampuan bernalar untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam ilmu fisika, peserta didik perlu memahami konsep fisis dan konsep matematisnya. Ketidakpahaman peserta didik terhadap konsep fisis dan matematis menyebabkan banyak peserta didik yang mengeluh karena sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal fisika yang diberikan oleh guru sehingga peserta didik sering salah dalam mengerjakan soal yang mengakibatkan peserta didik memperoleh nilai yang kurang memuaskan. Metode pembelajaran, minat, media pembelajaran dan situasi serta kondisi dapat menjadi salah satu penyebab peserta didik dapat mengalami kesulitan dan menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

B. Kerangka Pikir

Fisika merupakan mata pelajaran yang konsepnya dapat direpresentasikan ke dalam berbagai bentuk. Materi fisika memerlukan kemampuan penalaran yang kompleks, artinya peserta didik tidak hanya menghapalkan rumus, namun peserta didik harus mengembangkan kemampuan penalarannya secara verbal, fisis, gambar, diagram dan matematis.

Kemampuan bernalar adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya. Ketidakpahaman peserta didik terhadap konsep fisis dan matematis menyebabkan banyak peserta didik yang mengeluh karena sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal fisika yang diberikan oleh guru sehingga peserta didik sering salah dalam mengerjakan soal yang mengakibatkan peserta didik memperoleh nilai yang kurang memuaskan. Metode pembelajaran, minat, media pembelajaran dan situasi serta kondisi dapat menjadi salah satu penyebab peserta didik dapat mengalami kesulitan dan menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.



(Bagan 2.1 Kerangka Pikir)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian *Expost Facto*. Penelitian ini dikelompokkan pada penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan sesuatu hal apa adanya.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMA Negeri 13 Makassar.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah 5 peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar.

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat variabel tunggal yaitu kemampuan bernalar.

E. Definisi Operasional Variabel

Kemampuan bernalar merupakan skor yang diperoleh peserta didik yang terjaring melalui instrumen penalaran dalam hal ini peserta didik mampu

mengajukan dugaan, melakukan manipulasi serta memeriksa kesasihan suatu argumen.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yakni: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

a. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- 1) Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi SMA Negeri 13 Makassar untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- 2) Menentukan permasalahan yang ada di sekolah tersebut
- 3) Menyusun pertanyaan yang akan diajukan kepada peserta didik.
- 4) Menyusun lembar tes yang akan dibagikan kepada peserta didik SMA Negeri 13 Makassar, dimana masing-masing peserta didik mengerjakan soal-soal yang diberikan.

b. Tahap Pelaksanaan

Memilih salah satu kelas XI IPA SMA Negeri 13 Makassar untuk dijadikan sebagai sampel penelitian, untuk diberikan beberapa pertanyaan yang sudah disiapkan terkait masalah dalam mengerjakan soal-soal tersebut.

c. Tahap Akhir

Setelah seluruh kegiatan dilaksanakan maka dilakukan analisis dan diinterpretasikan melalui pembahasan terkait yang telah ditanyakan untuk

mengetahui sejauh mana kemampuan bernalarpeserta didik dan mengetahui sejauh mana penelitian yang dilakukan terjawab.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Suharsimi, 2006). Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah lembar tes kemampuan bernalar dengan model soal-soal fisika. Soal tes berupa soal pilihan ganda. Soal pilihan ganda dirancang agar memudahkan peneliti untuk mengetahui ide-ide dan langkah-langkah yang ditempuh oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal secara mendalam. Sebelum instrumen tes kemampuan bernalar diberikan kepada subjek penelitian terpilih, terlebih dahulu divalidasi oleh para validator. Suatu instrumen dikatakan valid (sah) apabila instrumen tersebut betul-betul mengukur apa yang seharusnya diukur. Setelah divalidasi, dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan pendapat validator agar masalah yang diberikan layak dan valid serta dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan bernalar peserta didik.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Tes Kemampuan Bernalar

No	Indikator Kemampuan Bernalar	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Mengajukan Dugaan	1,2,3,4,5	5
2	Melakukan Manipulasi	6,7,8,9,10	5
3	Memeriksa Kesesihan suatu Argumen	11,12,13,14,15	5

Dari Tabel 3.1 terlihat bahwa terdapat 10 soal untuk indikator kemampuan bernalar.

Adapun langkah-langkah pengujian instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

1. Uji Validitas Item

Untuk pengujian validitas tes kemampuan berpikir divergen digunakan rumus yang dikemukakan Sugiyono (2017: 255) yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\}\{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

Dengan:

r_{xy} = Koefisien korelasi Pearson

$\sum xy$ = Jumlah hasil kali skor x dan y

$\sum x$ = Jumlah skor x

$\sum y$ = Jumlah skor y

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor x

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat skor y

n = Jumlah peserta

Valid tidaknya item ke- i ditunjukkan dengan membandingkan nilai r_{xy} dengan nilai r tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan kriteria sebagai berikut:

a. Jika nilai $r_{xy} \geq r_{tabel}$, item dinyatakan valid

b. Jika nilai $r_{xy} < r_{tabel}$, item dinyatakan valid

Pengujian validitas setiap butir soal atau *item instrument* dimaksudkan untuk menguji kesejajaran atau korelasi skor instrumen dan skor total instrumen yang diperoleh, yang dilakukan dengan mengorelasikan antara skor yang diperoleh masing-masing item pertanyaan dengan skor total individu. Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *product moment*. Pengujian validitas

menggunakan bantuan aplikasi *Ms. Excel* 2010, dengan pengambilan keputusan berdasarkan pada $r_{hitung} > r_{tabel}$ sebesar 0,878. Dari hasil validasi didapat 8 nomor soal yang valid dan 7 nomor soal yang drop. Hasil dari pengujian disajikan pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Uji Validitas Soal Kemampuan Bernalar Peserta didik

Nomor Soal	R _{hitung}	Keterangan
1	0.985527457	Valid
3	0.985527457	Valid
5	0.625430886	Valid
7	0.985527457	Valid
9	0.985527457	Valid
12	0.878	Valid
14	0.878	Valid
15	0.878	Valid

Sumber: Data primer terolah (2020)

2. Uji Reliabilitas Item

Selanjutnya untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data maka harus ditentukan reliabilitasnya. Untuk menghitung reliabilitas tes kemampuan bernalar digunakan rumus *Alfa Cronbach* yang dikemukakan oleh Arikunto (2013,:239) sebagai berikut:

$$r_{ii} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Dengan:

r_{ii} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Adapun kriteria tingkat reliabilitas item dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item

Hasil Perhitungan	Kategori
$r_1 \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_1 \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_1 \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_1 \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_1 \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: Payadnya & Jayantika, 2018: 29

Uji reliabilitas dilakukan terhadap item pertanyaan yang dinyatakan valid. Pengujian reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha cronbach*. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi *Ms. Excel* 2007, hasil dari perhitungan menunjukkan nilai koefisien reliabilitasnya adalah 0,877. Nilai tersebut berada pada rentang nilai 0,80 – 1,00 yang masuk dalam kategori reliabilitas yang sangat tinggi. Sehingga instrumen yang akan digunakan sebagai tes memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi.

Adapun pola penskoran tes kemampuan bernalar sebagai berikut ;

Tabel 3.4 Pola Penskoran Tes Kemampuan Bernalar peserta didik

Jawaban	
Tidak ada jawaban	0
Menjawab tetapi salah	1
Menjawab tetapi kurang benar	2
Menjawab dengan benar	3

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan tes pada masing-masing peserta didik, menggunakan instrumen yang sebelumnya diuji cobakan untuk mengetahui validitas dan realibilitasnya.

I. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini adalah hasil tes tertulis kemampuan bernalar peserta didik. Data dari subjek masing-masing dibandingkan, sehingga data yang diperoleh dikatakan valid data jika data tersebut menunjukkan kecenderungan yang sama. Selanjutnya, data yang telah valid dianalisis untuk mendeskripsikan kemampuan bernalar peserta didik dalam menyelesaikan masalah bernalar dalam menyelesaikan soal-soal fisika.

Data yang dikumpulkan dari penelitian ini adalah diolah dengan menggunakan analisis statistik yaitu statistika deskriptif. Statistika deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden penelitian. Untuk keperluan tersebut digunakan skor rata-rata, standar deviasi, dan distributif frekuensi.

Adapun rumus yang digunakan untuk setiap sub sebagai berikut :

1. Menghitung Rentang Data

$$R = X_f - X_i$$

Keterangan :

R = Rentang data

X_f = Skor Maksimum

X_i = Skor Minimun

2. Menghitung Banyaknya Kelas Interval

$$k = 1 + (3,3)(\log n)$$

Dengan:

k = Banyaknya kelas interval

n = Jumlah sampel

3. Menghitung Panjang Kelas

$$P = \frac{\text{Rentang Data}}{k}$$

Dengan:

P = Panjang Kelas

k = Banyaknya kelas interval

(Ma'ruf,2018:15)

4. Menghitung Skor Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

(Purwanto,2016:201)

Dengan:

\bar{X} = Skor rata-rata sampel

f_i = Frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

x_i = Tanda kelas

5. Menghitung Standar Deviasi

$$\text{Standar deviasi (s)} = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{(n-1)}}$$

(Sugiyono, 2016 :137)

Dengan:

s = Standar deviasi

f_i = Frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

x_i = Tanda kelas

n = Jumlah sampel

6. Kategori Penilaian

Untuk mengelompokkan tingkat hasil tes kemampuan bernalar maka akan menggunakan 3 kategori yakni tinggi, sedang, rendah, yang diperoleh berdasarkan data hasil tes peserta didik.

Tabel 3.5 Kategori Skor Hasil Tes

Rentang skor	Kategori
0,800- 1,000	Tinggi
0,400- 0,700	Sedang
0,000- 0,300	Rendah

(Sugiyono, 2016:187)

Untuk mendapatkan presentase maka digunakan rumus sebagai berikut;

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor}}{\text{Jumlah Peserta didik}} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Skor hasil tes kemampuan bernalar pada peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar dalam menyelesaikan soal-soal fisika, dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Statistik Skor Kemampuan Bernalar pada Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar

Statistik	Nilai Statistik
Jumlah sampel	5
Jumlah kelas interval	5
Panjang kelas interval	5
Skor ideal	45
Skor tertinggi	41
Skor terendah	21
Rentang data	16
Skor rata-rata	31,8
Standar deviasi	11,00

Sumber: Data hasil pengolahan (2020)

Dari Tabel 4.1 mengenai statistika deskriptif kemampuan bernalar peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 13 Makassar memiliki jumlah sampel sebanyak 5. Dilihat dari skor tertinggi setelah dilakukan tes dicapai skor sebesar 41 dan skor terendah yang dicapai sebesar 21 dari skor ideal 45. menunjukkan bahwa skor maksimum yang dicapai oleh peserta didik setelah dilakukan tes adalah 41 dari skor maksimum idealnya 45. Adapun skor rata-rata peserta didik sebesar 31,8 dan standar deviasi sebesar 11,00.

Distribusi interval skor kemampuan bernalar peserta didik dikategorisasikan dalam skala tiga yaitu rendah, rendah, sedang, dan tinggi, maka akan diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor Hasil Tes Kemampuan Bernalar 23 peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar

Interval Skor	Kategori Skor	Frekuensi
0,800 – 1,000	Tinggi	3
0,400 – 0,700	Sedang	2
0,000 – 0,300	Rendah	0
Jumlah		5

Sumber : Data hasil pengolahan (2020)

Dari Tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa pada rentang skor 0,800-1,000 terdapat (3) peserta didik yang memperoleh kategori tinggi, pada rentang skor 0,400-0,700 terdapat (2) peserta didik yang memperoleh kategori sedang. dan pada rentang skor 0,000-0,300 terdapat (0) peserta didik yang memperoleh kategori rendah.

Adapun diagram kategorisasi skor dan frekuensi kemampuan bernalar peserta didik pada kelas XI IPA2 dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut :

Frekuensi Kemampuan Bernalar



Gambar 4.1 Diagram Kategorisasi Skor dan Frekuensi Tes Kemampuan Bernalar Peserta didik Kelas XI IPA 2

Dari Gambar 4.1 di atas dapat diketahui bahwa pada rentang 0,000-0,300 terdapat (0) peserta didik yang memperoleh kategori rendah, pada rentang 0,400-0,700 terdapat (2) peserta didik yang memperoleh kategori sedang, dan pada rentang 0,800-1,000 terdapat (3) peserta didik yang memperoleh kategori tinggi.

Hasil tabulasi persentase frekuensi pada tiap-tiap kategori skor peserta didik kelas XI IPA 2 dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Persentase Frekuensi pada Tiap-tiap Kategori Skor Peserta didik Kelas XI IPA 2

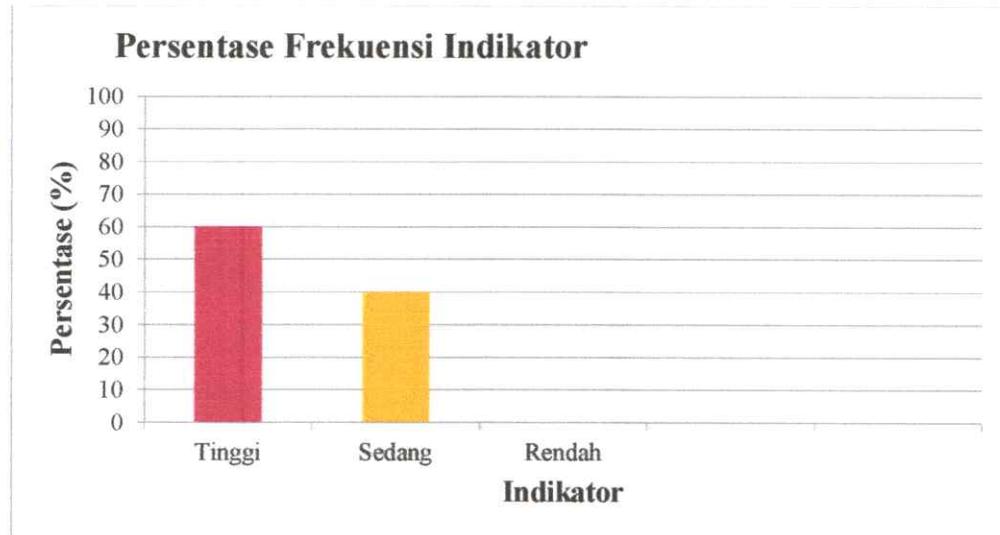
Kategori Skor	Persentase (%)
Tinggi	60
Sedang	40
Rendah	0

Sumber : Data hasil pengolahan (2020)

Dari Tabel 4.3 di atas dapat diketahui bahwa pada kategori skor sangat tinggi persentase frekuensi peserta didik diperoleh sebesar 60%, pada

kategori pada kategori skor sedang persentase frekuensi peserta didik diperoleh sebesar 40% dan pada kategori skor rendah persentase frekuensi peserta didik diperoleh sebesar 0%.

Adapun diagram persentase frekuensi pada tiap-tiap kategori skor peserta didik kelas XI IPA 2 dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Diagram Persentase Frekuensi pada Tiap-tiap Kategori Skor Peserta didik Kelas XI IPA 2.

Dari Gambar 4.2 di atas dapat diketahui bahwa pada kategori skor tinggi persentase frekuensi peserta didik diperoleh sebesar 60%, pada kategori skor sedang persentase frekuensi peserta didik diperoleh sebesar 40% dan pada kategori skor rendah persentase frekuensi peserta didik diperoleh sebesar 0%.

Hasil tabulasi persentase skor rata-rata kemampuan bernalar peserta didik tiap-tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

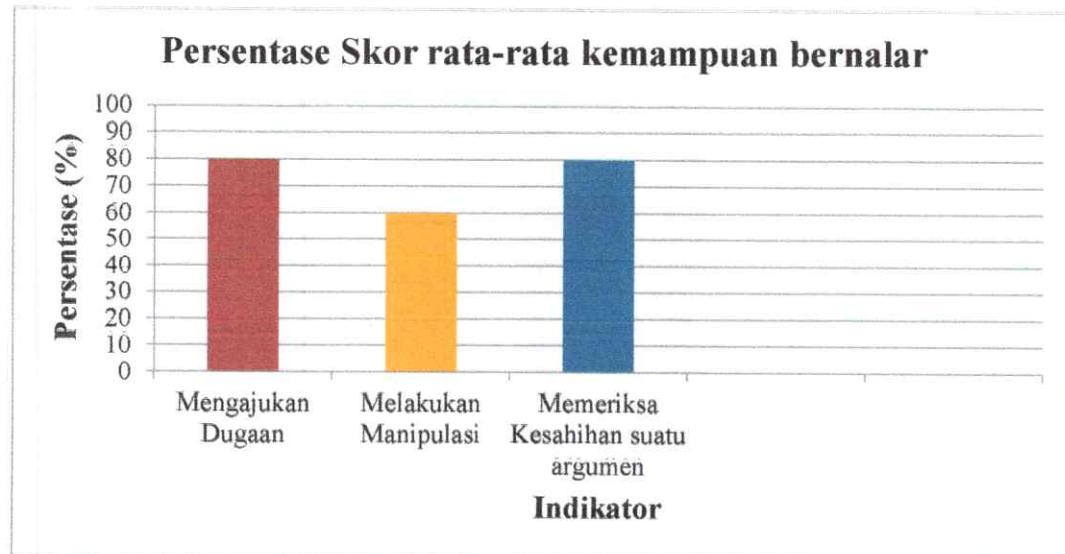
Tabel 4.4 Persentase Skor Rata-rata Kemampuan Benalar Peserta didik.

Indikator	Percentase (%)
Mengajukan Dugaan	80
Melakukan Manipulasi	60
Memeriksa Kesasihan suatu argumen	80

Sumber : Data hasil pengolahan (2020)

Dari Tabel 4.3 di atas dapat diketahui bahwa pada indikator mengajukan dugaan persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 80%, pada indikator melakukan manipulasi persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh 60%, pada indikator memeriksa kesasihan suatu argumen persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 80%. Hal ini dipengaruhi oleh soal-soal yang dikerjakan peserta didik melalui proses penggerjaan tidak sesuai indikator yang di minta tetapi lebih kearah indikator kemampuan bernalar yang tidak dimasukkan dalam penelitian ini, seperti Menarik kesimpulan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dan Menarik kesimpulan dari pernyataan.

Adapun diagram persentase skor rata-rata kemampuan bernalar peserta didik tiap indikator pada kelas XI IPA 2 dapat dilihat pada Gambar 4.3:



Gambar 4.3 Diagram Persentase Skor Rata-rata Kemampuan Bernalar peserta didik kelas XI IPA 2

Dari Gambar 4.3 di atas dapat diketahui bahwa pada indikator Mengajukan dugaan persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 80%, pada indikator melakukan manipulasi persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 60%, dan pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 80%.

B. Pembahasan

Penelitian yang berjudul "Analisis Kemampuan Bernalar dalam Menyelesaikan Soal-soal Fisika Peserta Didik SMA Negeri 13 Makassar"

Berdasarkan kajian pustaka dan hasil penelitian yang diperoleh maka pada bagian ini akan dikemukakan pembahasan mengenai hasil penelitian

yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan bernalar peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar dalam menyelesaikan soal soal fisika untuk setiap indikator.

Dari hasil analisis deskriptif pada tabel 4.1 yang memperlihatkan bahwa skor tertinggi yang dicapai oleh peserta didik setelah dilakukan tes yaitu 41 dan skor terendah yang dicapai peserta didik yaitu 21 serta skor rata-rata yaitu 31,8 dengan standar deviasi yaitu 11,00.

Berdasarkan tabel 4.2 mengenai kategorisasi dan frekuensi skor hasil tes kemampuan bernalar peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar menunjukkan bahwa skor rata-rata peserta didik berada pada rentang kategori tinggi dengan frekuensi 3. Dan pada tabel 4.3 mengenai kategori skor dan persentase berada pada kategori tinggi dengan persentase 60%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan bernalar peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar terbilang tinggi.

Berdasarkan Tabel 4.4 mengenai persentase skor rata-rata untuk setiap indikator kemampuan bernalar peserta didik kelas XI IPA2 SMA Negeri 13 Makassar menunjukkan bahwa indikator kemampuan bernalar yang mendapat skor rata-rata tertinggi adalah indikator mengajukan dugaan dan memeriksa kesahihan suatu argumen, dan yang mendapat skor rata-rata terendah adalah indikator melakukan manipulasi. Untuk mengetahui lebih jelas mengenai kemampuan bernalar untuk setiap indikator maka akan dijelaskan secara lebih rinci yaitu pada indikator mengajukan dugaan dari hasil penelitian diperoleh data bahwa indikator ini memiliki persentase skor rata-rata yang tertinggi dari

indikator lainnya yaitu 80%. Dimana pada indikator ini peserta didik sudah lancar dalam mengajukan dugaan. Pada indikator melakukan manipulasi berdasarkan hasil penelitian persentase skor rata-rata indikator yang diperoleh adalah 60% dimana peserta didik belum semuanya bisa melakukan manipulasi dalam mengerjakan soal. dan pada indikator memeriksa kesahihan suatu argument diperoleh data bahwa indikator ini memiliki persentase skor rata-rata sama tingi dengan indikator mengajukan dugaan yaitu 80% dimana pada kategori ini peserta didik sudah mampu memeriksa kesahihan suatu argument dalam soal.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh bahwa analisis kemampuan bernalar dalam menyelesaikan soal-soal fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar sebagian peserta didik sudah mampu bernalar dalam menyelesaikan soal-soal .

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada keseluruhan tahapan penelitian yang berkaitan dengan kemampuan bernalar peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika pada peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar. Maka simpulan yang dapat ditulis yaitu berdasarkan persentase skor rata-rata kemampuan bernalar peserta didik diperoleh pada indikator mengajukan dugaan persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 80%, pada indikator melakukan manipulasi persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 60%, dan pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 80 %. Hal ini dipengaruhi oleh soal-soal yang dikerjakan peserta didik melalui proses pengajaran tidak sesuai indikator yang di minta tetapi lebih kearah indikator kemampuan bernalar yang tidak dimasukkan dalam penelitian ini, seperti Menarik kesimpulan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dan Menarik kesimpulan dari pernyataan. Dan pada kategorisasi skor hasil tes kemampuan bernalar peserta didik diperoleh, 3 orang peserta didik (kategori tinggi), 2 orang peserta didik (kategori sedang), dan 0 orang peserta didik (kategori rendah). Kemampuan bernalar peserta didik dalam mengembangkan cara yang berbeda untuk menyusun alternatif penyelesaian dapat dikatakan sudah mampu dilihat dari persentase skor rata-rata diperoleh 31,8% walaupun ada yang tidak memberi satuan pada saat proses penyelesaian soal.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan, berikut saran yang dapat diberikan yaitu agar kemampuan bernalar peserta didik semakin berkembang maka guru perlu membuat peserta didik lebih leluasa untuk memberikan jawaban yang dipikirkan peserta didik mengenai suatu permasalahan yang dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah. (2000). *Suatu Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Analogi Matematik*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.
- Anderson, L. K. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Damayanti, R. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika dan Mendorong Motivasi Siswa dengan Pendekatan Problem Solving pada Program Pemerintah Kab. Karawang*. Jakarta: Prosiding Seminar Nasional.
- Efrilia, D. (2016). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Gerak Lurus di SMP*. Lubuklinggau: STKIP PGRI.
- Emzir. (2017). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Depok: Rajawali Pers.
- Hargenhanhn, B. d. (2010). *Theories Of Learning*. Jakarta: Kencana PRenada Media Group.
- Monk;, F. D. (2004). *Psikologi Perkembangan dan Pengantar dalam berbagai bagianya*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Noer, S. (2007). *Peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif*. UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Rambega, U. (2016). *Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Formal dan Motivasi Belajar Fisika Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMPN 19 Bulukumba*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen penelitian*. Yogyakarta : Parama Publishing.
- Rusyidi, A. (2018). *Manajmen Pemasaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sabdinar, T. (2016). *Perbandingan Kontrol Diri (Self Control) Antara Alumni Ma Dan Sma Pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi*. Makassar. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Alauddin

- Sari, D. (2013). *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Termodinamika Pada Siswa SMA*. Jurnal Materi dan Pembelejaran Fisika.
- Shadiq. (2004). *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Suariusumantri. (1998). *Filsafat Imu*. Jakarta: Dikdasmen.
- Sudrajat, A. (2008). *Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik dan Model Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan Kombinasi*. Bandung: PT Alfabeta.
- Suherman, E. W. (1993). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematiika Siswa SMA dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logic Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertai Pasca Sarjana IKIP Bandung: Tidak diterbitkan.
- Yusuf, S. (2001). *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT Remaja Kosda Karya.

LAMPIRAN 1

- Lembar Validasi Instrumen
- Uji Gregory

LAMPIRAN 1.1

Validasi Penilaian Kisi-Kisi Instrumen

Petunjuk :

Dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "*Analisis Kemampuan Bernalar dalam Menyelesaikan soal-soal fisika peserta didik SMA Negeri 13 Makassar*". Penilaian dilakukan dengan memberi centang (✓) 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 didalam lembar pengamatan. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih

No	Aspek yang dinilai	Nilai				Ket
		1	2	3	4	
1	Soal					
	a. Soal-soal sesuai dengan indikator					
	b. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur					
	c. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas					
2.	d. Mencakup materi pelajaran secara representative					
	Konstruksi					
	a. Petunjuk pengisian soal dinyatakan dekan jelas					
	b. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					

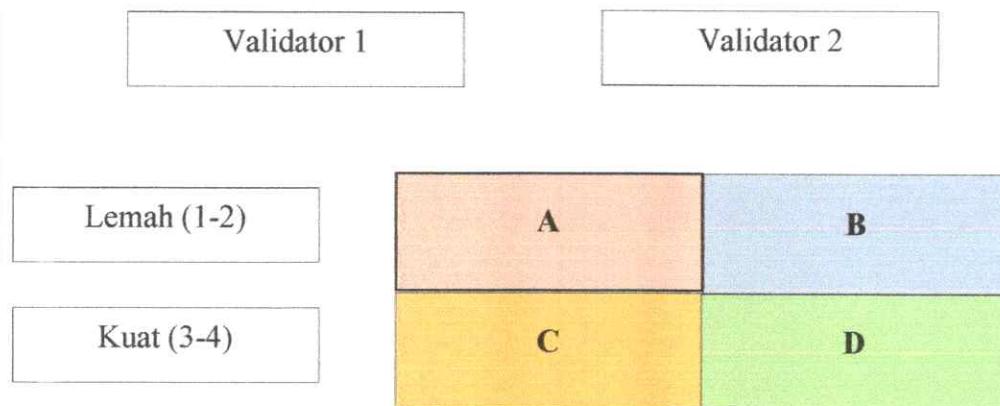
	c. Rumusan pertanyaan menggunakan kalimat soal atau perintah yang jelas d. Panjang rumusan pilihan jawaban relative sama					
3	Bahasa a. Menggunakan bahasa yang sesuai kaidah bahasa Indonesia yang benar b. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti c. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik					
4	Waktu Waktu yang digunakan sesuai					

Menentukan kelayakan instrument yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji *Gregory* menggunakan rumus: $r = \frac{D}{A+B+C+D}$ jika $\geq 0,75$, maka instrument dapat digunakan.

LAMPIRAN 1.2

Uji Gregory

HASIL VALIDASI INSTRUMEN BERDASARKAN PAKAR



Tabel 1. Hasil validasi tes keterampilan mengelompokkan objek fisika oleh pakar (validator)

Kriteria	Validator		Ket
	1	2	
Soal			
1. Soal-soal sesuai indikator	3	4	D
2. Soal-soal yang sesuai dengan aspek yang diukur	3	3	D
3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	3	4	D
4. Mencakup materi pelajaran secara representative	4	3	D
Konstruksi			
1. Petunjuk pengisian soal dinyatakan dengan jelas	3	4	D
2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
3. Rumusan pertanyaan menggunakan kalimat soal atau perintah yang jelas	3	3	D
4. Panjang rumusan pilhan jawaban relative sama	4	3	D
Bahasa			
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	3	3	D
2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D

3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
---	---	---	---

Waktu

1. Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D
--------------------------------	---	---	---

Menentukan kelayakan uji instrument yang akan digunakan dalam penelitian dengan menggunakan *uji Gregory* dengan :

$$R = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{12}{0+0+0+12} = \frac{12}{12} = 1$$

$R \geq 0,75 \rightarrow \text{Kelayakan}$

LAMPIRAN 2

Hasil Uji Coba Instrumen

- **Uji Validitas**
- **Uji Reabilitas**

LAMPIRAN 2.1

UJI VALIDITAS
INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERNALAR

Tabel 2.1 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Bernalar Peserta Didik

Responden	Butir Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	3	1	3	3	3	
2	3	3	3	3	1	
3	1	1	1	1	1	
4	3	3	3	3	3	
5	1	3	1	3	1	
Rhitung	0,985527	0,322191669	0,985527	0,719569435	0,62543089	
Rtabel	0,878	0,878	0,878	0,878	0,878	
Kriteria	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	

Tabel 2.1 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Bernalar Peserta Didik

Responden	Butir Soal					Jumlah
	6	7	8	9	10	
1	1	3	1	3	3	
2	3	3	3	3	3	
3	1	1	3	1	1	
4	3	3	3	3	3	
5	1	1	1	1	3	
Rhitung	0,72019314	0,985527	0,13266716	0,985527	0,227429413	
Rtabel	0,878	0,878	0,878	0,878	0,878	
Kriteria	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	

Tabel 2.1 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Bernalar Peserta Didik

Responden	Butir Soal					Jumlah
	11	12	13	14	15	
1	3	3	3	3	3	39
2	1	3	3	3	3	41
3	3	1	3	1	1	21
4	3	3	1	3	3	41
5	3	1	3	3	1	25
Rhitung	- 0,4410264	0,98552746	-0,44102643	0,9855275	0,985527457	
Rtabel	0,878	0,878	0,878	0,878	0,878	
Kriteria	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	

Contoh perhitungan uji validitas butir soal nomor 1

Nomor Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	3	39	117	9	1521
2	3	41	123	9	1681
3	1	21	21	1	441
4	3	41	123	9	1681
5	1	25	25	1	25
Jumlah	11	167	409	29	5349

Rumus yang digunakan untuk menguji validitas adalah korelasi *product moment*,

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{5 \cdot 409 - 11 \cdot 167}{\sqrt{\{5 \cdot 29 - (11)^2\}\{5 \cdot 5349 - (167)^2\}}} \\ &= \frac{2045 - 1837}{\sqrt{(145 - 121)(27889 - 26745)}} \\ &= \frac{208}{\sqrt{(24)(1144)}} \\ &= \frac{208}{\sqrt{27456}} \\ &= \frac{208}{165,69852} \\ &= 0,985527 \end{aligned}$$

Berdasarkan analisis di atas maka diperoleh $r_{hitung} = 0,985527$, untuk $\alpha = 0,05$ dan $n = 5$, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,878$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti soal nomor 1 dinyatakan valid.

UJI REABILITAS
INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERNALAR

Tabel 2.2 Hasil Uji Reabilitas

Responden	Butir Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	3	1	3	3	3	
2	3	3	3	3	1	
3	1	1	1	1	1	
4	3	3	3	3	3	
5	1	3	1	3	1	
Standar Deviasi (s)	1,095445	1,095445	1,095445	0,894427	1,095445	
Varians (s ²)	1,2	1,2	1,2	0,8	1,2	
Varians Total(st ²)	1,2	1,2	1,2	0,8	1,2	
Reliabilitas (r ₁₁)						

Tabel 2.2 Hasil Uji Reabilitas

Responden	Butir Soal					Jumlah
	6	7	8	9	10	
1	1	3	1	3	3	
2	3	3	3	3	3	
3	1	1	3	1	1	
4	3	3	3	3	3	
5	1	1	1	1	3	
Standar Deviasi (s)	1,095445	1,095445	1,095445	1,095445	1,095445	
Varians (s ²)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Varians Total(st ²)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Reliabilitas (r ₁₁)						

Tabel 2.2 Hasil Uji Reabilitas

Responden	Butir Soal					Jumlah
	11	12	13	14	15	
1	3	3	3	3	3	39
2	1	3	3	3	3	41
3	3	1	3	1	1	21
4	3	3	1	3	3	41
5	3	1	3	3	1	25
Standar Deviasi (s)	0,894427	1,095445	0,894427	1,095445	1,095445	15,82862
Varians (s ²)	0,8	1,2	0,8	1,2	1,2	16,8
Varians Total(st ²)	0,8	1,2	0,8	1,2	1,2	16,8
Reliabilitas (r ₁₁)						0,935960591

Pengujian reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus *cronbach alpha*,

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$= \left(\frac{15}{15-1} \right) \left(1 - \frac{16,8}{92,8} \right)$$

$$= \left(\frac{15}{14}\right) (1 - 0,1810344828)$$

$$= (1,0714285714)(0,8189655172)$$

$$= 0,8774630541 \approx 0,9$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan menunjukkan nilai r hitung adalah 0,985527. Nilai tersebut berada di rentang nilai 0,80 -1,00 yang masuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi.

LAMPIRAN 3
Analisis Data

Tabel 3.1. Daftar Skor Kemampuan Bernalar peserta didik Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar

No	Nama Siswa	L/P	Skor
1	Andi Aisyah	P	39
2	Muh. Fikal Wibowo	L	41
3	Husnul Khatimah	P	21
4	Maharani Afifa	P	41
5	Muhammad Fauzan Muhlis	L	25

- a. Skor Tertinggi (X_f) = 41
- b. Skor terendah (X_i) = 25
- c. Banyak data (n) = 5
- d. Rentang skor (R) = $X_f - X_i$
 $= 41 - 25$
 $= 16$
- e. Jumlah Kelas Interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 5$
 $= 1 + 3,3 \cdot 0,6989700043$
 $= 1 + 3,9989700043$
 $= 4,9989700043 \approx 5$ (dibulatkan)

f. Panjang kelas interval (i) = $\frac{R}{K}$
 $= \frac{16}{5} = 3,2 \approx 3$ (dibulatkan)

Tabel 3.2. Tabel Distribusi Frekuensi Hasil Kemampuan Bernalar Peserta Didik

Interval Skor	Tepi Kelas		f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
	Bawah	Atas					
30 – 45	29,5	45,5	3	39	1521	117	4563
15 – 30	14,5	30,5	2	21	441	42	882
0 - 15	0	15,5	0	0	0	0	0
Jumlah			5	60	1962	159	5445

a. Skor rata-rata (\bar{X}) $= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{159}{5} = 31,8$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{5445 - (158)^2}{5-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{5445 - 4992,8}{4}} \\
 &= \sqrt{\frac{452,2}{4}} \\
 &= \sqrt{113,05}
 \end{aligned}$$

$$= 10,6324973548$$

≈ 11 (dibulatkan)

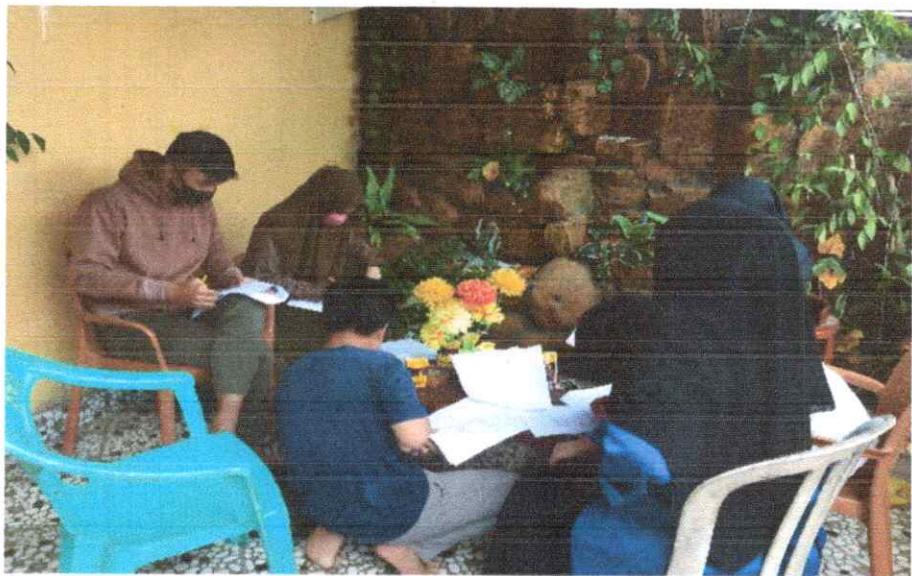
Tabel 3.3 Kategorisasi Skor Hasil Tes Kemampuan Bernalar Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 13 Makassar

No.	Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	0,800- 1,000	Tinggi	3	60
2	0,400 – 0,700	Sedang	2	40
3	0,000 – 0,300	Rendah	0	0

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor (frekuensi)}}{\text{Jumlah Peserta didik}} \times 100\%$$

- Presentase 1 = $\frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$
- Presentase 2 = $\frac{2}{5} \times 100\% = 40\%$
- Presentase 3 = $\frac{0}{5} \times 100\% = 0\%$

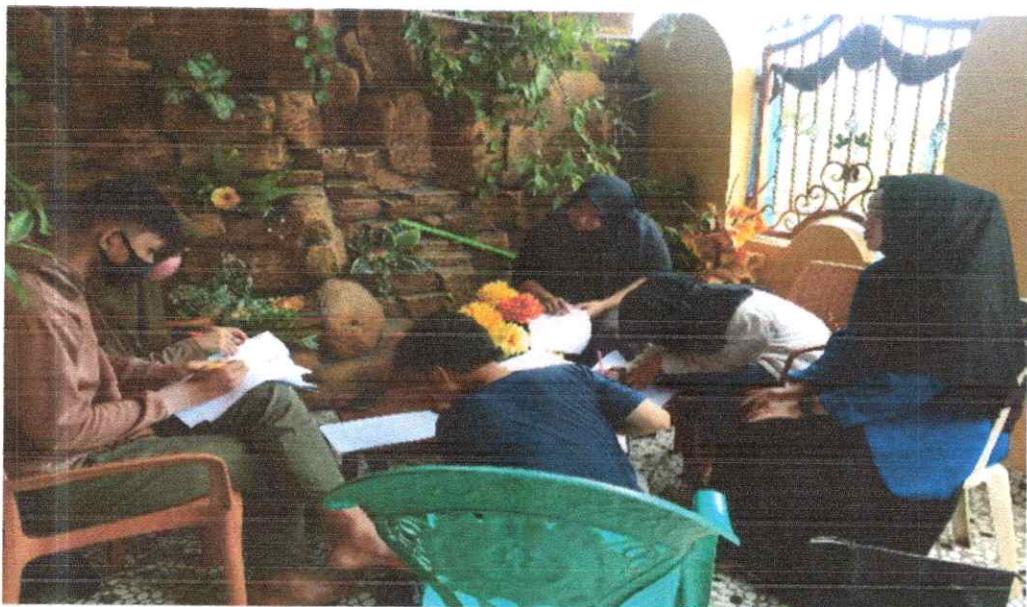
DOKUMENTASI



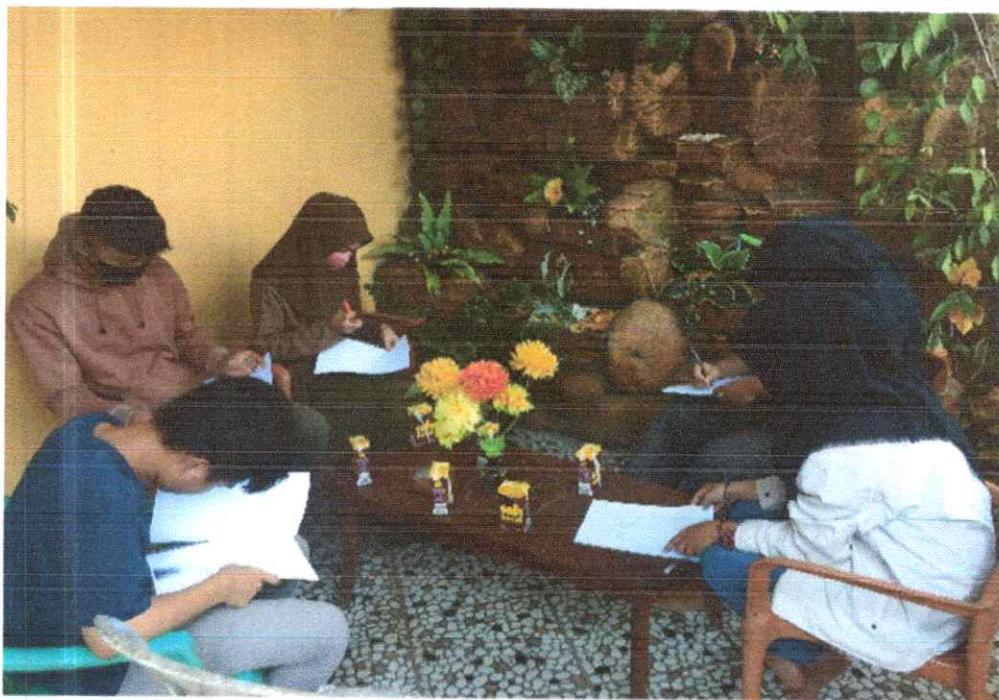
Gambar : Pengambilan data penelitian



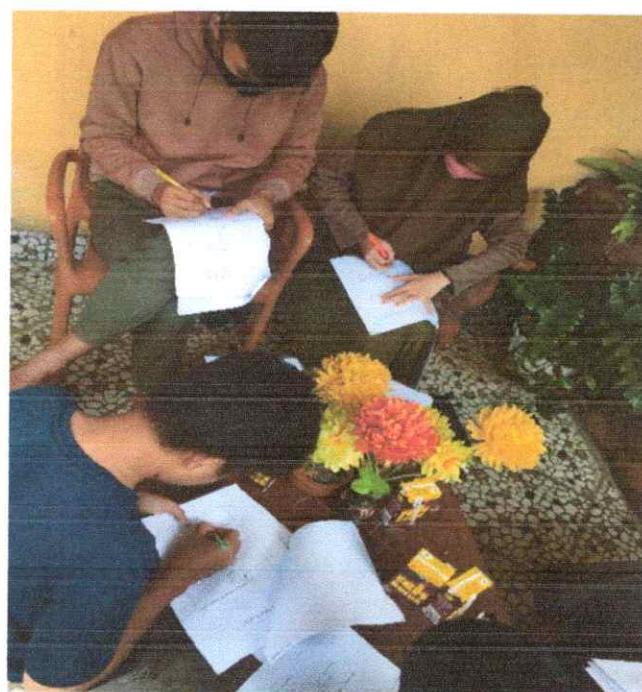
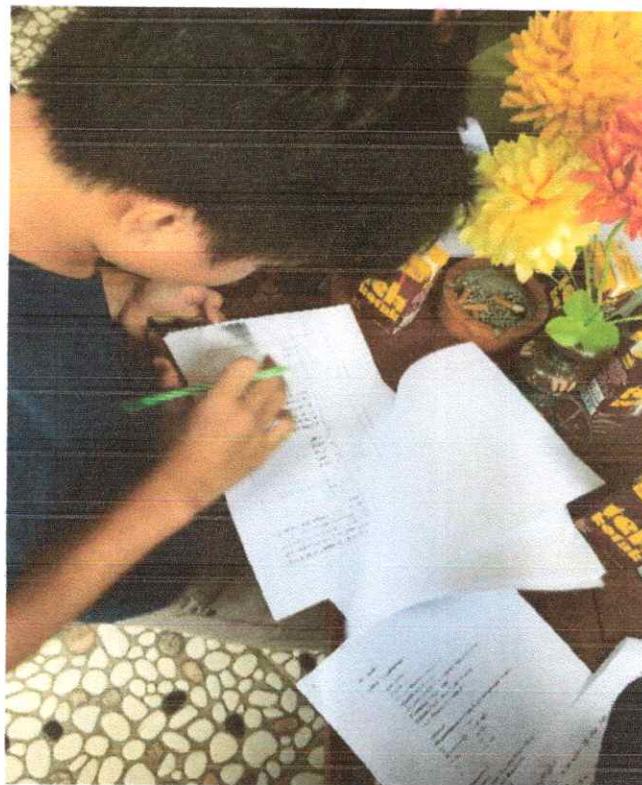
Gambar : Pengambilan data penelitian



Gambar: Pengisian instrument penelitian



Gambar: Pengisian instrument penelitian



Gambar: Pengisian instrument penelitian

Nama: husnul khatimah
Kelas = XI IPA 2
NISN = 0091426872
Wali kelas = Ibu mariati

$$\frac{31}{45} \times 100 = 68,89$$

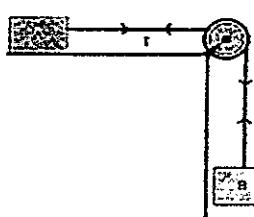
KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PENALARAN PESERTA DIDIK

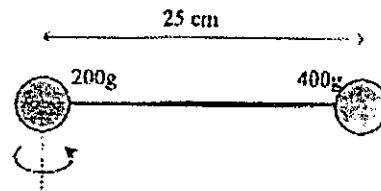
Satuan Pendidikan : SMAN 13 Makassar
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI IPA/II
Tahun Pelajaran : 2019/2020

Oleh : A. Fitri Herawati
NIM : 10539143215

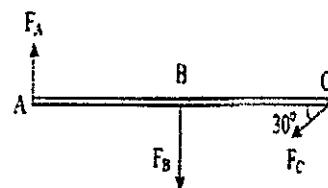
KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERNALAR PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMAN 13 Makassar
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI IPA/1
Tahun Pelajaran : 2019/2020

No	Indikator	Soal
1!	Mengajukan Dugaan	<p>1. Dari gambar berikut, balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B = 1Kg. Bila gaya gesekan antara benda A dengan bidang 2,5 Newton, sedangkan gaya gesekan tali dengan katrol diabaikan, maka percepatan kedua benda adalah...</p>  <p> A. 20,0 m.s⁻² B. 10,0 m.s⁻² C. 6,7 m.s⁻² D. 3,3 m.s⁻² E. 2,5 m.s⁻² </p> <p>3</p> <p>2. Dua buah bola yang dihubungkan dengan kawat (massa kawat diabaikan) disusun seperti gambar. Besar momen inersianya adalah...</p>



1. A. $20 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 B. $25 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 C. $11 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 D. $55 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 E. $80 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
2. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya $F_A = F_C = 10 \text{ N}$ dan $F_B = 20 \text{ N}$ seperti gambar. Jika jarak $AB = BC = 20 \text{ cm}$, maka besar momen gaya terhadap titik C adalah...



3. A. 0 Nm
 B. 1 Nm
 C. 4 Nm
 D. 6 Nm
 E. 8 Nm

4. Sebuah bola pejal bermassa $0,25\text{ kg}$ dan jari-jari 20 cm berotasi dengan kecepatan sudut 20 rad/s . Berapakah momentum sudut bola tersebut?

- 3
- A. $0,5\text{ kg m}^2/\text{s}$
 - B. $0,6\text{ kg m}^2/\text{s}$
 - C. $0,7\text{ kg m}^2/\text{s}$
 - D. $0,8\text{ kg m}^2/\text{s}$
 - E. $0,9\text{ kg m}^2/\text{s}$

5. Silinder padat memiliki massa 2 kg dan jari-jarinya 13 cm , menggelinding pada lantai dengan kecepatan 25 cm/detik . Energy kinetic silinder tersebut adalah...

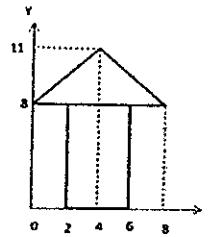
- 1
- A. $0,024\text{ J}$
 - B. $0,043\text{ J}$
 - C. $0,064\text{ J}$
 - D. $0,073\text{ J}$
 - E. $0,094\text{ J}$

2. Melakukan Manipulasi

1. Silinder pejal berjari-jari 8 cm dan massa 2 kg . Sedangkan bola pejal berjari-jari 5 cm dan massa 4 kg . Jika kedua benda tadi berotasi dengan poros melalui pusatnya maka tentukan perbandingan momen inersia silinder dan bola!

- 1
- A. $5 : 5$
 - B. $6 : 5$
 - C. $7 : 5$
 - D. $9 : 5$
 - E. $8 : 5$

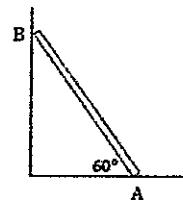
2. Perhatikan gambar berikut!



Koordinat titik berat bidang homogen tersebut adalah ...

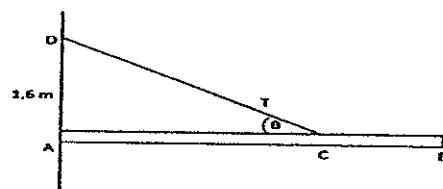
- A. (3; 3) cm
 B. (4; 5,4) cm
C. (4; 4) cm
D. (4; 5,3) cm
E. (3; 4) cm

3. Batang AB homogen, panjang 12 m, berat 200 N bersandar pada dinding vertikal licin di B dan bertumpu pada lantai horizontal di A yang kasar. Batang AB membentuk sudut 60° di A. Jika batang tepat akan menggeser maka besar koefisien gesekan di A adalah



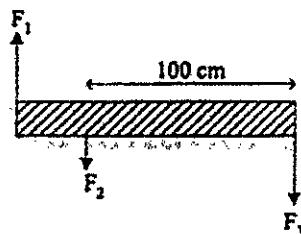
- A. $\frac{1}{6}\sqrt{3}$
B. $\frac{1}{6}\sqrt{2}$
 C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
E. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

4. Batang AB homogen dengan berat 400 N terikat pada tali dengan ujung yang satu berengsel pada ujung yang lain. Pada batang tersebut digantungkan beban 600 N sehingga seimbang. Panjang AB = 3 m dan AC = 1,2 m sehingga besar tegangan tali adalah...



- A. 1.600 N
- B. 2.000 N
- C. 2.800 N
- D. 2.500 N
- E. 3.200 N

5. Sebuah batang yang sangat ringan, panjangnya 140 cm. Pada batang bekerja tiga gaya masing-masing $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$, dan $F_3 = 40 \text{ N}$ dengan arah dan posisi seperti pada gambar. Besar momen gaya yang menyebabkan batang berotasi pada pusat massanya adalah ...



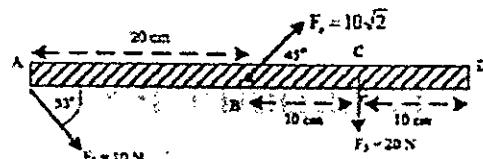
- A. 40 N.m
- B. 3 N.m
- C. 28 N.m

D. 14 N.m

E. 39 N.m

3. Memeriksa kesahihan suatu argumen

1. Batang AB yang massanya diabaikan diletakkan mendatar dan dikerjakan tiga buah gaya seperti gambar. Resultan momen gaya yang bekerja pada batang jika diputar pada poros di D adalah... ($\sin 53^\circ = 0,8$)



A. 2,4 N m

B. 2,6 N m

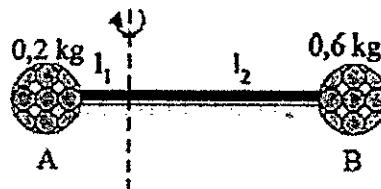
C. 3,0 N m

D. 3,4 N m

E. 3,2 N m

3

2. Perhatikan gambar dua bola yang dihubungkan dengan seutas kawat. Panjang kawat = 12 m, $l_1 = 4$ m dan massa kawat diabaikan, maka besarnya momen inersia sistem adalah...



A. 52,6 kg m²

B. 41,6 kg m²

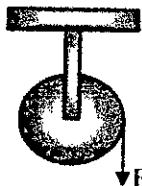
C. 34,6 kg m²

D. 22,4 kg m²

3

E. $20,4 \text{ kg m}^2$

3. Perhatikan gambar sebuah roda pejal homogen di samping ini. Pada tepi roda dililitkan sebuah tali dan kemudian ujung tali ditarik dengan gaya F sebesar 6 N . Jika massa roda 5 kg dan jari-jarinya 20 cm , percepatan sudut roda tersebut adalah...



- A. $12,0 \text{ rad s}^{-2}$
B. $1,2 \text{ rad s}^{-2}$
C. $3,0 \text{ rad s}^{-2}$
D. $6,0 \text{ rad s}^{-2}$
E. 12 rad s^{-2}

4. Sebuah katrol cakram pejal massanya 8 kg dan berjari-jari 10 cm pada tepinya dililitkan seutas tali yang ujungnya diikatkan beban 4 kg ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$). Percepatan gerak turunnya beban adalah ...

- A. $2,5 \text{ ms}^{-2}$
B. $5,0 \text{ ms}^{-2}$
C. $20,0 \text{ ms}^{-2}$
 D. $10,0 \text{ ms}^{-2}$
E. $33,3 \text{ ms}^{-2}$

5. Sebuah partikel bermassa 0,2 gram bergerak melingkar dengan kecepatan sudut tetap 10 rad s⁻¹. Jika jari-jari lintasan partikel 3 cm, maka momentum sudut partikel itu adalah ...

- A. 3×10^{-7} kg m² s⁻¹
- B. 9×10^{-7} kg m² s⁻¹
- C. $1,6 \times 10^{-6}$ kg m² s⁻¹
- D. $1,8 \times 10^{-4}$ kg m² s⁻¹
- E. $4,5 \times 10^{-3}$ kg m² s⁻¹

Kelas = XI IPA 2

NISN = ~~0030040040034248~~

ama wau kelas = Ibu maryati

$$\frac{37}{45} \times 100$$

= 82,2

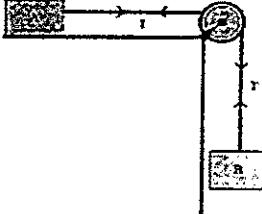
KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PENALARAN PESERTA DIDIK

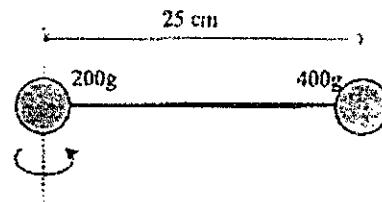
Satuan Pendidikan : SMAN 13 Makassar
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI IPA/11
Tahun Pelajaran : 2019/2020

Oleh : A. Fitri Herawati
NIM : 10539143215

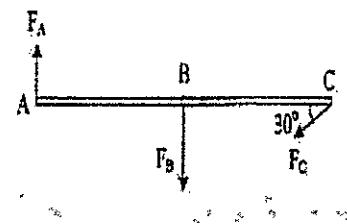
KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERNALAR PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMAN 13 Makassar
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI IPA/1
Tahun Pelajaran : 2019/2020

No	Indikator	Soal
1.	Mengajukan Dugaan	<p>1. Dari gambar berikut, balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B = 1Kg. Bila gaya gesekan antara benda A dengan bidang $2,5 \text{ Newton}$, sedangkan gaya gesekan tali dengan katrol diabaikan, maka percepatan kedua benda adalah...</p> <p>3</p>  <p>A. $20,0 \text{ m.s}^{-2}$ B. $10,0 \text{ m.s}^{-2}$ C. $6,7 \text{ m.s}^{-2}$ D. $3,3 \text{ m.s}^{-2}$ <input checked="" type="radio"/> E. $2,5 \text{ m.s}^{-2}$</p> <p>2. Dua buah bola yang dihubungkan dengan kawat (massa kawat diabaikan) disusun seperti gambar. Besar momen inersianya adalah...</p>



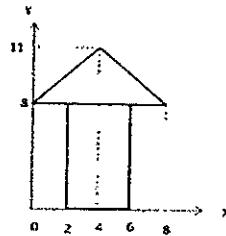
- 3
- A. $20 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 B. $25 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 C. $11 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 D. $55 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 E. $80 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
2. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya $F_A = F_C = 10 \text{ N}$ dan $F_B = 20 \text{ N}$ seperti gambar. Jika jarak $AB = BC = 20 \text{ cm}$, maka besar momen gaya terhadap titik C adalah...



- 3
- A. 0 Nm
 B. 1 Nm
 C. 4 Nm
 D. 6 Nm
 E. 8 Nm

		<p>4. Sebuah bola pejal bermassa 0,25 kg dan jari-jari 20 cm berotasi dengan kecepatan sudut 20 rad/s. Berapakah momentum sudut bola tersebut?</p> <p>A. $0,5 \text{ kg m}^2/\text{s}$ B. $0,6 \text{ kg m}^2/\text{s}$ C. $0,7 \text{ kg m}^2/\text{s}$ <input checked="" type="checkbox"/> D. $0,8 \text{ kg m}^2/\text{s}$ E. $0,9 \text{ kg m}^2/\text{s}$</p> <p>3</p>
		<p>5. Silinder padat memiliki massa 2 kg dan jari-jarinya 13 cm, menggelinding pada lantai dengan kecepatan 25 cm/detik. Energy kinetic silinder tersebut adalah...</p> <p>A. 0,024 J B. 0,043 J C. 0,064 J D. 0,073 J <input checked="" type="checkbox"/> E. 0,094 J</p> <p>3</p>
2.	Melakukan Manipulasi	<p>1. Silinder pejal berjari-jari 8 cm dan massa 2 kg. Sedangkan bola pejal berjari-jari 5 cm dan massa 4 kg. Jika kedua benda tadi berotasi dengan poros melalui pusatnya maka tentukan perbandingan momen inersia silinder dan bola!</p> <p>A. 5 : 5 B. 6 : 5 C. 7 : 5 D. 9 : 5 <input checked="" type="checkbox"/> E. 8 : 5</p> <p>3</p>

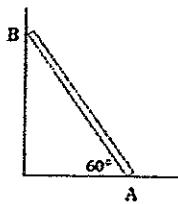
2. Perhatikan gambar berikut!



Koordinat titik berat bidang homogen tersebut adalah ...

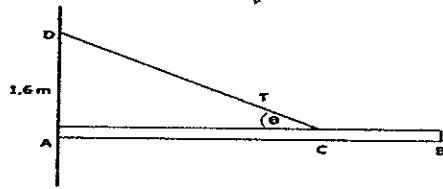
- 3
- A. (3; 3) cm
 - B. (4; 5,4) cm
 - C. (4; 4) cm
 - D. (4; 5,3) cm
 - E. (3; 4) cm

3. Batang AB homogen, panjang 12 m, berat 200 N bersandar pada dinding vertikal licin di B dan bertumpu pada lantai horizontal di A yang kasar. Batang AB membentuk sudut 60° di A. Jika batang tepat akan menggeser maka besar koefisien gesekan di A adalah



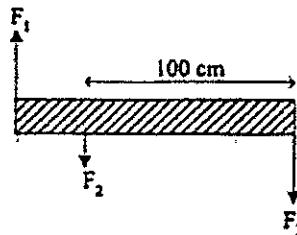
- A. $\frac{1}{6}\sqrt{3}$
- B. $\frac{1}{6}\sqrt{2}$
- C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
- E. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

4. Batang AB homogen dengan berat 400 N terikat pada tali dengan ujung yang satu berengsel pada ujung yang lain. Pada batang tersebut digantungkan beban 600 N sehingga seimbang. Panjang AB = 3 m dan AC = 1,2 m sehingga besar tegangan tali adalah...



- A. 1.600 N
- B. 2.000 N
- C. 2.800 N
- D. 2.500 N
- E. 3.200 N

5. Sebuah batang yang sangat ringan, panjangnya 140 cm. Pada batang bekerja tiga gaya masing-masing $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$, dan $F_3 = 40 \text{ N}$ dengan arah dan posisi seperti pada gambar. Besar momen gaya yang menyebabkan batang berotasi pada pusat massanya adalah ...



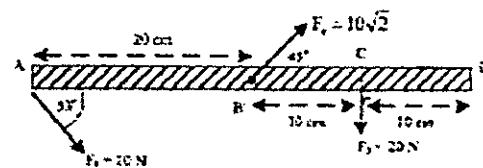
- A. 40 N.m
- B. 3 N.m
- C. 28 N.m

3 D. 14 N.m

~~A~~ E. 39 N.m

3. Memeriksa kesahihan suatu argumen

1. Batang AB yang massanya diabaikan diletakkan mendatar dan dikerjakan tiga buah gaya seperti gambar. Resultan momen gaya yang bekerja pada batang jika diputar pada poros di D adalah... ($\sin 53^\circ = 0,8$)



A. 2,4 N m

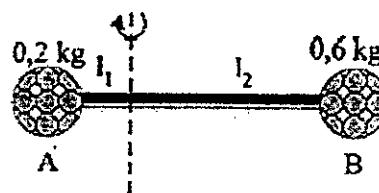
B. 2,6 N m

~~C~~ E. 3,0 N m

D. 3,4 N m

E. 3,2 N m

2. Perhatikan gambar dua bola yang dihubungkan dengan seutas kawat. Panjang kawat = 12 m, $l_1 = 4$ m dan massa kawat diabaikan, maka besarnya momen inersia sistem adalah...



A. 52,6 kg m²

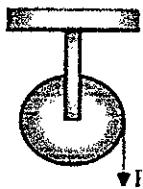
~~B~~ C. 41,6 kg m²

C. 34,6 kg m²

D. 22,4 kg m²

E. $20,4 \text{ kg m}^2$

3. Perhatikan gambar sebuah roda pejal homogen di samping ini. Pada tepi roda dililitkan sebuah tali dan kemudian ujung tali ditarik dengan gaya F sebesar 6 N . Jika massa roda 5 kg dan jari-jarinya 20 cm , percepatan sudut roda tersebut adalah...



A. $12,0 \text{ rad s}^{-2}$

B. $1,2 \text{ rad s}^{-2}$

C. $3,0 \text{ rad s}^{-2}$

D. $6,0 \text{ rad s}^{-2}$

E. 12 rad s^{-2}

3. Sebuah katrol cakram pejal massanya 8 kg dan berjari-jari 10 cm pada tepinya dililitkan seutas tali yang ujungnya diikatkan beban 4 kg ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$). Percepatan gerak turunnya beban adalah ...

A. $2,5 \text{ ms}^{-2}$

B. $5,0 \text{ ms}^{-2}$

C. $20,0 \text{ ms}^{-2}$

D. $10,0 \text{ ms}^{-2}$

E. $33,3 \text{ ms}^{-2}$

5. Sebuah partikel bermassa 0,2 gram bergerak melingkar dengan kecepatan sudut tetap 10 rad s⁻¹. Jika jari-jari lintasan partikel 3 cm, maka momentum sudut partikel itu adalah ...

- A. 3×10^{-7} kg m² s⁻¹
- B. 9×10^{-7} kg m² s⁻¹
- C. $1,6 \times 10^{-6}$ kg m² s⁻¹
- D. $1,8 \times 10^{-4}$ kg m² s⁻¹
- E. $4,5 \times 10^{-3}$ kg m² s⁻¹

Nama: Mohammad Fauzan Muhws

Kelas: XI IPA 11

Nisn: 0092753297

Nama wali kelas: Mariyati

$$\frac{28}{95} \times 100 = 62,2$$

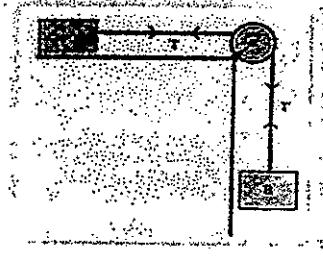
KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PENALARAN PESERTA DDIK

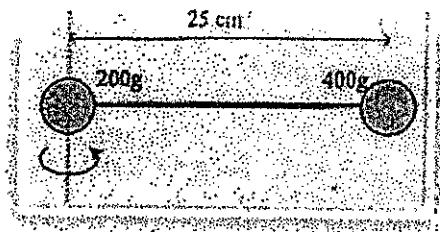
Satuan Pendidikan : SMAN 13 Makassar
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI IPA/1
Tahun Pelajaran : 2019/2020

Oleh : A. Fitri Herawati
NIM : 10539143215

**KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERNALAR PESERTA
DIDIK**

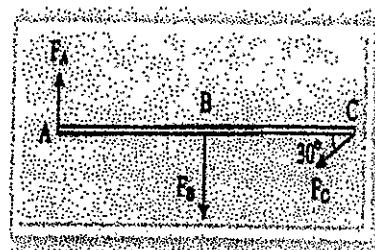
Satuan Pendidikan : SMAN 13 Makassar
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI IPA/1
Tahun Pelajaran : 2019/2020

No	Indikator	Soal
1.	Mengajukan Dugaan	<p>1. Dari gambar berikut, balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B = 1Kg. Bila gaya gesekan antara benda A dengan bidang $2,5 \text{ Newton}$, sedangkan gaya gesekan tali dengan katrol diabaikan, maka percepatan kedua benda adalah...</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> A. $20,0 \text{ m.s}^{-2}$ B. $10,0 \text{ m.s}^{-2}$ C. $6,7 \text{ m.s}^{-2}$ D. $3,3 \text{ m.s}^{-2}$ E. $2,5 \text{ m.s}^{-2}$</p> <p>2. Dua buah bola yang dihubungkan dengan kawat (massa kawat diabaikan) disusun seperti gambar. Besar momen inersianya adalah...</p>



- A. $20 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 B. $25 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 C. $11 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 D. $55 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 E. $80 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$

2. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya $F_A = F_C = 10 \text{ N}$ dan $F_B = 20 \text{ N}$ seperti gambar. Jika jarak $AB = BC = 20 \text{ cm}$, maka besar momen gaya terhadap titik C adalah...



- A. 0 Nm
 B. 1 Nm
 C. 4 Nm
 D. 6 Nm
 E. 8 Nm

1 | 4. Sebuah bola pejal bermassa 0,25 kg dan jari-jari 20 cm berotasi dengan kecepatan sudut 20 rad/s. Berapakah momentum sudut bola tersebut?

- A. $0,5 \text{ kg m}^2/\text{s}$
- B. $0,6 \text{ kg m}^2/\text{s}$
- C. $0,7 \text{ kg m}^2/\text{s}$
- D. $0,8 \text{ kg m}^2/\text{s}$
- E. $0,9 \text{ kg m}^2/\text{s}$

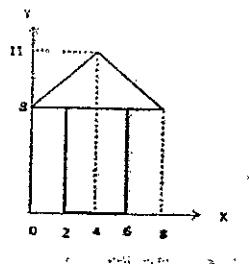
2 | 5. Silinder padat memiliki massa 2 kg dan jari-jarinya 13 cm, menggelinding pada lantai dengan kecepatan 25 cm/detik. Energy kinetic silinder tersebut adalah...

- A. 0,024 J
- B. 0,043 J
- C. 0,064 J
- D. 0,073 J
- E. 0,094 J

3 | 2. Melakukan Manipulasi 1. Silinder pejal berjari-jari 8 cm dan massa 2 kg. Sedangkan bola pejal berjari-jari 5 cm dan massa 4 kg. Jika kedua benda tadi berotasi dengan poros melalui pusatnya maka tentukan perbandingan momen inersia silinder dan bola!

- A. 5 : 5
- B. 6 : 5
- C. 7 : 5
- D. 9 : 5
- E. 8 : 5

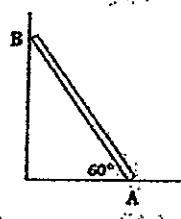
2. Perhatikan gambar berikut!



Koordinat titik berat bidang homogen tersebut adalah ...

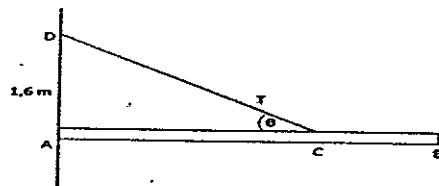
- A. (3; 3) cm
- ~~B.~~ (4; 5,4) cm
- C. (4; 4) cm
- D. (4; 5,3) cm
- ~~E.~~ (3; 4) cm

3. Batang AB homogen, panjang 12 m, berat 200 N bersandar pada dinding vertikal licin di B dan bertumpu pada lantai horizontal di A yang kasar. Batang AB membentuk sudut 60° di A. Jika batang tepat akan menggeser maka besar koefisien gesekan di A adalah



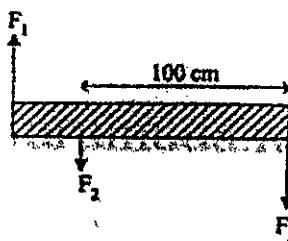
- ~~A.~~ $\frac{1}{6}\sqrt{3}$
- B. $\frac{1}{6}\sqrt{2}$
- C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
- ~~E.~~ $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

4. Batang AB homogen dengan berat 400 N terikat pada tali dengan ujung yang satu berengsel pada ujung yang lain. Pada batang tersebut digantungkan beban 600 N sehingga seimbang. Panjang AB = 3 m dan AC = 1,2 m sehingga besar tegangan tali adalah...



- A. 1.600 N
B. 2.000 N
C. 2.800 N
~~D. 2.500 N~~
E. 3.200 N

5. Sebuah batang yang sangat ringan, panjangnya 140 cm. Pada batang bekerja tiga gaya masing-masing $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$, dan $F_3 = 40 \text{ N}$ dengan arah dan posisi seperti pada gambar. Besar momen gaya yang menyebabkan batang berotasi pada pusat massanya adalah ...



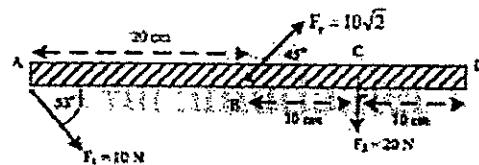
- A. 40 N.m
B. 3 N.m
C. 28 N.m

3
D. 14 N.m

~~E~~ 39 N.m

3
3. Memeriksa kesahihan suatu argumen

1. Batang AB yang massanya diabaikan diletakkan mendatar dan dikerjakan tiga buah gaya seperti gambar. Resultan momen gaya yang bekerja pada batang jika diputar pada poros di D adalah... ($\sin 53^\circ = 0,8$)



A. 2,4 N m

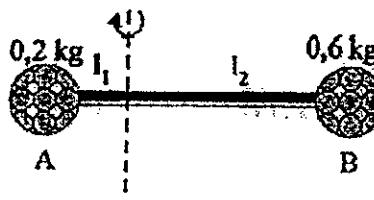
B. 2,6 N m

C. 3,0 N m

D. 3,4 N m

~~E~~ 3,2 N m

- 3
2. Perhatikan gambar dua bola yang dihubungkan dengan seutas kawat. Panjang kawat = 12 m, $l_1 = 4$ m dan massa kawat diabaikan, maka besarnya momen inersia sistem adalah...



A. 52,6 kg m²

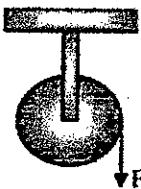
~~B~~ 41,6 kg m²

C. 34,6 kg m²

D. 22,4 kg m²

E. $20,4 \text{ kg m}^2$

3. Perhatikan gambar sebuah roda pejal homogen di samping ini. Pada tepi roda dililitkan sebuah tali dan kemudian ujung tali ditarik dengan gaya F sebesar 6 N . Jika massa roda 5 kg dan jari-jarinya 20 cm , percepatan sudut roda tersebut adalah...



A. $12,0 \text{ rad s}^{-2}$

B. $1,2 \text{ rad s}^{-2}$

C. $3,0 \text{ rad s}^{-2}$

D. $6,0 \text{ rad s}^{-2}$

E. 12 rad s^{-2}

4. Sebuah katrol cakram pejal massanya 8 kg dan berjari-jari 10 cm pada tepinya dililitkan seutas tali yang ujungnya diikatkan beban 4 kg ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$). Percepatan gerak turunnya beban adalah ...

A. $2,5 \text{ ms}^{-2}$

B. $5,0 \text{ ms}^{-2}$

C. $20,0 \text{ ms}^{-2}$

D. $10,0 \text{ ms}^{-2}$

E. $33,3 \text{ ms}^{-2}$

5. Sebuah partikel bermassa 0,2 gram bergerak melingkar dengan kecepatan sudut tetap 10 rad s⁻¹. Jika jari-jari lintasan partikel 3 cm, maka momentum sudut partikel itu adalah ...
- A. $3 \times 10^{-7} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
B. $9 \times 10^{-7} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
C. $1,6 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
D. $1,8 \times 10^{-4} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
E. $4,5 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$

Nama: Muh. Fikal Witowor
Kelas: XI IPA 2
NISN = 0039375254
Wali Kelas: Mariati

$$\frac{35}{45} \times 100 : 77,78$$

KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PENALARAN PESERTA DIDIK

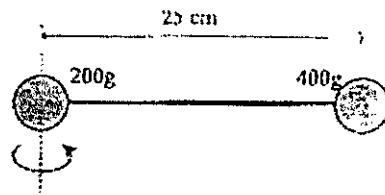
Satuan Pendidikan	: SMAN 13 Makassar
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI IPA/II
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Oleh	: A. Fitri Herawati
NIM	: 10539143215

KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERNALAR PESERTA DIDIK

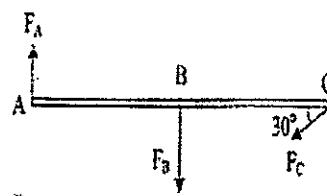
Satuan Pendidikan
Mata Pelajaran
Kelas/Semester
Tahun Pelajaran

: SMAN 13 Makassar
: Fisika
: XI IPA/1
: 2019/2020

No	Indikator	Soal
1.	Mengajukan Dugaan	<p>1. Dari gambar berikut, balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B = 1Kg. Bila gaya gesekan antara benda A dengan bidang 2,5 Newton, sedangkan gaya gesekan tali dengan katrol diabaikan, maka percepatan kedua benda adalah...</p> <p></p> <p>A. 20,0 m.s⁻² B. 10,0 m.s⁻² C. 6,7 m.s⁻² <input checked="" type="radio"/> D. 3,3 m.s⁻² E. 2,5 m.s⁻²</p> <p>2. Dua buah bola yang dihubungkan dengan kawat (massa kawat diabaikan) disusun seperti gambar. Besar momen inersianya adalah...</p>



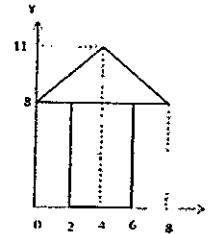
- 3
- A. $20 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 ✕ B. $25 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 C. $11 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 D. $55 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 E. $80 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
2. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya $F_A = FC = 10 \text{ N}$ dan $FB = 20 \text{ N}$ seperti gambar. Jika jarak $AB = BC = 20 \text{ cm}$, maka besar momen gaya terhadap titik C adalah...



- 1
- A. 0 Nm
 ✕ B. 1 Nm
 C. 4 Nm
 D. 6 Nm
 E. 8 Nm

		<p>4. Sebuah bola pejal bermassa 0,25 kg dan jari-jari 20 cm berotasi dengan kecepatan sudut 20 rad/s. Berapakah momentum sudut bola tersebut?</p> <p>A. $0,5 \text{ kg m}^2/\text{s}$ B. $0,6 \text{ kg m}^2/\text{s}$ C. $0,7 \text{ kg m}^2/\text{s}$ <input checked="" type="checkbox"/> D. $0,8 \text{ kg m}^2/\text{s}$ E. $0,9 \text{ kg m}^2/\text{s}$</p> <p>3</p>
		<p>5. Silinder padat memiliki massa 2 kg dan jari-jarinya 13 cm, menggelinding pada lantai dengan kecepatan 25 cm/detik. Energy kinetic silinder tersebut adalah...</p> <p>A. 0,024 J B. 0,043 J C. 0,064 J D. 0,073 J <input checked="" type="checkbox"/> E. 0,094 J</p> <p>3</p>
2.	Melakukan Manipulasi	<p>1. Silinder pejal berjari-jari 8 cm dan massa 2 kg. Sedangkan bola pejal berjari-jari 5 cm dan massa 4 kg. Jika kedua benda tadi berotasi dengan poros melalui pusatnya maka tentukan perbandingan momen inersia silinder dan bola!</p> <p>A. 5 : 5 B. 6 : 5 C. 7 : 5 D. 9 : 5 <input checked="" type="checkbox"/> E. 8 : 5</p> <p>3</p>

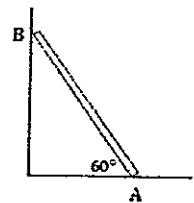
2. Perhatikan gambar berikut!



Koordinat titik berat bidang homogen tersebut adalah ...

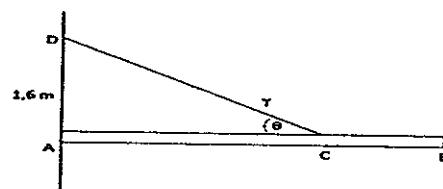
- 3
- A. (3; 3) cm
 - B. (4; 5,4) cm
 - C. (4; 4) cm
 - D. (4; 5,3) cm
 - E. (3; 4) cm

3. Batang AB homogen, panjang 12 m, berat 200 N bersandar pada dinding vertikal licin di B dan bertumpu pada lantai horizontal di A yang kasar. Batang AB membentuk sudut 60° di A. Jika batang tepat akan menggeser maka besar koefisien gesekan di A adalah



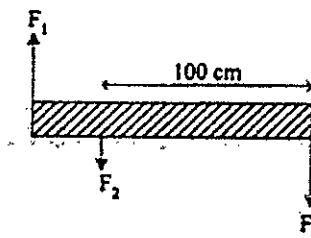
- A. $\frac{1}{6}\sqrt{3}$
- B. $\frac{1}{6}\sqrt{2}$
- C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
- E. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

4. Batang AB homogen dengan berat 400 N terikat pada tali dengan ujung yang satu berengsel pada ujung yang lain. Pada batang tersebut digantungkan beban 600 N sehingga seimbang. Panjang AB = 3 m dan AC = 1,2 m sehingga besar tegangan tali adalah...



- A. 1.600 N
B. 2.000 N
C. 2.800 N
 D. 2.500 N
E. 3.200 N

- 3
5. Sebuah batang yang sangat ringan, panjangnya 140 cm. Pada batang bekerja tiga gaya masing-masing $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$, dan $F_3 = 40 \text{ N}$ dengan arah dan posisi seperti pada gambar. Besar momen gaya yang menyebabkan batang berotasi pada pusat massanya adalah ...



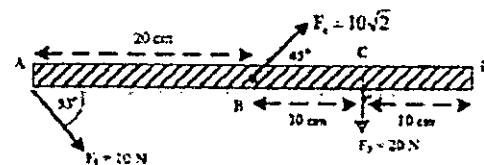
- A. 40 N.m
B. 3 N.m
C. 28 N.m

D. 14 N.m

E. 39 N.m

3. Memeriksa kesahihan suatu argumen

1. Batang AB yang massanya diabaikan diletakkan mendatar dan dikerjakan tiga buah gaya seperti gambar. Resultan momen gaya yang bekerja pada batang jika diputar pada poros di D adalah... (sin $53^\circ = 0,8$)



A. 2,4 N m

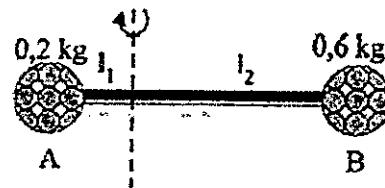
B. 2,6 N m

C. 3,0 N m

D. 3,4 N m

~~E. 3,2 N m~~

2. Perhatikan gambar dua bola yang dihubungkan dengan seutas kawat. Panjang kawat = 12 m, $l_1 = 4$ m dan massa kawat diabaikan, maka besarnya momen inersia sistem adalah...



A. 52,6 kg m²

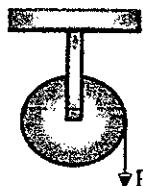
~~B. 41,6 kg m²~~

C. 34,6 kg m²

D. 22,4 kg m²

E. $20,4 \text{ kg m}^2$

3. Perhatikan gambar sebuah roda pejal homogen di samping ini. Pada tepi roda dililitkan sebuah tali dan kemudian ujung tali ditarik dengan gaya F sebesar 6 N . Jika massa roda 5 kg dan jari-jarinya 20 cm , percepatan sudut roda tersebut adalah...



~~A~~ 12,0 rad s^{-2}

B. 1,2 rad s^{-2}

C. 3,0 rad s^{-2}

D. 6,0 rad s^{-2}

E. 12 rad s^{-2}

- 3
4. Sebuah katrol cakram pejal massanya 8 kg dan berjari-jari 10 cm pada tepinya dililitkan seutas tali yang ujungnya diikatkan beban 4 kg ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$). Percepatan gerak turunnya beban adalah ...

A. $2,5 \text{ ms}^{-2}$

B. $5,0 \text{ ms}^{-2}$

C. $20,0 \text{ ms}^{-2}$

~~D~~ 10,0 ms^{-2}

E. $33,3 \text{ ms}^{-2}$

5. Sebuah partikel bermassa 0,2 gram bergerak melingkar dengan kecepatan sudut tetap 10 rad s⁻¹. Jika jari-jari lintasan partikel 3 cm, maka momentum sudut partikel itu adalah ...
- A. 3×10^{-7} kg m² s⁻¹
- B. 9×10^{-7} kg m² s⁻¹
- ~~C. $1,6 \times 10^{-6}$ kg m² s⁻¹~~
- D. $1,8 \times 10^{-4}$ kg m² s⁻¹
- E. $4,5 \times 10^{-3}$ kg m² s⁻¹

Nama : Maharani Afifa
Kelas : XI IPA 2
NISN : 0092435579
Wali Kelas : Mariati

$$\frac{35}{45} \times 100 = 77,78$$

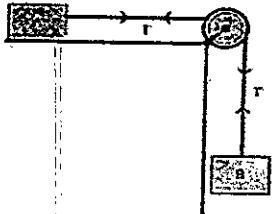
KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PENALARAN PESERTA DIDIK

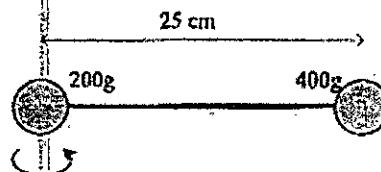
Satuan Pendidikan : SMAN 13 Makassar
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI IPA/2
Tahun Pelajaran : 2019/2020

Oleh : A. Fitri Herawati
NIM : 10539143215

KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERNALAR PESERTA DIDIK

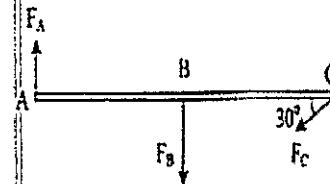
Satuan Pendidikan : SMAN 13 Makassar
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI IPA/1
Tahun Pelajaran : 2019/2020

No	Indikator	Soal
1.	Mengajukan Dugaan	<p>1. Dari gambar berikut, balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B = 1Kg. Bila gaya gesekan antara benda A dengan bidang 2,5 Newton, sedangkan gaya gesekan tali dengan katrol diabaikan, maka percepatan kedua benda adalah...</p> <p align="center">  </p> <p> A. 20,0 m.s⁻² B. 10,0 m.s⁻² C. 6,7 m.s⁻² D. 3,3 m.s⁻² <input checked="" type="checkbox"/> E. 2,5 m.s⁻² </p> <p>3</p> <p>2. Dua buah bola yang dihubungkan dengan kawat (massa kawat diabaikan) disusun seperti gambar. Besar momen inersianya adalah...</p>



- 3
- A. $20 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 B. $25 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
 C. $11 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 D. $55 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 E. $80 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$

2. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya $FA = FC = 10 \text{ N}$ dan $FB = 20 \text{ N}$ seperti gambar. Jika jarak $AB = BC = 20 \text{ cm}$, maka besar momen gaya terhadap titik C adalah...



- A. 0 Nm
 B. 1 Nm
 C. 4 Nm
 D. 6 Nm
 E. 8 Nm

4. Sebuah bola pejal bermassa 0,25 kg dan jari-jari 20 cm berotasi dengan kecepatan sudut 20 rad/s. Berapakah momentum sudut bola tersebut?

- A. $0,5 \text{ kg m}^2/\text{s}$
B. $0,6 \text{ kg m}^2/\text{s}$
C. $0,7 \text{ kg m}^2/\text{s}$
 D. $0,8 \text{ kg m}^2/\text{s}$
E. $0,9 \text{ kg m}^2/\text{s}$

3

5. Silinder padat memiliki massa 2 kg dan jari-jarinya 13 cm, menggelinding pada lantai dengan kecepatan 25 cm/detik. Energy kinetic silinder tersebut adalah...

- A. 0,024 J
B. 0,043 J
C. 0,064 J
D. 0,073 J
 E. 0,094 J

3

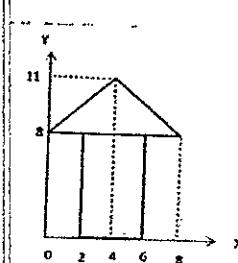
2. Melakukan Manipulasi

1. Silinder pejal berjari-jari 8 cm dan massa 2 kg. Sedangkan bola pejal berjari-jari 5 cm dan massa 4 kg. Jika kedua benda tadi berotasi dengan poros melalui pusatnya maka tentukan perbandingan momen inersia silinder dan bola!

- A. 5 : 5
B. 6 : 5
C. 7 : 5
D. 9 : 5
 E. 8 : 5

3

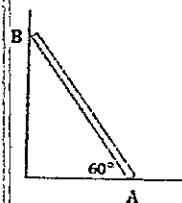
2. Perhatikan gambar berikut!



Koordinat titik berat bidang homogen tersebut adalah ...

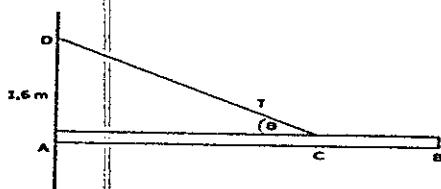
- A. (3; 3) cm
B. (4; 5,4) cm
C. (4; 4) cm
D. (4; 5,3) cm
E. (3; 4) cm

3. Batang AB homogen, panjang 12 m, berat 200 N bersandar pada dinding vertikal licin di B dan bertumpu pada lantai horizontal di A yang kasar. Batang AB membentuk sudut 60° di A. Jika batang tepat akan menggeser maka besar koefisien gesekan di A adalah



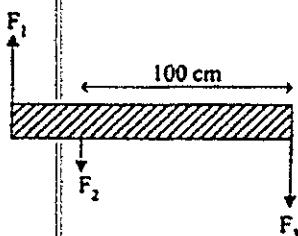
- A. $\frac{1}{6}\sqrt{3}$
B. $\frac{1}{6}\sqrt{2}$
C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
E. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

4. Batang AB homogen dengan berat 400 N terikat pada tali dengan ujung yang satu berengsel pada ujung yang lain. Pada batang tersebut digantungkan beban 600 N sehingga seimbang. Panjang AB = 3 m dan AC = 1,2 m sehingga besar tegangan tali adalah...

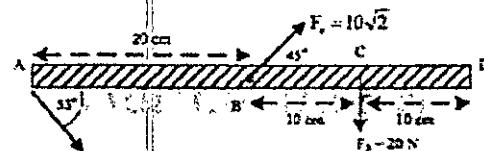
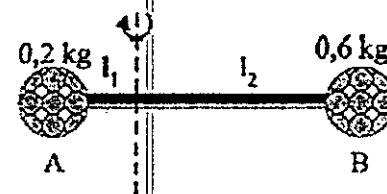


- 3
- A. 1.600 N
 - B. 2.000 N
 - C. 2.800 N
 - D. 2.500 N
 - E. 3.200 N

5. Sebuah batang yang sangat ringan, panjangnya 140 cm. Pada batang bekerja tiga gaya masing-masing $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$, dan $F_3 = 40 \text{ N}$ dengan arah dan posisi seperti pada gambar. Besar momen gaya yang menyebabkan batang berotasi pada pusat massanya adalah ...



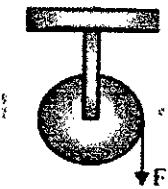
- A. 40 N.m
- B. 3 N.m
- C. 28 N.m

		D. 14 N.m E. 39 N.m	
3.	Memeriksa kesahihan suatu argumen	<p>1. Batang AB yang massanya diabaikan diletakkan mendatar dan dikerjakan tiga buah gaya seperti gambar. Resultan momen gaya yang bekerja pada batang jika diputar pada poros di D adalah... ($\sin 53^\circ = 0,8$)</p>  <p> A. 2,4 N m B. 2,6 N m C. 3,0 N m D. 3,4 N m <input checked="" type="checkbox"/> E. 3,2 N m </p> <p>2. Perhatikan gambar dua bola yang dihubungkan dengan seutas kawat. Panjang kawat = 12 m, $l_1 = 4$ m dan massa kawat diabaikan, maka besarnya momen inersia sistem adalah...</p>  <p> A. 52,6 kg m² B. 41,6 kg m² <input checked="" type="checkbox"/> C. 34,6 kg m² D. 22,4 kg m² </p>	

5. Sebuah partikel bermassa 0,2 gram bergerak melingkar dengan kecepatan sudut tetap 10 rad s⁻¹. Jika jari-jari lintasan partikel 3 cm, maka momentum sudut partikel itu adalah ...
- A. $3 \times 10^{-7} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
B: $9 \times 10^{-7} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
C. $1,6 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
D. $1,8 \times 10^{-4} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
E. $4,5 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$

E. $20,4 \text{ kg m}^2$

3. Perhatikan gambar sebuah roda pejal homogen di samping ini. Pada tepi roda dililitkan sebuah tali dan kemudian ujung tali ditarik dengan gaya F sebesar 6 N . Jika massa roda 5 kg dan jari-jarinya 20 cm , percepatan sudut roda tersebut adalah...



3

A. $12,0 \text{ rad s}^{-2}$

B. $1,2 \text{ rad s}^{-2}$

C. $3,0 \text{ rad s}^{-2}$

D. $6,0 \text{ rad s}^{-2}$

E. 12 rad s^{-2}

4. Sebuah katrol cakram pejal massanya 8 kg dan berjari-jari 10 cm pada tepinya dililitkan seutas tali yang ujungnya diikatkan beban 4 kg ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$). Percepatan gerak turunnya beban adalah ...

A. $2,5 \text{ ms}^{-2}$

B. $5,0 \text{ ms}^{-2}$

C. $20,0 \text{ ms}^{-2}$

D. $10,0 \text{ ms}^{-2}$

E. $33,3 \text{ ms}^{-2}$

3



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 : A. Fitri Herawati
Nim : 10539 1432 15
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : Analisis Kemampuan Bernalar dalam Menyelesaikan
Soal-soal Fisika Peserta Didik SMA Negeri 13 Makassar

Tanggal Ujian Proposal : 26 Jumaidil Akhir 1441 H/ 20 Februari 2020

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1	Jumat, 10 Juli 2020	Persuratan ke Sekolah	
2	Senin, 27 Juli 2020	Penelitian	

Cat:

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal

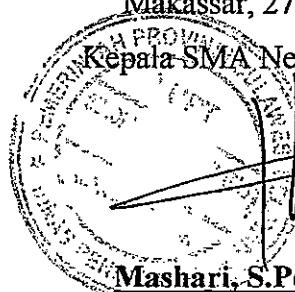
Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal yang dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang

Makassar, 27 Juli 2020

Kepala SMA Negeri 13 Makassar

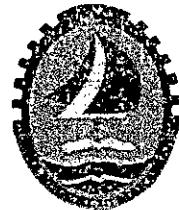
Mashari, S.Pd., M.Si

NIP. 19670222 199203 2 014



Program Studi B

BRN-PT

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

Nomor : 867/ 513 - SMA.13/MKS I/DISDIK

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: <u>MASHARI, S.Pd, M.Si</u>
NIP	: 196702221992032014
Jabatan	: Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswi yang bernama :

Nama	: A. Fitri Herawati
NIM	: 10539143215
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)
Alamat	: Jl. Tamangapa Raya 3 Pesona prima griya

Telah selesai melakukan Penelitian di SMA Negeri 13 Makassar terhitung mulai **18 Agustus 2020 sampai tanggal, 18 Oktober 2020** untuk memperoleh data angka Penyusunan Skripsi yang berjudul **"Analisis Kemampuan Bernalar dalam Mengerjakan Soal-soal Fisika Peserta Didik SMA Negeri 13 Makassar"**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipegang segera.

Makassar, 27 Juli,2020

Kepala UPT SMAN 13,

MASHARI, S.Pd, M.Si

Pangkat : Pembina Tk. I

NIP. 196702221992032014



KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : A. FITRI HERAWATI

NIM : 10539143215

Pembimbing 1 : Dr. Ahmad Yani, M.Si

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

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	20 Juni 2019		20 Juni 2019	
2	Kajian Teori Pendukung	03 Juli 2019		03 Juli 2019	
3	Metode Penelitian	11 Juli 2019		11 Juli 2019	
4	Persetujuan Seminar	16 Juli 2019		16 Juli 2019	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	11 April 2020		11 April 2020	
2	Prosedur Penelitian	20 Juni 2020		20 Juni 2020	
3	Analisis Data	27 Juli 2020		27 Juli 2020	
4	Hasil dan Pembahasan	18 Agustus 2020		18 Agustus 2020	
5	Kesimpulan	21 Agustus 2020		21 Agustus 2020	
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	25 Agustus 2020		25 Agustus 2020	

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika



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



1202193005155

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

Nomor : 4837/S.01/PTSP/2020
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1052/05/C.4-VIII/VIII/41/2020 tanggal 13 Agustus 2020 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **A. FITRI HERAWATI**
Nomor Pokok : 10539 1432 15.
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 :

" ANALISIS KEMAMPUAN BERNALAR DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL PESERTA DIDIK SMA 13 MAKASSAR "

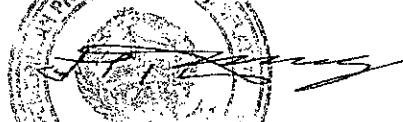
Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **18 Agustus s/d 18 Oktober 2020**

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 : 14 Agustus 2020

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


Dr. JAYADI NAS, S.Sos., M.Si
Pangkat : Pembina Tk.I
Nip : 19710501 199803 1 004

Teribusan Yth:
1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. Peringgal





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN VALIDASI
NO. 019/FIS-FKIP/VI/1441/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini, penanggung jawab validasi Prodi Pendidikan Fisika dengan ini menerangkan bahwa Instrumen Penelitian yang diajukan oleh:

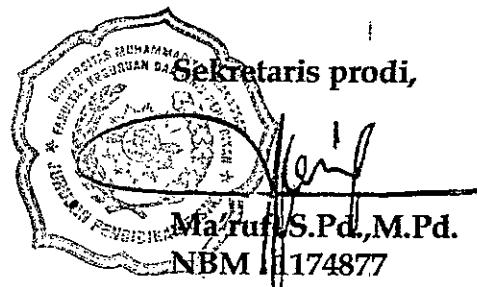
Nama : A. Fitri Herawati
NIM : 10539143215

Dan setelah divalidasi isi dan konstruk oleh Tim Validator, maka dinyatakan Valid untuk digunakan dalam penelitian dengan judul:

**Analisis Kemampuan Bernalar dalam Menyelesaikan Soal-Soal
Peserta Didik**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 12 Syawal 1441 H
04 Juni 2020 M





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar
Telp : 0411-860837/860132 (Fax)
Email : fkip@unismuh.ac.id
Web : www.fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 018/FIS-FKIP/VI/1441/2020

Lampiran : Instrumen Penelitian

Hal : Validasi Instrumen Penelitian

Kepada Yth,

Bapak / Ibu Ana Dhiqfaini Sultan, S.Si., M.Pd

Di,

Tempat

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Sehubungan dengan upaya peningkatan kualitas hasil penelitian mahasiswa (Skripsi) Program studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, maka dengan ini kami dari Pimpinan Program Studi Pendidikan Fisika memohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk menjadi validator instrumen penelitian dari mahasiswa berikut:

Nama : A. Fitri Herawati

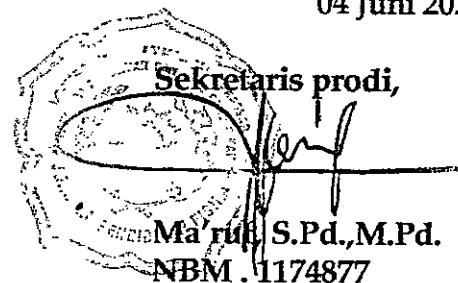
NIM : 10539143215

Judul Penelitian : Analisis Kemampuan Bernalar dalam Menyelesaikan Soal-Soal Peserta Didik

Dernikianlah surat ini, atas perhatian dan kerjasamanya Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 12 Syawal 1441 H
04 Juni 2020 M


Sekretaris prodi,
Ma'ruf S.Pd., M.Pd.
NBM. 1174877

RIWAYAT HIDUP



A. Fitri Herawati, lahir pada tanggal 11 Januari 1997 di Timpa Desa Mamminasae Kecamatan Lamuru Kabupaten Bone yang merupakan buah kasih sayang dari pasangan A. Amir.W dan A. Salmiah. Penulis adalah anak pertama dari 3 bersaudara.

Penulis memulai jenjang pendidikan formal di SD Negeri 164 Mamminasae 2004 dan lulus pada tahun 2009. Kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 3 Lamuru pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2012. Untuk pendidikan tingkat menengah atas, penulis melanjutkan ke SMA Negeri 17 Bone pada tahun 2012 dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015 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.