

**ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU DARI
KETERAMPILAN MELAKUKAN PRAKTIKUM PESERTA
DIDIK SMA NEGERI 6 GOWA**



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

2022

**ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU DARI
KETERAMPILAN MELAKUKAN PRAKTIKUM PESERTA
DIDIK SMA NEGERI 6 GOWA**



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

2022



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama MUHAMMAD ALIA, NIM 105391107816 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 454 Tahun 1443 H/2022 M, pada Tanggal 22 Dzulhijjah 1443 H / 21 Juli 2022 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 Jumat, tanggal 22 Juli 2022.

Makassar 22 Dzulhijjah 1443 H
22 Juli 2022 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag. (.....)
2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. (.....)
3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd. (.....)
4. Penguji : 1. Dr. Nurina, S.St., M.Pd. (.....)
2. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd. (.....)
3. Riskawati, S.Pd., M.Pd. (.....)
4. Dian Pramana Putra, S.Pd., M.Pd. (.....)

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP-Unismuh Makassar


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
NIDN: 0961107602

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Keterampilan Melakukan
Praktikum Peserta Didik Di SMA Negeri 6 Gowa

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : MUHAMMAD ALIA

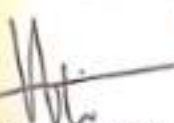
NIM : 105391107816

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

Pembimbing I,


Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0001077406

Dekan FKIP
Universitas Muhammadiyah Makassar


Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd., Ph.D.
NIDN. 0901107602

Disetujui oleh:

Pembimbing II,


Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0924128702

Diketahui:

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika


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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Alia

NIM : 105391107816

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari
Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMA
Negeri 6 Gowa**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim
penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau
dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya
bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, September 2022

Yang Membuat Pernyataan

Muhammad Alia



SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Alia

NIM : 105391107816

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMA Negeri 6 Gowa**

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi ini saya yang menyusunnya sendiri (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi ini saya selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penciplakan (plagiat) dalam penyusunan skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya seperti butir 1,2,dan 3 maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang ada.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, September 2022

Yang Membuat Perjanjian

Muhammad Alia

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu."

(Umar Bin Khattab)

"Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(QS. Al-Baqarah: 286)

"Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik pelindung."

(QS. Ali Imran: 73)

Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan pada dua orang paling berharga dalam hidup saya. Hidup menjadi begitu mudah dan lancar ketika kita memiliki orang tua yang lebih memahami kita daripada diri kita sendiri. Terima kasih telah menjadi orang tua yang sempurna. Skripsi ini adalah persembahan kecil saya untuk kedua orangtua saya. Ketika dunia menutup pintunya pada saya, ayah dan ibu membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untukku. Terima kasih karena selalu ada untukku.

Kepada Ibu Dosen pembimbingku yang dengan penuh kesabaran selalu membimbingku yang gemar melakukan kesalahan. Meski sering terdengar berang, tapi dirimu selalu rajin mengingatkanku untuk ikut bimbingan. Kini mahasiswamu telah genap menjadi sarjana. Tentu ada banyak kejutan hidup yang menantiku di depan sana. Seluruh bekal ilmu yang pernah kau bagikan semoga menjadi modal untuk menjawab tantangan di masa mendatang. Untuk semua kemarahan, kritikan, dan tuntutan yang diberikan, aku mengucapkan banyak terima kasih. Semoga kebaikan juga selalu menyertaimu.

ABSTRAK

Muhammad Alia: 105391107816 *"Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMA Negeri 6 Gowa"*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Nurlina dan pembimbing II Yusri Handayani.

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian *ex post facto* yang bertujuan untuk mendeskripsikan profil keterampilan proses sains fisika, profil keterampilan melakukan praktikum dan hubungan antara keterampilan proses sains dan keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 6 Gowa pada materi pengukuran besaran dan resultan vektor, subjek penelitian seluruh peserta didik kelas X MIPA 1 berjumlah sebanyak 15 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan populasi yaitu kelas X MIPA 1 berjumlah sebanyak 15 orang. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar observasi keterampilan proses sains sebanyak 22 pernyataan dan juga instrumen keterampilan melakukan praktikum dalam bentuk lembar observasi sebanyak 4 pernyataan. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains berada pada kategori sedang dan nilai rata-rata untuk keterampilan melakukan praktikum menunjukkan pada kategori sedang. Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dengan keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik pada materi pengukuran besaran dan resultan vektor. Dengan adanya penelitian ini diharapkan kepada pendidik untuk lebih meningkatkan tingkat kreativitas dalam pembelajaran.

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, Keterampilan Melakukan Praktikum, *ex post facto*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah Subhanahu Wata'ala Pencipta alam semesta peneliti panjatkan kehadiran-Nya, semoga shalawat dan salam Senantiasa tercurah pada Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan Orang-orang yang senantiasa istiqamah untuk mencari Ridha-Nya hingga di akhir Zaman. Skripsi dengan judul **"Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Keterampilan Melakukan Praktikum Pada SMA Negeri 6"** diajukan sebagai salah satu Persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Berbekal dari kekuatan dan ridha dari Allah SWT semata, maka penulisan Skripsi ini dapat terselesaikan meski dalam bentuk yang sangat sederhana. Tidak sedikit hambatan dan rintangan yang peneliti hadapi, akan tetapi peneliti sangat Menyadari sepenuhnya bahwa tidak ada keberhasilan tanpa kegagalan. Teristimewa dan terutamanya sekali peneliti sampaikan ucapan terima kasih yang Tulus kepada ayahanda Abd Malik dan Ibunda Rahmatiah atas segala pengorbanan dan do'a restu yang telah diberikan demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu sejak kecil sampai sekarang ini.

Semoga apa yang telah mereka berikan kepada peneliti menjadikan kebaikan dan cahaya penerang kehidupan di dunia dan di akhirat. Dengan pertolongan Allah SWT, yang hadir lewat uluran tangan serta dukungan dari berbagai pihak. Karenanya, peneliti menghaturkan terima kasih yang tiada

terhingga atas segala bantuan modal dan spritual yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan istimewa juga peneliti sampaikan kepada Ibu Dr. Nurlina, S.Si.,M.Pd dan Ibu Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada peneliti sejak penyusunan proposal hingga selesainya skripsi ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M. Ag, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D, selaku Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd dan Bapak Ma'ruf S.Pd., M.Pd , selaku Ketua dan Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak dan Ibu dosen Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mengajar dan mendidik mulai dari Semester awal hingga penulis menyelesaikan studinya.
5. Bapak Erwin Wijaya, S.Pd., M.Pd, selaku kepala sekolah SMA Negeri 6 Gowa yang telah memberikan izin peneliti mengadakan penelitian sehingga peneliti menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak Ibrahim, S.Pd, selaku guru bidang studi fisika SMA Negeri 6 Gowa sekaligus sebagai pamong yang selalu memberikan arahan serta masukan yang membangun selama pelaksanaan penelitian di sekolah.
7. Sahabatku A Taufik Hidayat Prayuda S.Pd yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2016 program studi pendidikan fisika terkhusus rekan-rekan Dispersi C yang telah bersama-sama peneliti menjalani masa-masa perkuliahan atas sumbangsih dan motivasinya selama ini. Semoga persaudaraan kita tetap terajut untuk selamanya.
9. Seluruh pihak yang tak sempat peneliti sebutkan namanya satu persatu. Hal ini tidak mengurangi rasa terima kasih saya atas segala bantuannya.

Dengan kerendahan hati peneliti menyampaikan bahwa tak ada manusia yang Tak luput dari kesalahan dan kekhulafan. Oleh karena itu, peneliti senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif sehingga peneliti dapat berkarya yang lebih baik lagi. Amun, Ya Rabbal alamin.

Makassar, Mei 2022

Peneliti

Muhammad Alia

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	4
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika	7
B. Keterampilan Melakukan Praktikum Fisika	9
C. Kerangka Berpikir	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Jenis Penelitian	13
B. Populasi dan Sampel	13
C. Variabel dan Paradigma Penelitian	13
D. Definisi Operasional Variabel	14
E. Instrumen Penelitian	15
F. Prosedur Penelitian	17
G. Teknik Pengumpulan Data	19
H. Teknik Analisis Data	19

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
A. Hasil Penelitian	23
B. Pembahasan	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	36
A. Simpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Pedoman Observasi Keterampilan Proses Sains	16
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Pedoman Observasi Keterampilan Melakukan Praktikum....	17
Tabel 3.1 Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi	20
Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi Product Momen	22
Tabel 4.1 Hasil Deskriptif Nilai Keterampilan Proses Sains Fisika	23
Tabel 4.2 Distribusi Skor dan Kategori Tingkat Keterampilan Proses Sains	24
Tabel 4.3 Data Statistik Keterampilan Melakukan Praktikum Fisika	27
Tabel 4.4 Distribusi Skor dan Kategorisasi Tingkat Keterampilan Melakukan Praktikum Fisika	28
Tabel 4.5 Hasil Uji Korelasi	31

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan pada hakikatnya merupakan usaha sadar yang dilakukan seseorang untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan di dalam dan diluar sekolah yang berlangsung seumur hidup. Pengelolaan pendidikan di era modern semakin tergantung pada kemampuan kualifikasi para pendidik untuk menggunakan berbagai sumber yang tersedia dalam mengatasi masalah yang dihadapi peserta didik, serta mempersiapkan pelajaran yang dapat menumbuhkan cara berfikir peserta didik yang kreatif dan berorientasi pada perkembangan IPTEK.

Dalam pembelajaran fisika, pembelajaran tidak hanya diberikan melalui teori tetapi juga peserta didik juga dilatih untuk mampu menguasai dan memahami persoalan fisika tidak hanya pada batasan matematisnya saja tanpa mengetahui arti fisisnya. Fisika merupakan bagian dari sains yang hakikatnya adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah. Dengan demikian proses pembelajaran fisika lebih menekankan pada keterampilan proses (Khaerunnisa, 2017).

Keterampilan proses sains sangat penting dimiliki oleh peserta didik, untuk bekal dan latihan dalam menghadapi tuntutan era globalisasi saat ini, karena peserta didik dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan masalah. Dengan

KPS dapat membuat peserta didik membentuk konsep diri, dan cara bagaimana mempelajari sesuatu serta dapat membantu peserta didik mengembangkan dirinya sendiri. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam tidak lepas dengan kegiatan praktikum, seorang pendidik harus mengenalkan kegiatan praktikum kepada peserta didik sehingga peserta didik berperan aktif mengetahui secara langsung tidak hanya teori yang disampaikan dalam proses belajar mengajar.

Pembelajaran Berbasis Praktikum pada dasarnya pembelajaran yang menggunakan strategi belajar mengajar dengan melakukan praktikum. Praktikum merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu kegiatan pembelajaran, khususnya pembelajaran sains. Hal ini karena kegiatan praktikum dan menginterpretasikan hasil observasi.

Praktikum merupakan metode yang memfasilitasi berbagai keterampilan-keterampilan meliputi keterampilan merencanakan, keterampilan merumuskan masalah, keterampilan mengumpulkan, memproses informasi, keterampilan interpretasi dan keterampilan komunikasi. Menurut Rustaman (2003:124), bahwa kegiatan praktikum dapat membentuk ilustrasi dan prinsip sains. Menemukan teori dari kegiatan tersebut maka pemahaman peserta didik untuk membuktikan teori, menemukan teori dari kegiatan tersebut maka pemahaman peserta didik terhadap suatu pelajaran telah merasionalisasi. Kegiatan praktikum bukan hanya membantu peserta didik untuk memahami konsep, namun mendorong peserta didik untuk belajar, membuat peserta didik bisa mengerjakan sesuatu dan membuat peserta didik belajar mengerjakan sesuatu.

Pembelajaran berbasis praktikum mengajak peserta didik untuk dapat berperan aktif dalam mengembangkan potensi dan kemampuan yang ada pada dirinya. Bentuk peran aktif ini dikondisikan oleh guru melalui praktikum yang diadakan di laboratorium, sehingga pembelajaran akan menjadi lebih menyenangkan karena peserta didik terlibat langsung dalam mengkonstruksi pengetahuan yang mereka dapatkan. Selain itu dalam pembelajaran berbasis praktikum pendidik sebagai fasilitator diharapkan mampu menumbuhkan sikap aktif peserta didik dalam memanfaatkan segala sumber belajar yang mereka butuhkan agar menjadi lebih berdaya guna bagi peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika di SMAN 6 Gowa, dalam pembelajaran sudah berjalan dengan baik. Pada saat proses pembelajaran guru melakukan banyak metode pembelajaran yang bervariasi sehingga peserta didik mudah memahami dengan materi yang disampaikan dan juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Selain menggunakan metode dan media pembelajaran guru juga masih menggunakan metode konvensional yaitu seperti metode ceramah karena terkait dengan materi yang memang harus disampaikan secara rinci dan jelas dengan metode ceramah. Sedangkan pada pelaksanaan praktikum guru tidak hanya memanfaatkan laboratorium untuk praktikum akan tetapi guru juga menggunakan lingkungan sekitar untuk mengamati hal-hal yang mengenai pelajaran yang telah dipelajari berhubungan dengan lingkungan sekitarnya.

Pada saat wawancara peneliti juga menanyakan tentang keterampilan proses sains. Guru sudah mengenal tentang keterampilan proses sains akan tetapi

belum diterapkan pada saat praktikum berlangsung. Semua penilaian praktikum yaitu mengukur kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik dan guru melakukan proses penilaian sudah mengukur secara bersama-sama ketiga aspek tersebut pada saat praktikum. Dan hal ini ditinjau dari hasil wawancara dengan Bapak Ibrahim S.Pd beliau mengatakan bahwa disekolah ini belum ada yang melakukan penelitian mengenai analisis keterampilan proses sains. Menurut beliau keterampilan proses sangat penting bagi peserta didik dalam proses pembelajaran sebab sebagai bekal untuk membangun pribadi yang saintis, penanaman sikap dan perkembangan ilmu pengetahuan serta memberikan arah pembelajaran sains yang dipelajari. Keterampilan proses sains memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan saat pembelajaran.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Khaerunnisa pada tahun 2017 dengan judul *Analisis Keterampilan Proses Sains (Fisika) SMA di Kabupaten Jeneponto* diketahui bahwa dari hasil analisis deskriptif berada pada kategori sedang dengan persentase 38%. Indikator keterampilan proses sains (fisika) yang paling menonjol berada pada indikator keterampilan mengkomunikasikan dan indikator keterampilan proses sains (fisika) yang paling kurang berada pada indikator mengamati. Hal ini disebabkan karena peserta didik masih belum terbiasa melakukan pengamatan (Khaerunnisa, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, peneliti memilih meninjau keterampilan proses sains berbasis praktikum, diharapkan dapat mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik dalam mengembangkan keterampilan

dasar, seperti menggunakan alat, mengukur, dan mengamati. Maka dari itu pembelajaran berbasis laboratorium sebagai salah satu cara yang diharapkan dapat membantu peneliti mengamati peserta didik dalam meningkatkan keterampilan proses sains yang dapat membangun karakter peserta didik. Keterampilan proses sains sebagai pendekatan dalam pembelajaran sangat penting karena menumbuhkan pengalaman dalam proses belajar. Pengalaman yang dimaksudkan berupa bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimilikinya melalui kegiatan praktikum, karena melalui kegiatan praktik peserta didik akan terlibat dalam penggunaan alat dan bahan, pengukuran, dan penyusunan.

Berdasarkan pernyataan hasil wawancara diatas bahwa guru belum mengukur secara jelas keterampilan proses sains peserta didik pada saat melakukan praktikum, dalam hal ini upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ada maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai *Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMAN 6 Gowa*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIPA di SMAN 6 Gowa?
2. Bagaimana keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik Kelas X MIPA SMAN 6 Gowa?

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui keterampilan proses sains fisika peserta didik di SMAN 6 Gowa.
2. Untuk mengetahui keterampilan melakukan praktikum fisika pada peserta didik di SMAN 6 Gowa.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Sebagai bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya dan mendalami lebih lanjut tentang pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik.

2. Bagi Guru

Memberikan informasi kepada guru tentang pemahaman konsep peserta didik dan bahan penelitian bagi guru terhadap peserta didik yang paham konsep, miskonsepsi dan tidak paham konsep.

3. Bagi Peserta Didik

Memberi informasi kepada peserta didik tentang tingkat pemahamannya terhadap suatu konsep fisika.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika

Keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami dan mengembangkan ilmu pengetahuan serta menemukan pengetahuan. Keterampilan proses ilmiah sangat penting bagi setiap siswa sebagai syarat untuk menggunakan metode ilmiah dalam pengembangan ilmu untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang sudah ada. (Afrizon, Ratnawulan, & Fauzi, 2012).

Adapun indikator dan Keterampilan Proses Sains menurut (Tawil & Liliyasi, 2014:37-38) sebagai berikut:

1. Mengamati/observasi : menggunakan berbagai indera mengumpulkan menggunakan fakta yang relevan.
2. Mengelompokkan/klasifikasi : mencatat setiap pengamatan secara terpisah mencari perbedaan, persamaan, mengontraksikan ciri-ciri, membandingkan, mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan.
3. Menafsirkan/interpretasi : menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan, menemukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan, menyimpulkan.
4. Meramalkan/memprediksi : menggunakan pola-pola atau keteraturan hasil pengamatan; mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi.
5. Melakukan komunikasi : mendeskripsikan atau menggambarkan data empiris

hasil percobaan/pengamatan dengan grafik/tabel/diagram atau mengubahnya dalam bentuk salah satunya; menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas, menjelaskan hasil percobaan/penyelidikan, membaca grafik atau tabel atau diagram, mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah/peristiwa.

6. Mengajukan pertanyaan: bertanya apa, bagaimana dan mengapa, bertanya untuk meminta penjelasan, mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.
7. Mengajukan hipotesis: Mengetahui bahwa ada lebih dari suatu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian; menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
8. Menggunakan alat/bahan/sumber : memakai alat dan atau bahan, atau sumber; mengetahui alasan mengapa menggunakan alat
9. Menerapkan percobaan/penyelidikan menentukan alat, bahan, atau sumber yang akan digunakan; menentukan variabel atau faktor-faktor penentu; menentukan apa yang akan diatur, diamati, dicatat menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja.
10. Menerapkan konsep : menggunakan konsep/prinsip yang telah dipelajari
dalam situasi baru;
menggunakan konsep/prinsip pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

11. Melaksanakan percobaan/penyelidikan: penilaian proses dan hasil belajar IPA menurut teknik dan cara-cara penilaian yang lebih komprehensif.

Berdasarkan penjelasan diatas, Keterampilan proses sains adalah hasil belajar sains yang dapat dikembangkan melalui proses pelatihan melalui serangkaian kegiatan pembelajaran yang dirancang guru. Dengan cara ini keterampilan proses ilmiah dapat memberikan pengaruh yang baik bagi siswa mengenai pemahaman yang benar tentang hakikat sains, sehingga siswa dapat lebih memahami fakta dan konsep sains. Keterampilan proses ilmiah adalah keterampilan yang dapat melatih membiasakan berpikir ilmiah untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta dapat memahami dan mengembangkan pengetahuannya. Peningkatan keterampilan operasi ilmiah diharapkan dapat memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan kemampuan yang sudah dimiliki siswa.

B. Keterampilan Melakukan Praktikum Fisika

Menurut Mahiruddin (2008) praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran fisika yang diterapkan guru untuk membantu siswa memahami fisika. Dalam penerapan latihan praktek di laboratorium tidak terlepas dari observasi dan eksperimen, keduanya sangat erat kaitannya, karena akan berkaitan dengan hasil eksperimen yang dilakukan. Penerapan praktis yang efektif merupakan salah satu syarat untuk mempelajari fisika. Efektivitas pelaksanaan praktikum dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain pengelolaan laboratorium, fasilitas laboratorium, ketersediaan alat dan bahan serta sikap mahasiswa terhadap kegiatan praktikum.

Menurut Praptiwi (2012), Kegiatan eksperimen dapat dinilai dari hasil observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran yang meliputi 14 aspek, yaitu (1) minat awal pembelajaran, (2) penyiapan alat dan bahan, (3) penataan alat dan bahan, (4) percobaan, (5) kerjasama dalam kelompok selama percobaan, (6) pengumpulan data, (7) kerjasama dalam kelompok ketika menyusun laporan percobaan, (8) disiplin waktu, (9) penyajian laporan percobaan dalam kelompok, (10) kegiatan menjawab pertanyaan, (11) kegiatan bertanya/menjawab, (12) menarik kesimpulan, (13) memperhatikan di akhir pelajaran, (14) menyusun alat dan bahan setelah pelajaran.

Menurut Pusmiyati (2009), komponen keterampilan proses sains dalam kegiatan mencoba ini meliputi :

1. Menyiapkan alat dan bahan

Kegiatan menyiapkan alat meliputi meletakkan alat di tempat percobaan dilakukan, memeriksa kelengkapan alat dan memeriksa kondisi alat yang digunakan.

2. Melakukan percobaan

Kegiatan menyiapkan bahan terdiri dari meletakkan bahan di tempat percobaan dilakukan, memeriksa kelengkapan bahan dan memeriksa mutu bahan yang digunakan.

3. Merangkai alat

Kegiatan merangkai alat terdiri dari merangkai alat sesuai dengan petunjuk LKS, merangkai alat bersama teman sekelompok dan memeriksa kembali kebenaran rangkaian alat.

4. Melakukan percobaan

Kegiatan melakukan percobaan meliputi kegiatan melakukan percobaan sesuai langkah-langkah dalam LKS, melakukan keseluruhan langkah-langkah dalam LKS, melakukan keseluruhan langkah-langkah percobaan secara runtut dan melakukan percobaan sesuai dengan waktu yang diberikan.

5. Melakukan pengumpulan data

Kegiatan pengumpulan data meliputi mengamati fenomena yang terjadi saat percobaan berlangsung, mencatat hal-hal penting dari fenomena yang teramati dan menuliskan data hasil percobaan.

6. Merapikan alat

Kegiatan merapikan alat meliputi menanggalkan rangkaian percobaan, mengumpulkan alat yang telah digunakan dan mengembalikan alat pada tempat semula.

C. Kerangka Berpikir

Kenyataan menunjukkan bahwa keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik khususnya dalam pembelajaran fisika bisa dikategorikan masih rendah. Hal ini dikarenakan strategi dan media pembelajaran yang digunakan pendidik di kelas masih belum efektif dimana pendidik hanya berfokus pada

penyampaian materi saja tanpa melibatkan peserta didik ikut serta dalam melakukan percobaan, sehingga peserta didik kesulitan merumuskan masalah dan memahami materi. Oleh karena itu diperlukan suatu media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik belajar lebih efektif. Jika dilihat dari permasalahan tersebut, salah satu media yang tepat digunakan yaitu keterampilan melakukan praktikum dimana dengan melakukan praktikum yang berisi konsep, prinsip, prosedur teori, aplikasi dan praktik dapat membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran sehingga media ini sangat efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Ex-Post Facto*, yaitu penelitian yang dapat mengkaji hubungan dua variabel bebas atau lebih dalam waktu bersamaan untuk menentukan efek variabel bebas tersebut pada variabel terikat.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kelas X MIPA SMA Negeri 6 Gowa yang berjumlah 207 peserta didik.

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu memilih sampel berdasarkan karakteristik yang telah ditentukan dalam hal ini nilai kognitif sampel tersebut relatif sama. Sehingga terpilih kelas X MIPA 1 dengan jumlah peserta didik 15 orang.

C. Variabel dan Paradigma Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu *independent* (variabel bebas) dan *dependent* (variabel terikat). Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Variabel bebas : Keterampilan melakukan praktikum.
- b. Variabel terikat : Keterampilan proses sains.

2. Paradigma Penelitian

Menurut Sugiyono (2015) Paradigma penelitian yang digunakan yaitu:



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

dengan:

X = Keterampilan proses sains.

Y = keterampilan melakukan praktikum.

D. Definisi Operasional Variabel

Berdasarkan judul penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu “Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMAN 6 Gowa”, maka dapat dijabarkan beberapa definisi operasional yang berkaitan, yaitu:

1. Keterampilan proses sains (KPS) adalah skor total yang diperoleh peserta didik yang merupakan keterampilan proses yang terlihat pada saat peserta didik melakukan aktivitas sains melalui kegiatan praktikum. Beberapa keterampilan proses sains antara lain berupa keterampilan menerapkan konsep, keterampilan meramalkan (prediksi), keterampilan menggunakan alat dan bahan, keterampilan mengamati (observasi), keterampilan mengelompokkan (klasifikasi), dan keterampilan menafsirkan (interpretasi).
2. Keterampilan melakukan praktikum adalah skor total yang diperoleh peserta didik yang merupakan tugas yang dilaksanakan oleh peserta didik

sebagai metode untuk mengetahui keterampilan melakukan praktikum yang dimiliki peserta didik. Cara menilai kegiatan praktikum ini dengan menggunakan lembar instrumen yang berupa daftar ceklis untuk mengetahui keterlaksanaan kegiatan praktikum. Beberapa keterampilan melakukan praktikum antara lain berupa menyiapkan bahan, merangkai alat, melakukan percobaan, melakukan pengumpulan data dan merapikan alat.

E. Instrumen Penelitian

1. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan atau data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan (Anas Sudijono, 2005:76) Observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi terstruktur, yaitu observasi yang telah dirancang secara sistematis dimana semua aktivitas observer dan materi observasi telah ditetapkan dan dibatasi dengan jelas dan tegas.

Pada penelitian ini dilakukan observasi secara langsung terhadap peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pedoman observasi yang didalamnya memuat format penilaian dan kriteria-kriteria keterampilan proses sains peserta didik yang akan diamati. Selanjutnya data pada lembar observasi tersebut digunakan sebagai data yang akan dianalisis. Kisi-kisi pernyataan pada pedoman observasi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Pedoman Observasi Keterampilan Proses Sains

No.	Keterampilan Proses Sains	Pernyataan
1	Keterampilan menerapkan konsep	1,2,3,4
2	Keterampilan meramalkan (prediksi)	5,6,7
3	Keterampilan menggunakan alat dan bahan	8,9,10,11
4	Keterampilan mengamati (observasi)	12,13,14
5	Keterampilan mengelompokkan (klasifikasi)	15,16,17,18
6	Keterampilan menafsirkan (interpretasi)	19,20,21,22

Pedoman observasi yang digunakan mengadaptasi dari skripsi Kustri Wildasari yang melakukan penelitian analisis keterampilan proses sains peserta didik SMA N 1 Godean kelas XI semester genap tahun ajaran 2011/2012 dengan *range* skala penilaian 1-5.

2. Lembar Observasi Keterampilan Melakukan Praktikum

Pada penelitian ini dilakukan observasi secara langsung terhadap peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pedoman observasi yang didalamnya memuat format penilaian dan kriteria-kriteria keterampilan melakukan praktikum peserta didik yang akan diamati. Selanjutnya data pada lembar observasi tersebut digunakan sebagai data yang akan dianalisis. Kisi-kisi pernyataan pada pedoman observasi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Keterampilan Melakukan Praktikum

No.	Keterampilan Melakukan Praktikum	Pernyataan
1	Menyiapkan bahan	1
2	Melakukan percobaan	2
3	Melakukan pengumpulan data	3
4	Merapikan alat	4

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Langkah pertama dilakukan analisis konsep materi fisika pada buku fisika SMA untuk menentukan materi yang akan digunakan, studi literatur mengenai keterampilan proses sains untuk menentukan keterampilan proses yang akan diteliti.

Langkah kedua menyusun lembar instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang dibuat adalah lembar observasi keterampilan proses sains dan lembar observasi keterampilan melakukan praktikum beserta rubrik penilaiannya.

Langkah ketiga, instrumen yang telah dibuat selanjutnya divalidasi oleh ahli untuk mendapat pertimbangan dan dilakukan perbaikan instrumen sehingga diperoleh instrumen yang baik dan benar. Dalam penelitian ini, instrumen divalidasi oleh guru bidang studi di SMA Negeri 6 Gowa dan dosen pembimbing.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah pertama, materi praktikum untuk peserta didik yaitu besaran dan satuan dan besaran vektor. Pelaksanaan diawali dengan komunikasi antara peneliti dan guru bidang studi fisika di sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Peneliti memberikan informasi kepada guru bidang studi tentang praktikum yang akan dilakukan. Peneliti menentukan kelas yang akan dijadikan tempat penelitian dengan guru bidang studi. Peneliti mengelompokkan peserta didik. Setelah peserta didik dikelompokkan barulah dilakukan praktikum dengan mengamati langkah-langkah LKPD. Selama peserta didik melakukan praktikum, peneliti mengisi lembar observasi. Hasil observasi dituliskan dalam pedoman observasi dan rubrik penilaiannya.

Langkah kedua, peserta didik akan menjawab pertanyaan di LKPD yang disusun sebagai berikut :

1. Instrumen pengukuran besaran (Mengukur massa benda)
2. Instrumen Pengukuran Besaran (Mengukur panjang benda)
3. Resultan Vektor (Menentukan resultan vektor grafis)
4. Resultan Vektor (Menentukan resultan Vektor analitis)

3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap penyelesaian dilakukan pengolahan data dari hasil observasi, yang selanjutnya dianalisis dan dibahas sehingga diperoleh kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan berdasarkan pedoman instrumen keterampilan proses sains dan pedoman observasi melakukan praktikum oleh peserta didik. Peneliti melakukan penilaian pada peserta didik secara langsung menggunakan pedoman instrumen dengan range skala penilaian 1-5 untuk keterampilan proses sains dan menggunakan pedoman instrumen skala 1,2,3,dan 4 untuk keterampilan melakukan praktikum selama kegiatan pembelajaran, dimana dalam hal ini metode pembelajaran yang digunakan adalah praktikum. Penilaian dilakukan pada pembelajaran materi besaran dan satuan dan besaran vektor sehingga diperoleh data hasil penilaian keterampilan proses sains dan data hasil penilaian melakukan praktikum pada peserta didik.

H. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan dari penelitian ini adalah diolah dengan menggunakan analisis statistik yaitu statistika deskriptif. Statistika deskriptif digunakan untuk mendiskripsikan karakteristik responden penelitian. Untuk menghitung nilai rata-rata, standar deviasi, pengkategorian dan persentase digunakan persamaan sebagai berikut:

1. Menghitung Rata-rata

$$M_x = \frac{\sum fx}{n} \text{ dan } M_y = \frac{\sum fy}{n}$$

Dengan:

M_x dan M_y = Mean yang dicari

$\sum fx$ atau $\sum fy$ = jumlah skor keseluruhan

n = banyaknya data

2. Menghitung standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - M^2}$$

Dengan:

S = Standar Deviasi

$\sum x$ = Skor total peserta didik

N = Jumlah responden

M = Median

Menurut (Sudjiono, 2012:176) Pengkategorisasian berdasarkan mean dan standar deviasi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi

Kriteria	Kategori
$X \geq M + 1SD$	Tinggi
$M - 1SD < X < M + 1SD$	Sedang
$X < M - 1SD$	Rendah

3. Menghitung Kategori Persenan

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka persentase

f = frekuensi

4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan analisis korelasi product moment dengan menggunakan program bantuan SPSS 16. Analisis ini dimaksudkan untuk mengungkap korelasi atau hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya. Mencari koefisien korelasi dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XYxy - (\sum x \sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Dengan :

r_{xy} = Koefisien korelasi variabel x dan y

Xy = Jumlah hasil perkalian antara variabel x dengan variabel y

X = Jumlah nilai setiap item

y = Jumlah nilai konstan

n = Jumlah subjek penelitian

Nilai Korelasi (r) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat. Sebaliknya nilai mendekati 0 berarti hubungan dua variabel semakin lemah. Nilai positif menunjukkan hubungan secara (X naik maka Y naik) dan dalam negatif

menunjukkan hubungan terbalik (X naik maka Y turun). Interpretasi koefisien ialah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi Product Momen

No.	Nilai	Kriteria
1	0,00	Tidak berkorelasi
2	0,01-0,20	Sangat lemah
3	0,21-0,40	Lemah
4	0,41-0,60	Sedang(cukup)
5	0,61-0,80	Kuat
6	0,81-1,00	Sangat kuat

(Sugriono, 2013)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan data yang diperoleh melalui penelitian yang dilaksanakan yaitu data penelitian mengenai keterampilan proses sains dan keterampilan melakukan praktikum. Variabel yang diteliti pada penelitian ini yaitu keterampilan proses sains dan keterampilan melakukan praktikum.

1. Analisis Statistik Keterampilan Proses Sains

Dari data yang telah didapatkan pada penelitian ini yaitu pada hasil keterampilan proses sains fisika peserta didik yang berjumlah 15 peserta didik. Selanjutnya dianalisis menggunakan bantuan program SPSS 16 yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Deskriptif Nilai Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Gowa

Statistik	Skor
Ukuran Sampel	15
Mean	56,66
Nilai Minimum	50,00
Nilai Maximum	66,00
Standar Deviasi	4,04

Sumber: Data hasil pengolahan 2021

Pada tabel 4.1 mengenai hasil analisis deskriptif nilai keterampilan proses sains fisika peserta didik menunjukkan bahwa skor maksimum yang dicapai oleh peserta didik setelah dilakukan observasi adalah 66,00 dan nilai maksimum idealnya adalah 120 dan nilai minimum yang dicapai peserta didik adalah 50,00 dan nilai minimum idealnya 24. Sehingga dari 15 peserta didik yang dijadikan sampel dengan nilai rata-rata diperoleh 56,66 dengan standar deviasi 4,04 yang dimana standar deviasi lebih kecil dari nilai rata-rata sehingga dapat dilakukan bahwa variabel keterampilan proses sains fisika peserta didik kurang bervariasi.

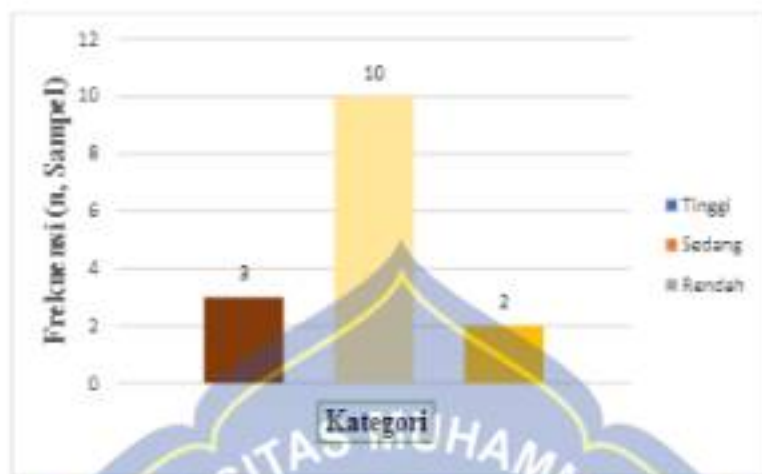
Jika skor keterampilan proses sains peserta didik pada kelas X MIPA dikelompokkan kedalam tiga kategorisasi yang diadopsi dari Sudjiono (2012:176) yang membagi rentang skor kedalam tiga kategori seperti yang tertera pada Lampiran B.1 Tabel 4. Maka akan diperoleh seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Distribusi Skor dan Kategori tingkat Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Kelas X IPA 1 SMA Negeri 6 Gowa

Rentang Skor	Kategori	P	%
60 – 65	Tinggi	3	20,00 %
52 – 59	Sedang	10	66,66 %
49 – 51	Rendah	2	13,33 %
Jumlah		15	100,0%

Sumber: data hasil pengolahan (2021)

Dari tabel 4.2 di atas untuk lebih jelasnya adapun diagram kategorisasi dan frekuensi (jumlah sampel) pada tingkat keterampilan proses sains fisika peserta didik berdasarkan hasil observasi ditunjukkan pada seperti gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi (n sampel) Skor Keterampilan Proses Sains Fisika Pada Kelas X MIPA 1 SMAN 6 Gowa.

Pada tabel 4.2 dan Gambar 4.1 diatas menunjukkan data yang diperoleh berdasarkan distribusi skor dan pengkategorisasian tingkat keterampilan proses sains peserta didik dikelas X MIPA 1 SMAN 6 Gowa, dominan tingkat keterampilan proses sains fisika peserta didik dalam kategori sedang yang berada pada rentang skor antara 52 sampai 59 dengan frekuensi sebanyak 10 orang peserta didik dari 15 jumlah total peserta didik setara dengan 66,66% dari jumlah keseluruhan, dapat dilihat pada **Lampiran B.1 Tabel 4.**

Jika skor keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas X MIPA 1 dirincikan diperoleh nilai rata-rata pada enam indikator keterampilan proses sains yang diadopsi dari Tawil & Liliasari (2014) yaitu, menerapkan konsep, meramalkan (prediksi), menggunakan alat dan bahan, mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi) dan menafsirkan (interpretasi), kemudian dianalisis sehingga diperoleh data seperti yang tertera pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Diagram Perolehan Skor Rata-Rata Untuk Masing-Masing Indikator Keterampilan Proses Sains Pada Kelas X MIPA 1 SMAN 6 Gowa.

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas menunjukkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh peserta didik kelas X MIPA 2 SMA Negeri 6 Gowa pada setiap indikator dimana nilai rata-rata tertinggi pada indikator menggunakan alat dan bahan hal ini diakibatkan dengan pemahaman peserta didik dalam menggunakan alat dan bahan pada saat pendidik memberikan contoh dalam penggunaan alat praktikum fisika, dan yang terendah adalah indokator mengelompokkan (klasifikasi), hal ini disebabkan karena kurangnya peserta didik dalam menuliskan hasil penelitian pada saat melakukan percobaan. Untuk lebih spesifikasinya adapun perhitungan dari rata-rata skor setiap indikator dapat dilihat pada **Lampiran B.1 Tabel 6**

2. Analisis Statistik Deskriptif Keterampilan Melakukan Praktikum

Dari data yang telah didapatkan pada penelitian ini yaitu pada hasil keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik yang berjumlah 15 peserta didik. Selanjutnya dianalisis menggunakan bantuan program SPSS 16 yang ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.3 Data Statistik Keterampilan Melakukan Praktikum Fisika Peserta Didik Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Gowa

Statistik	Skor
Ukuran Sampel	15
Rata-rata	55,53
Nilai Minimum	49,00
Nilai Maximum	65,00
Standar Deviasi	4,03

Sumber: Data hasil pengolahan 2021

Pada tabel 4.1 mengenai hasil analisis deskriptif nilai keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik menunjukkan bahwa skor maksimum yang dicapai oleh peserta didik setelah dilakukan observasi adalah 65,00 dan nilai maksimum idealnya adalah 80 dan nilai minimum yang dicapai peserta didik adalah 49,00 dan nilai minimum idealnya 24. Sehingga dari 15 peserta didik yang dijadikan sampel dengan nilai rata-rata diperoleh 55,53 dengan standar deviasi 4,03 yang dimana standar deviasi lebih kecil dari nilai rata-rata sehingga dapat

dilakukan bahwa variabel keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik kurang bervariasi.

Jika skor keterampilan melakukan praktikum peserta didik pada kelas X MIPA dikelompokkan kedalam tiga kategorisasi yang diadopsi dari Sudjiono (2012:176) yang membagi rentang skor kedalam tiga kategori seperti yang tertera pada Lampiran B.1 Tabel 4. Maka akan diperoleh seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 4.4 Distribusi skor dan kategori tingkat Keterampilan Melakukan Praktikum Fisika Peserta Didik Kelas X MIPA 1 SMANegeri 6 Gowa

Rentang Skor	Kategori	F	%
60 – 65	Tinggi	1	6,66 %
52 – 59	Sedang	12	80,00 %
49 – 51	Rendah	2	13,33 %
Jumlah		15	100.0%

Sumber: data hasil pengolahan (2021)

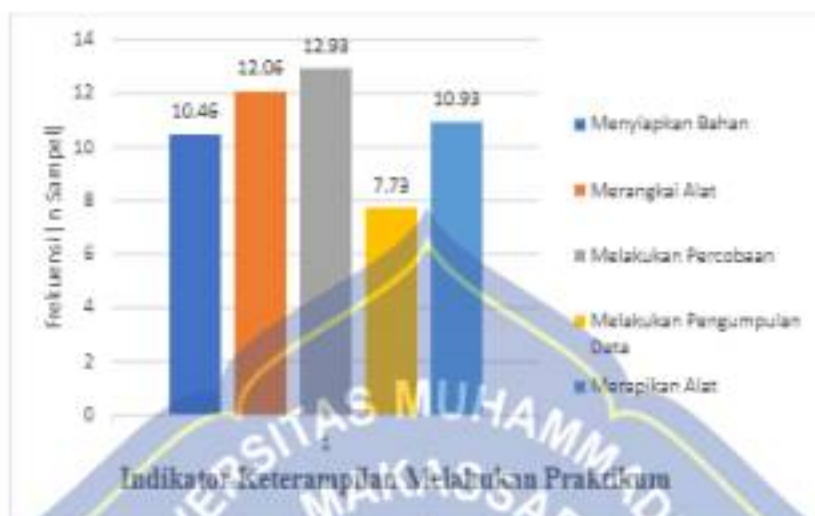
Dari tabel 4.3 di atas untuk lebih jelasnya adapun diagram kategorisasi dan frekuensi (jumlah sampel) pada tingkat keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik berdasarkan hasil tes ditunjukkan pada seperti gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi (n sampel Skor Keterampilan Melakukan Praktikum Fisika Pada Kelas X MIPA 1 SMAN 6 Gowa.

Pada tabel 4.2 dan Gambar 4.1 diatas menunjukkan data yang diperoleh berdasarkan distribusi skor dan pengkategorisan tingkat keterampilan melakukan praktikum peserta didik dikelas X MIPA 1 SMAN 6 Gowa dominan tingkat keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik dalam kategori sedang yang berada pada rentang skor antara 52 sampai 59 dengan frekuensi sebanyak 12 orang peserta didik dari 15 jumlah total peserta didik setara dengan 80,00 % dari jumlah keseluruhan, dapat dilihat pada **Lampiran B.2 Tabel 4.**

Jika skor keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik kelas X MIPA 1 dirincikan diperoleh nilai rata-rata pada lima indikator keterampilan melakukan praktikum yang diadopsi dari Rusmiyati (2009) yaitu, menyiapkan bahan, merangkai alat, melakukan percobaan, melakukan pengumpulan data dan merapikan alat, kemudian dianalisis sehingga diperoleh data seperti yang tertera pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.3 Diagram Perolehan Skor Rata-Rata Untuk Masing-Masing Indikator Keterampilan Melakukan Praktikum Pada Kelas X MIPA 1 SMAN 6 Gowa.

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas menunjukkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh peserta didik kelas X MIPA 2 SMA Negeri 6 Gowa pada setiap indikator dimana nilai rata-rata tertinggi pada indikator melakukan percobaan hal ini diakibatkan peserta didik dapat memahami prosedur kerja pada saat melakukan praktikum dan yang terendah adalah indikator melakukan pengumpulan data diakibatkan peserta didik cenderung mengumpulkan data dari hasil percobaan melebihi waktu yang telah ditentukan oleh pendidik. Untuk lebih spesifikasinya adapun perhitungan dari rata-rata skor setiap indikator dapat dilihat pada

Lampiran B.2 Tabel 6

3. Hubungan Keterampilan Proses Sains Dengan Keterampilan Praktikum

Uji korelasi product momen ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel. Adapun hasil hipotesis dari penelitian ini yaitu terdapat hubungan positif yang signifikan antara keterampilan proses sains dengan keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Gowa. Dari penelitian ini dilakukan uji korelasi dengan bantuan program SPSS 16. Sehingga hasil dari uji korelasi tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4. Yang dimana nilai r yang diperoleh yaitu 0,432.

Tabel 4.4 Hasil Uji Korelasi

		Keterampilan Proses Sains	Keterampilan Praktikum
Keterampilan Proses Sains	Pearson Correlation	1	.432
	Sig. (2-tailed)		.108
	N	15	15
Keterampilan Praktikum	Pearson Correlation	.432	1
	Sig. (2-tailed)	.108	
	N	15	15

Sehingga dari itu nilai r yang didapatkan tidak sama dengan nol, maka hipotesis yang dirumuskan diterima. Adapun interpretasi terhadap nilai r berdasarkan pada tabel 4.4 koefisien korelasi menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan sedang (cukup) dengan besar koefisien korelasi yaitu $r^2 = 0,432$ ini menunjukkan bahwa kontribusi variabel pada keterampilan proses sains

terhadap keterampilan melakukan praktikum fisika yaitu sebesar 43,2 % dan sisanya yaitu 56,8 % dipengaruhi oleh variabel lain.

Dapat dilihat bahwa nilai signifikan yang didapat dari hasil uji korelasi regresi yaitu 0,108. Sehingga ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dengan keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Gowa.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis deskriptif dari hasil penelitian yang dilakukan maka didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa tingkat keterampilan proses sains peserta didik kelas X 1 SMA Negeri 6 Gowa berada pada kriteria sedang yang dimana dengan nilai rata-rata sebesar 56,66 dengan standar deviasi sebesar 4,04. Untuk kategori keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik yaitu berada pada kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 55,33 dan standar deviasi yaitu 4,03. Maka dari dua variabel tersebut menunjukkan bahwa nilai standar deviasi lebih kecil dari nilai rata-rata. Maka dari itu dapat dikatakan bahwa data pada variabel keterampilan proses sains dan keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik bersifat homogen.

Dari hasil analisis statistik diperoleh nilai rata-rata pada setiap indikator pada keterampilan proses sains yaitu indikator yang pertama keterampilan menerapkan konsep diperoleh skor rata-rata sebesar 5,73 dengan standar deviasi 0,88, indikator yang kedua yaitu keterampilan meramalkan diperoleh skor rata-rata sebesar 8,33 dengan standar deviasi 0,72, indikator ketiga yaitu keterampilan

menggunakan alat dan bahan diperoleh skor rata-rata sebesar 12,60 dengan standar deviasi 0,91, indikator yang keempat yaitu keterampilan mengamati diperoleh skor rata-rata sebesar 10,40 dengan standar deviasi 1,06, indikator yang kelima yaitu keterampilan mengelompokkan diperoleh skor rata-rata sebesar 5,33 dengan standar deviasi 0,82, dan indikator yang keenam yaitu keterampilan menafsirkan diperoleh skor rata-rata sebesar 5,87 dengan standar deviasi 0,52. Untuk indikator keterampilan melakukan praktikum diperoleh pula skor rata-rata dari setiap indikator. Indikator pertama menyiapkan bahan diperoleh skor rata-rata 10,47 dengan standar deviasi 2,06, indikator kedua merangkai alat diperoleh skor rata-rata 12,07 dengan standar deviasi 2,05, indikator ketiga melakukan percobaan diperoleh skor rata-rata 12,93 dengan standar deviasi 1,83, indikator keempat melakukan pengumpulan data diperoleh skor rata-rata 9,13 dengan standar deviasi 1,12 dan indikator kelima merapikan alat diperoleh skor rata-rata 10,93 dengan standar deviasi 1,34. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa indikator pada keterampilan proses sains fisika yang paling menonjol adalah menggunakan alat dan bahan dan indikator keterampilan melakukan praktikum adalah melakukan percobaan.

Untuk uji inferensial dilakukan untuk mengetahui hubungan antara keterampilan proses sains dengan keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Gowa, dan hasil korelasi antara keterampilan proses sains dengan keterampilan melakukan praktikum fisika diperoleh yaitu sebesar 0.432 sehingga koefisien korelasi menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan sedang (cukup). Sehingga hal ini menunjukkan

bahwa besar pengaruh variabel keterampilan proses sains terhadap keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik yaitu sebesar 43,2 % dan sisanya yaitu 56,8 %. Dengan demikian nilai signifikan yang didapat dari hasil uji korelasi regresi yaitu 0,108. Sehingga ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dengan keterampilan melakukan praktikum fisika peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Gowa.

Sejalan dengan hal tersebut penelitian yang juga dilakukan oleh Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kaerunnisa pada tahun 2017 dengan judul *Analisis Keterampilan Proses Sains (Fisika) SMA di Kabupaten Jeneponto* diketahui bahwa dari hasil analisis deskriptif berada pada kategori sedang dengan persentase 38%. Indikator keterampilan proses sains (fisika) yang paling kurang berada pada indikator mengamati, hal ini disebabkan karena peserta didik masih belum terbiasa melakukan pengamatan. Pada penelitian yang dilakukan yang dilakukan oleh Nurtang (2019:56) dalam penelitian yang berjudul "Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 24 Bone" perbandingan skor rata-rata tiap indikator keterampilan proses sains fisika, indikator yang memiliki skor rata-rata tiap indikator keterampilan proses sains fisika, indikator yang memiliki skor rata-rata yang paling tinggi ialah indikator menginterpretasikan data.

Yang menjadi penyebab rendahnya perolehan peserta didik pada indikator tersebut disebabkan karena di masa pandemi *Covid-19*, di mana segala aktivitas belajar mengajar tidak dapat berjalan secara maksimal sehingga pendidik tidak

dapat menjelaskan konsep-konsep fisika secara detail dikarenakan alokasi waktu yang terbatas.

Dengan demikian penelitian ini dilakukan guna untuk menganalisis sejauh mana keterampilan proses sains ditinjau dari keterampilan melakukan praktikum sebagai referensi bagi pendidik dalam membenahi tata cara proses belajar mengajar di kelas untuk dapat menumbuhkan nilai-nilai keterampilan dalam berproses setiap individu peserta didik. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penyebab rendahnya keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik X MIPA 1 ini disebabkan karena kurangnya menyampaikan konsep dasar pada peserta didik pada materi pembelajaran sehingga cenderung membuat peserta didik fokus menghafalkan materi sehingga lupa dan akan merasa sulit dalam memecahkan jika diberikan permasalahan yang berbeda dari contoh yang sudah diberikan sebelumnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, Maman dan Sambas Ali Muhidin. (2009). *Analisis Korelasi, Regresi, Dan jalur Dalam Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Afrizon, R., Ratnawulan, & Fauzi, A. (2012). Peningkatan Perilaku Berkarakter Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Ix Mtsn Model Padang Pada Mata Pelajaran Ipa-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1, 1– 16.
- Anas Sudijono. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Arikunto, S. (2010). *Metode Penelitian*. Edisi Revisi. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hartono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Yogyakarta: PT. Bumi Aksara.
- Khairunnisa. (2017). *Jurnal Pendidikan Fisika : Analisis Keterampilan Proses Sains (Fisika) SMA Di Kabupaten Jeneponto*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Kustri Wildasari. (2012). *Analisis Keterampilan Proses Sains Kimia Peserta Didik SMA N 1 Godean Kelas XI Semester Genap Tahun Ajaran 2011/2012*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Mahiruddin. (2008). Pengaruh Fasilitas dan Kompetensi Pengelola Terhadap Efektivitas Manajemen Laboratorium IPA SMA Di Kabupaten Konawe. Diakses <http://mardikanyoni.tripod.com/ArtikelPdf.pdf> pada tanggal 9 April 2013.
- Nuh, Usep. (2010). *Fisika SMA Online: Keterampilan Proses Sains*. [Online] Tersedia : <http://fisikasmaonline.blogspot.com>. 05/11/2011.
- Praptiwi, L, dkk. (2012). Efektifitas Model Pembelajaran Eksperimen Inkuiri Terbimbing Berbantuan My Own Dictionary untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Unjuk Kerja Siswa SMP RSBI. *Unnes Science Education Journal* 1 (2) (2012).
- Riduwan. (2012). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusmiyanti, A dan A. Yulianto. (2009). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* (5)(2009). ISSN: 1693-1246.

- Rustaman, A. (2005). *Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai) Melalui Kegiatan Praktikum Biologi*. Bandung: Peneliti Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Bandung: Cv. Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Cv. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tawil, M., & Lihiasari. (2014). *Keterampilan-Keterampilan Sains Dan Implementasi Dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KPS)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widyatiningtyas, Resiandari. (2008). *Peranan Guru dalam Melakukan Penilaian Keterampilan Proses*.
[Online]tersedia <http://educare.fkip.unla.net05/11/2011>. 10:00 WIB.
- Zainul, A. (2001). *Alternatif Assessment*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- Zulaeha, Z Darmadi, I Wawan, & Komang Werdhiana. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe, and Explain Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Kelas X SMA Negeri 1 Balaesang*. *Jurnal Pendidikan*.

LAMPIRAN-LAMPIRAN



LAMPIRAN A

A.1 LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

A.2 LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN MELAKUKAN
PRAKTIKUM FISIKA





1

Besaran dan Satuan

KD 3.2 Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah

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

KEGIATAN PRAKTIKUM: PENGUKURAN

Scan gambar AR 1.1 di bawah ini untuk menyimak video.



TUJUAN PERCOBAAN

1. Setelah melakukan praktikum, peserta didik dapat melakukan pengukuran secara tepat dengan alat ukur panjang dan alat ukur massa
2. Setelah mendapatkan data, peserta didik dapat mengkonversi besaran dan satuan, serta dapat mengaplikasikan konsep angka penting dan notasi ilmiah dalam menyajikan hasil pengukuran.
3. Setelah menyajikan hasil pengukuran, peserta didik dapat menentukan nilai densitas berdasarkan data hasil pengukuran yang didapat.
4. Setelah mendapatkan nilai densitas, peserta didik dapat menganalisis data hasil pengamatan serta hasil perhitungan yang didapatkan.
5. Setelah menganalisis data yang didapatkan, peserta didik dapat menganalisis kesalahan-kesalahan yang terjadi selama pengukuran.
6. Setelah melakukan analisis secara keseluruhan, peserta didik dapat menjelaskan prinsip-prinsip pengukuran dan penerapan kegiatan pengukuran dalam kehidupan sehari-hari.

TEORI DASAR

Untuk mencapai suatu tujuan tertentu, di dalam fisika, kita biasanya melakukan pengamatan yang diikuti dengan pengukuran. Dalam pengukuran dikenal suatu besaran dan satuan. Untuk melakukan pengukuran suatu besaran dibutuhkan alat yang disebut alat ukur. Berikut merupakan contoh beberapa alat ukur beserta bagian-bagiannya dan cara membaca hasil pengukuran.

1. Mistar

Mistar ukur yang banyak digunakan dalam industri atau pabrik mempunyai skala dalam inchi dan metrik. Gambar 1.2 (a) menunjukkan cara pembacaan mistar dalam skala inchi, sedangkan gambar 1.2 (b) menunjukkan cara pembacaan mistar dalam skala metrik.

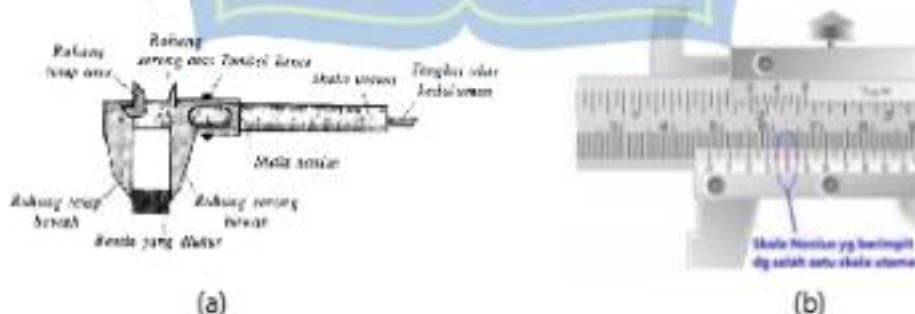


Gambar 1.3 (a) Cara membaca mistar dalam skala inchi (b) Cara membaca mistar dalam skala metrik

(Sumber: www.stafunf.ac.id/PengukuranLinier)

2. Jangka Sorong

Jangka sorong biasa digunakan untuk mengukur ketebalan benda-benda yang tipis, mengukur diameter bagian dalam atau bagian luar pipa, dan untuk mengukur kedalaman suatu bejana yang sempit.



Gambar 1.3 (a) Bagian-bagian jangka sorong (b) Cara membaca jangka sorong

(Sumber: www.stafunf.ac.id/MenggunakanAlatUkur)

Hasil pembacaannya = skala tetap + skala nonius.

Pada gambar 1.3 b, skala nonius yang berimpit dengan skala utama adalah 4 skala. Karena nst pada jangka sorong tersebut adalah 0.1 mm, maka angka tersebut 0.4 mm. Selanjutnya perhatikan skala utama. Pada skala utama, setelah angka nol mundur ke belakang menunjukkan angka 4.7 cm. Sehingga diameter yang diukur sama dengan $4.7 \text{ cm} + 0.4 \text{ mm} = 4.74 \text{ mm}$

3. Mikrometer Sekrup

Apabila kita ingin mengukur ketebalan suatu plat tipis dengan lebih teliti, maka kita dapat menggunakan alat mikrometer sekrup, karena ketelitiannya mencapai 0,01 mm. Gambar 1.4 (a) menunjukkan bagian-bagian pada mikrometer sekrup dan Gambar 1.4 (b) menunjukkan cara membaca mikrometer sekrup dalam skala metrik.



Gambar 1.4 (a) Bagian-bagian mikrometer sekrup (b) Cara membaca mikrometer sekrup dalam skala metrik

(Sumber: www.stafuniv.ac.id/PengukuranLinier)

4. Neraca Ohaus 3 lengan



Gambar 1.5 (a) Bagian-bagian neraca ohaus (b) Cara membaca neraca ohaus

(Sumber: www.fisikazone.com/contoh-soal-pengukuran-menggunakan-neraca-ohaus/)

Pengukuran yang akurat merupakan bagian penting dari fisika, walaupun tidak ada pengukuran yang benar-benar akurat (selalu disertai ketidakpastian). Untuk pengukuran tunggal, perkiraan suatu ketidakpastian atau ketelitian diwakili oleh setengah dari nilai satuan terkecil (nst) alat ukur ($\Delta x = \frac{1}{2} \text{ nst}$). Penyajian data

hasil pengukuran tunggal untuk besaran X diwakili oleh persamaan (1):

$$X = x \pm \Delta x \quad \dots (1)$$

Sedangkan pada pengukuran berulang, hasil pengukuran disajikan dalam bentuk seperti persamaan (2):

$$X = \bar{x} \pm s \quad \dots (2)$$

x pada pengukuran berulang dapat dituliskan dengan $\bar{x}$. Di mana $\bar{x}$ merupakan nilai rata-rata dari setiap x_i (x pada data ke- i). N merupakan jumlah data sedangkan n_i merupakan banyaknya data x_i yang muncul. $\bar{x}$ dapat dihitung menggunakan persamaan (3):

$$\bar{x} = \left[\frac{1}{n} \right] \sum_{i=1}^n x_i \quad \dots (3)$$

Sedangkan ketidakpastian dalam pengukuran berulang dinyatakan seperti pada persamaan (4)

$$\text{Ketidakpastian relatif} = \frac{\Delta x}{x_0} \quad \dots (4)$$

Ketidakpastian pengukuran berulang sering dinyatakan dalam persen atau disebut ketidakpastian relatif. Secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$\Delta x = \frac{1}{N} \sqrt{N(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad \dots (5)$$

Untuk menyajikan data hasil pengukuran baik pada pengukuran tunggal maupun berulang haruslah memperhatikan aturan angka penting (AP). Aturan angka penting yang digunakan dalam menyajikan data di antaranya:

1. Angka yang bukan nol adalah angka penting
2. Angka nol di sebelah kanan tkamu desimal dan tidak diapit bukan angka nol bukan angka penting
3. Angka nol yang terletak di sebelah kiri angka bukan nol atau setelah tkamu desimal bukan angka penting
4. Angka nol yang berada di antara angka bukan nol termasuk angka penting
5. Dalam penjumlahan dan pengurangan angka penting, hasil dinyatakan memiliki 1 angka perkiraan dan 1 angka yang meragukan
6. Dalam perkalian dan pembagian, hasil operasi dinyatakan dalam jumlah angka penting yang paling sedikit sebagaimana banyaknya angka

penting dari bilangan-bilangan yang dioperasikan. Hasilnya harus dibulatkan hingga jumlah angka penting sama dengan jumlah angka penting berdasarkan faktor yang paling kecil jumlah angka pentingnya. Misal, $(2AP) \times (3 AP) = (2AP)$

(Cutnell, 2012), (Loyd, David, 2008)

PERTANYAAN AWAL

Scan gambar AR 1.1 untuk menjawab pertanyaan nomor 1:

1. Jelaskan menurut apa yang kamu ketahui mengenai kegunaan dari alat yang ditampilkan pada gambar AR! Besaran pokok apa saja yang dapat diukur dan besaran turunan apa saja yang dapat dihitung menggunakan alat-alat tersebut?

Jawab:

2. Tentukan jumlah angka penting (AP) yang terdapat pada bagian di bawah ini! Berikan alasanmu!

(a) $42.05 = \text{_____ AP}$

Alasan:

(b) $0.0170 = \text{_____ AP}$

Alasan:

(c) $96500 = \text{_____ AP}$

Alasan:

(d) $1.3110 = \underline{\hspace{2cm}}$ AP

Alasan:

3. Nyatakan hasil perhitungan berikut berdasarkan aturan angka penting yang berlaku! Tuliskan alasanmu!

$$\begin{array}{r} 15.32 \\ 1.25 \times \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5.21 \overline{) 18.792} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 73.21 \\ 2.54 \\ \hline 16.694 \\ \hline \end{array}$$

Alasan:

4. Gambar 1.6 berikut menunjukkan hasil pengukuran panjang (L) menggunakan jangka sorong. Tentukan nilai yang ditunjukkan pada jangka sorong.



Gambar 1.6 Hasil pengukuran panjang menggunakan jangka sorong

Nilai = $\underline{\hspace{2cm}}$ cm

Penyajian data = $(L \pm \Delta L) = \underline{\hspace{2cm}}$ cm

5. Sebuah silinder memiliki tinggi 3.23 cm, diameter 1.75 cm, dan massa 65.3 gram. Bagaimana caramu menentukan densitas (massa jenis) dari silinder? Berdasarkan hasil nilai densitas yang akan didapat, perkirakan jenis bahan yang memungkinkan dari silinder tersebut!

Jawab:

(Damari, 2017), (Loyd David, 2008)

ALAT DAN BAHAN

Tabel 1.1 Alat dan Bahan Pengukuran

No	Nama Alat/ Bahan	Jumlah	No	Nama Alat/Bahan	Jumlah
1.	Mistar 30 cm	1	6.	Balok alumunium	1
2.	Jangka Sorong	1	7.	Kelereng	1
3.	Mikrometer sekrup	1	8.	Batu	1
4.	Pipa	1	9.	Gelas Ukur	1
5.	Neraca Ohaus tiga lengan	1			

(Pudak Scientific, 2014)

PROSEDUR PRAKTIKUM

Scan gambar 1.7 untuk mengetahui cara penggunaan alat ukur panjang dan alat ukur massa dalam praktikum ini:



AR

Gambar 1.7 Media AR Penggunaan Alat dan Bahan Besaran dan Satuan
(Sumber : dokumentasi pribadi)

Langkah-langkah praktikum yang dilakukan:

BENDA BERATURAN

Pengukuran Volume

1. Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Mengkalibrasi masing-masing alat ukur yang tersedia. Untuk lebih jelas, scan gambar 1.7.

A. Balok

1. Mengukur panjang, lebar, dan tinggi balok menggunakan mistar
2. Mencatat hasil pengukuran
3. Mengulangi langkah 3 sampai 4 menggunakan mikrometer sekrup dan jangka sorong

B. Pipa

1. Melakukan kalibrasi ulang pada alat ukur
2. Mengukur panjang dan diameter dalam pipa menggunakan mistar
3. Mencatat hasil pengukuran
4. Mengulangi langkah 6 sampai 9 dengan menggunakan mikrometer sekrup dan jangka sorong
5. Untuk menghitung nilai diameter dalam pipa, perlu menghitung nilai diameter luar dan ketebalan pipa

C. Kelereng

1. Melakukan kalibrasi ulang pada alat ukur
2. Menghitung diameter kelereng menggunakan mistar
3. Mencatat hasil pengukuran
4. Mengulangi langkah 2 dan 3 sebanyak 5 kali
5. Mengulangi langkah 1 sampai 4 dengan menggunakan mikrometer sekrup dan jangka sorong
3. Menghitung volume dari masing-masing benda
4. Membandingkan hasil pengamatan

Pengukuran Massa

1. Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Mengkalibrasi masing-masing alat ukur yang tersedia. Untuk lebih jelas, scan gambar AR 1.7.
3. Mengukur massa balok menggunakan neraca ohaus 3 lengan
4. Mencatat hasil pengukuran
5. Mengulangi langkah 2 sampai 4 dengan pada benda: Pipa, Kelereng, Aluminium, dan Batu.
6. Menghitung nilai massa jenis dari masing-masing benda.
7. Membandingkan hasil pengamatan

BENDA TIDAK BERATURAN

1. Celupkan batu ke dalam gelas beaker yang telah terisi air. Catat kenaikan air pada gelas beaker setelah terisi batu.
2. Hitung volume batu berdasarkan volume air awal dan akhir.

TABEL PENGAMATAN

Pengukuran Volume Benda Beraturan

1. *Data Tunggal*
- A. Balok

Tabel 1.2 Pengukuran Volume Balok

Alat Ukur	Satuan alat ukur	Pengukuran		
		Panjang	Lebar	Tinggi
Mistar				
Jangka Sorong				
Mikrometer Sekrup				

B. Pipa

Tabel 1.3 Pengukuran Volume Pipa

Alat Ukur	Satuan alat ukur	Pengukuran		
		Tinggi	Diameter dalam	
			Diameter luar	Ketebalan
Mistar				
Jangka Sorong				
Mikrometer Sekrup				

2. Data majemuk

C. Kelereng

Tabel 1.4 Pengukuran Volume Kelereng

Percobaan ke-	Mengukur diameter (d)		
	Alat ukur dan satuan		
	Mistar (.....)	Jangka Sorong (.....)	Mikrometer Sekrup (.....)
1			
2			
3			
4			
5			
Rata-rata			

Pengukuran Volume Benda Tidak Beraturan

Data Tunggal

Tabel 1.5 Pengukuran Volume Batu

Benda	Volume (.....)		
	$V_{\text{air awal}}$	$V_{\text{air akhir}}$	V_{batu}
Batu			

Pengukuran Massa

Data tunggal

Tabel 1.6 Pengukuran Massa

Alat ukur dan satuan	Benda	Massa Benda
(.....)	Balok	
	Pipa	
	Kelereng	
	Batu	

Keterangan:

Nst mistar =

Nst jangka sorong =

Nst mikrometer sekrup =

3. Sajikan data hasil pengukuran panjang dan massa dalam satuan internasional yang sesuai dari masing-masing alat ukur pada benda beraturan! Perhatikan penggunaan angka penting!

4. Hitunglah volume benda beraturan pada setiap alat ukur dan sajikan data hasil pengukurannya!

5. Nyatakan data volume dan massa pada benda beraturan dalam bentuk diagram batang dengan 3 perbandingan alat ukur!



6. Hitunglah nilai densitas atau massa jenis pada setiap benda, baik benda beraturan maupun tidak beraturan! Perhatikan aturan penggunaan angka penting dan notasi ilmiah!

$\rho_{\text{balok}} =$ _____

$\rho_{\text{pipa}} =$ _____

$\rho_{\text{kelereng}} =$ _____

$\rho_{\text{aluminium}} =$ _____

$\rho_{\text{batu}} =$ _____

7. Berdasarkan data yang Kamu dapatkan, bagaimana hubungan antara volume, massa, dan massa jenis?

8. Berdasarkan data yang Kamu dapatkan, susunlah persamaan yang tepat untuk besaran volume, massa, serta massa jenis!

9. Analisislah hasil yang didapat pada masing-masing alat ukur! Manakah alat yang paling akurat untuk digunakan? Mengapa? Rujuk referensi yang menurutmu sesuai!

10. Prediksikan kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi selama kegiatan mengukur berlangsung!

FISIKA

Untuk SMA dan MA Kelas X

RESULTAN VEKTOR



LKPD

SEMESTER

I

Kegiatan Praktikum: Resultan Vektor

TUJUAN PERCOBAAN

Untuk memahami tentang besaran vektor dan dapat menggambar vektor

INDIKATOR

1. Menjelaskan metode cara untuk menentukan resultan vektor (grafis dan analitis)
2. menggunakan metode analitis rumus cosinus untuk menentukan resultan vektor

TEORI DASAR

Untuk menentukan hasil penjumlahan vektor menggunakan metode grafis dibutuhkan alat ukur yaitu mistar dan busur derajat. Mistar digunakan untuk mengukur panjang garis panah yang menggambarkan nilai besarnya vektor dan busur digunakan untuk menentukan arah vektor.

Penjumlahan vektor dengan metode jajar genjang dapat dilakukan dengan mengambil titik tangkap kedua vektor lalu dibuat jajar genjang. Besar resultannya dapat dicari dengan persamaan kosinus berikut ini.

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

ALAT DAN BAHAN

1. Dynamometer
2. Mistar
3. Busur derajat
4. Karet gelang
5. Paku
6. Kertas HVS

LANGKAH KERJA

1. Buatlah garis pada kertas HVS sepanjang 12 cm dan pada ujung garis tersebut membentuk sudut 60° dan 30° sehingga membentuk huruf "Y"
2. Kaitkan dynamometer pada ujung garis dengan menggunakan karet gelang dan paku.
3. tarik karet dengan menggunakan alat dynamometer dengan mengikuti pola garis lurus
4. Catatlah hasil pengukuran dalam tabel pengamatan
5. Kemudian menggunakan dua alat dynamometer untuk melihat berapa besar gaya pada arah 60° dan 30°
6. Catat hasil pengukuranmu dalam tabel pengamatan

Pengukur ke-	F (N)	F_1 (N)	F_2 (N)	α
1				
2				
3				

Pengukur ke-	F (N)	F ₁ (N)	F ₂ (N)	α
1				
2				
3				

1. Hitunglah dengan metode analitis dengan menggunakan rumus

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

2. Jika sudut α diubah-ubah maka adakah pengaruh dengan besar F_1 , F_2 ?
jelaskan alasan anda
2. apakah hasil pengukuran F pada garis lurus memiliki hasil yang sama dengan
besar F_1 , F_2 ?

KESIMPULAN



FISIKA

Untuk SMA dan MA Kelas X

RESULTAN VEKTOR



LKPD

SEMESTER

I

Kegiatan Praktikum: Resultan Vektor

TUJUAN PERCOBAAN

Menentukan resultan vektor

INDIKATOR

Menjelaskan metode cara untuk menentukan resultan vektor (grafis dan analitis)

TEORI DASAR

Aturan penjumlahan besaran vektor berbeda dengan penjumlahan skalar. Massa merupakan besaran skalar, massa 3 kg dengan 4 kg jika dijumlahkan pasti hasilnya 7 kg. Sedangkan gaya merupakan besaran vektor, gaya 3 N dengan 4 N jika dijumlahkan hasilnya 1 N sampai 7 N. Hasil 1 N didapatkan ketika kedua vektor gaya tersebut searah (sudut apitnya 180°), hasil 7 N didapatkan ketika kedua vektor saling tegak lurus (sudut apitnya 90°). Dari ilustrasi ini dapat disimpulkan, semakin besar sudut apit kedua vektor, jika dijumlahkan hasilnya semakin kecil.

Penjumlahan besaran vektor dapat ditentukan dengan metode grafis dan analitis. Cara grafis dibagi menjadi dua metode yaitu metode polygon dan metode jajaran genjang. Sedangkan metode analitis juga terbagi 2 yaitu metode rumus cosinus dan metode urai vektor. Vektor hasil penjumlahan disebut dengan Vektor resultan.

ALAT DAN BAHAN

1. Dua buah neraca pegas
2. Tali secukupnya
3. Busur derajat
4. Beban
5. Timbangan

LANGKAH KERJA

1. Timbanglah beban dengan menggunakan timbangan yang tersedia dan catat hasilnya.
2. Ikatlah beban menggunakan tali dan kaitkan dengan kedua neraca pegas.
3. Atur sudut kait antara kedua neraca pegas sebesar 60° dan catat nilai gaya pada kedua pegas tersebut.
4. Ulangi pengamatan untuk besaran sudut beragam antara kedua pegas dan catat seperti tabel berikut ini.

No	Besar Sudut	Nilai Neraca Pegas	
		1	2
1			
2			
3			

Pertanyaan

1. Berapakah berat beban tersebut jika nilai $g = 10 \text{ m/s}^2$? (rumus berat, $w = m \cdot g$)
2. Apakah besar sudut mempengaruhi nilai gaya pada neraca pegas 1 dan neraca pegas 2?
3. Kapan kedua neraca pegas memiliki nilai terkecil dan kapan memiliki nilai terbesar?



KESIMPULAN



Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA NEGERI 6 GOWA

Materi Pembelajaran :

Pendidik :

Nama Peserta Didik :

Waktu Observasi :

No. Absen/Kelas :

Observer :

No.	Keterampilan Proses Sains		Pengamatan				
	Indikator Keterampilan	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Keterampilan Menggunakan Konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam permasalahan baru					
2.		Dapat menjelaskan percobaan yang dilakukan berdasarkan konsep yang telah Dipelajari					
3.		Melakukan percobaan secara tepat sesuai dengan konsep yang telah dipelajari					
4.		Menggunakan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD					
5.	Keterampilan Memamalkan (Prediksi)	Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati					
6.		Memprediksi hasil percobaan yang akan Diperoleh					
7.		Memprediksi penyebab ketidaktepatan hasil percobaan yang diperoleh					

8.	Keterampilan Menggunakan Alat dan Bahan	Menggunakan alat dengan benar dan hati-hati							
9.		Mengetahui nama dan fungsi alat yang Digunakan							
10.		Menggunakan bahan dengan benar, efisien dan hati-hati							
11.		Mengetahui nama dan fungsi bahan yang Digunakan							
12.	Keterampilan Mengamati (Observasi)	Melakukan pengamatan dengan menggunakan indera secara maksimal							
13.		Melakukan pengamatan terhadap gejala yang muncul dengan cara yang tepat							
14.		Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan							
15.	Keterampilan Mengelompokkan (Klasifikasi)	Mencatat setiap hasil pengamatan secara Terpisah							
16.		Mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh							
17.		Membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori							
18.		Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan dari hasil pengamatan							
19.	Keterampilan Menafsirkan (Interpretasi)	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh							
20.		Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan							
21.		Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh							
22.		Terampil dalam mengolah data hasil Percobaan							

Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains

RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

PESERTA DIDIK

No	Keterampilan Proses Sains		Skor	Kriteria
	Indikator	Pernyataan		
1	Kemampuan Menggunakan Konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam permasalahan baru	1	Tidak dapat menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam permasalahan baru
			2	Sedikit dapat menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam permasalahan baru
			3	Dapat menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam permasalahan baru dengan cukup baik
			4	Dapat menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam permasalahan baru dengan baik
			5	Dapat menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam permasalahan baru dengan sangat baik
2	Kemampuan Menjelaskan Konsep	Dapat menjelaskan percobaan yang dilakukan berdasarkan konsep yang telah dipelajari	1	Tidak dapat menjelaskan percobaan yang dilakukan berdasarkan konsep
			2	Dapat menjelaskan percobaan yang dilakukan tetapi tidak berdasarkan konsep
			3	Dapat menjelaskan percobaan yang dilakukan berdasarkan konsep dengan cukup baik
			4	Dapat menjelaskan percobaan yang dilakukan berdasarkan konsep dengan Baik

			5	Dapat menjelaskan percobaan yang dilakukan berdasarkan konsep dengan sangat baik
3		Melakukan percobaan secara tepat sesuai dengan konsep yang telah dipelajari	1	Tidak melakukan percobaan sesuai dengan konsep yang telah dipelajari
			2	Melakukan percobaan sesuai dengan konsep yang telah dipelajari tetapi kurang tepat
			3	Melakukan percobaan sesuai dengan konsep yang telah dipelajari dengan cukup baik
			4	Melakukan percobaan sesuai dengan konsep yang telah dipelajari dengan baik
			5	Melakukan percobaan sesuai dengan konsep yang telah dipelajari dengan baik dan tepat
4		Menggunakan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD	1	Tidak menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD
			2	Menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD tetapi kurang tepat
			3	Menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD dengan tepat tetapi tidak berdasarkan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan
			4	Menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD dengan tepat dan berdasarkan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan
			5	Menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD dengan tepat dan berdasarkan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan dengan baik

5	Keterampilan Meramalkan (Prediksi)	Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati	1	Tidak dapat mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
			2	Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati tetapi kurang tepat
			3	Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati dengan cukup baik
			4	Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati dengan baik
			5	Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati dengan sangat baik
6		Memprediksi hasil percobaan yang akan diperoleh	1	Tidak dapat memprediksi hasil percobaan yang akan diperoleh
			2	Dapat memprediksi hasil percobaan yang akan diperoleh tetapi kurang tepat
			3	Dapat memprediksi hasil percobaan yang akan diperoleh dengan cukup baik
			4	Dapat memprediksi hasil percobaan yang akan diperoleh dengan baik
			5	Dapat memprediksi hasil percobaan yang akan diperoleh dengan sangat baik
7		Memprediksi penyebab ketidaktepatan Hasil percobaan yang diperoleh	1	Tidak dapat memprediksi penyebab ketidaktepatan hasil percobaan yang diperoleh
			2	Memprediksi penyebab ketidaktepatan hasil percobaan yang diperoleh tetapi tidak tepat
			3	Memprediksi penyebab ketidaktepatan hasil percobaan yang diperoleh dengan cukup baik

			4	Memprediksi penyebab ketidaktepatan hasil percobaan yang diperoleh dengan Baik
			5	Memprediksi penyebab ketidaktepatan hasil percobaan yang diperoleh dengan sangat baik
8	Keteampilan Menggunakan Alat/Bahan	Menggunakan alat dengan benar dan hati-hati	1	Tidak menggunakan alat yang benar untuk melakukan praktikum
			2	Menggunakan alat yang benar untuk praktikum tetapi caranya kurang tepat
			3	Menggunakan alat yang benar untuk praktikum dengan cara yang tepat
			4	Menggunakan alat yang benar untuk praktikum dengan cara yang benar tetapi kurang hati-hati
			5	Menggunakan alat yang benar untuk praktikum dengan cara yang benar dan hati-hati
9		Mengetahui nama dan fungsi alat yang digunakan	1	Tidak mengetahui nama dan fungsi alat yang digunakan
			2	Mengetahui nama alat yang digunakan, tetapi tidak mengetahui fungsinya
			3	Mengetahui nama alat yang digunakan dan sedikit fungsinya
			4	Mengetahui nama dan fungsi alat yang digunakan dengan cukup baik
			5	Mengetahui nama dan fungsi alat yang digunakan dengan baik
10		Menggunakan bahan dengan benar, efisien	1	Tidak menggunakan bahan yang benar dalam praktikum
			2	Menggunakan bahan yang benar dalam praktikum, tetapi cara mengambilnya salah

		dan hati-hati	3	Menggunakan bahan yang benar dalam praktikum dengan cara yang benar, tetapi tidak efisien
			4	Menggunakan bahan yang benar dalam praktikum dengan cara yang benar dan efisien, tetapi tidak hati-hati
			5	Menggunakan bahan yang benar dalam praktikum dengan cara yang benar, efisien dan hati-hati
11		Mengetahui nama dan fungsi bahan yang digunakan	1	Tidak mengetahui nama dan fungsi bahan yang digunakan
			2	Mengetahui nama bahan yang digunakan, tetapi tidak mengetahui fungsinya
			3	Mengetahui nama bahan yang digunakan dan sedikit fungsinya
			4	Mengetahui nama dan fungsi bahan yang digunakan dengan cukup baik
			5	Mengetahui nama dan fungsi bahan yang digunakan dengan baik
12	Kemampuan Mengamati (Observasi)	Melakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop secara maksimal	1	Tidak melakukan pengamatan terhadap
			2	Melakukan pengamatan terhadap tetapi tidak cermat
			3	Melakukan pengamatan dengan cukup Cermat
			4	Melakukan pengamatan dengan cermat
			5	Melakukan pengamatan dengan sangat Cermat
13		Melakukan pengamatan	1	Tidak melakukan pengamatan
			2	Melakukan pengamatan tetapi dengan cara yang tidak tepat

		terhadap gejala yang muncul dengan cara yang tepat	3	Melakukan pengamatan dengan cara yang tepat tetapi tidak efisien
			4	Melakukan pengamatan dengan cara yang tepat dan efisien, tetapi kurang hati-hati
			5	Melakukan pengamatan dengan cara yang tepat, efisien dan hati-hati
14		Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan	1	Tidak dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan
			2	Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan tetapi kurang tepat
			3	Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan dengan cukup baik
			4	Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan dengan baik
			5	Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan dengan sangat baik
15	Keterampilan Mengelompokkan (Klasifikasi)	Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah	1	Tidak mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah
			2	Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah tetapi tidak lengkap
			3	Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah dengan cukup lengkap
			4	Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah dengan lengkap tetapi tidak rapi
			5	Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah dengan lengkap dan rapi
16		Mencari perbedaan dan persamaan	1	Tidak dapat mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh

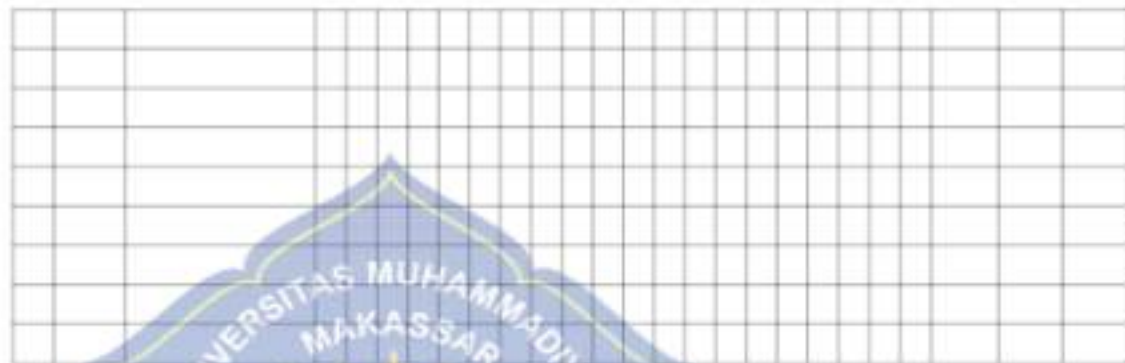
17	dari hasil pengamatan yang diperoleh	2	Dapat mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh tetapi tidak tepat
		3	Dapat mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh dengan tepat tetapi tidak lengkap
		4	Dapat mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh dengan tepat dan lengkap
		5	Dapat mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh dengan tepat dan sangat lengkap
	Membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori	1	Tidak dapat membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori
		2	Dapat membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori tetapi tidak tepat
		3	Dapat membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori dengan tepat tetapi tanpa penjelasan
		4	Dapat membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori dengan tepat dengan penjelasannya, tetapi kurang lengkap
		5	Dapat membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori dengan tepat dengan penjelasan yang lengkap

18		Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan	1	Tidak dapat mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan
			2	Dapat mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan tetapi tidak tepat
			3	Dapat mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan dengan cukup tepat
			4	Dapat mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan dengan tepat tetapi tanpa Alasannya
			5	Dapat mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan dengan tepat dan alasannya
19	Ke terampilan Menafsirkan (Interpretasi)	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh	1	Tidak dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh
			2	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh tetapi kurang tepat
			3	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh dengan cukup baik
			4	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh dengan baik
			5	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh dengan sangat baik
20			1	Tidak menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan

21	Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan	2	Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan tetapi tidak benar
		3	Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan dengan cukup baik
		4	Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan dengan baik
		5	Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan dengan sangat baik
	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh	1	Tidak dapat menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh
		2	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh tetapi tidak tepat
		3	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh dengan cukup baik
		4	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh dengan baik
		5	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh dengan sangat baik
22	Terampil dalam mengolah data hasil percobaan	1	Tidak terampil dalam mengolah data hasil percobaan
		2	Kurang terampil dalam mengolah data hasil percobaan
		3	Cukup terampil dalam mengolah data hasil percobaan

			4	Terampil dalam mengolah data hasil percobaan
			5	Sangat terampil dalam mengolah data hasil percobaan





Observer

(.....)

Rubrik Penilaian Keterampilan Melakukan Praktikum

RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN MELAKUKAN PRAKTIKUM PESERTA DIDIK

1. Menyiapkan bahan

- ✚ Skor 4 : Jika semua bahan dipersiapkan dengan lengkap dan sesuai kebutuhan
- ✚ Skor 3 : Jika terdapat 1 bahan tidak dipersiapkan atau mempersiapkan 1 bahan yang tidak sesuai kebutuhan
- ✚ Skor 2 : Jika terdapat 2 bahan tidak dipersiapkan atau mempersiapkan 2 bahan yang tidak sesuai kebutuhan
- ✚ Skor 1 : Jika terdapat lebih 2 bahan tidak dipersiapkan atau mempersiapkan lebih dari 2 bahan yang tidak sesuai kebutuhan

2. Merangkai Alat

- ✚ Skor 4 : Jika mampu merangkai alat dengan benar, rapi dan memperhatikan keselamatan kerja
- ✚ Skor 3 : Jika mampu merangkai alat dengan benar, rapi namun tidak memperhatikan keselamatan kerja
- ✚ Skor 2 : Jika mampu merangkai alat dengan benar, tetapi tidak rapi
- ✚ Skor 1 : Jika rangkaian alat tidak benar

3. Melakukan Percobaan

- ✚ Skor 4 : Melakukan percobaan sesuai prosedur, sesuai urutan dan hasil yang diperoleh sesuai dengan teori
- ✚ Skor 3 : Melakukan percobaan sesuai prosedur, sesuai urutan tetapi hasil yang diperoleh belum sesuai dengan teori
- ✚ Skor 2 : Melakukan percobaan sesuai prosedur, namun tidak secara urut
- ✚ Skor 1 : Melakukan percobaan tidak sesuai prosedur

4. Melakukan Pengumpulan Data

- ✚ Skor 4 : Jika dapat mengumpulkan data dari hasil percobaan lebih cepat dari waktu yang diberikan
- ✚ Skor 3 : Jika dapat mengumpulkan data dari hasil percobaan tepat dengan waktu yang diberikan
- ✚ Skor 2 : Jika dapat mengumpulkan data dari hasil percobaan melebihi waktu yang dibutuhkan
- ✚ Skor 1 : Tidak dapat mengumpulkan data dari hasil percobaan dengan waktu yang diberikan

5. Merapikan Alat

- ✚ Skor 4 : Merapikan 3-5 alat
- ✚ Skor 3 : Hanya merapikan 2 alat
- ✚ Skor 2 : Hanya merapikan 1 alat
- ✚ Skor 1 : Tidak merapikan alat

LAMPIRAN B

B.1 INSTRUMEN KETERAMPILAN PROSES SAINS

B.2 INSTRUMEN KETERAMPILAN MELAKUKAN PRAKTIKUM

B.3 ANALISIS UTK KORELASI

Lampiran B.1 Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Fisika Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Gowa

Tabel 1 Skor Perolehan Peserta Didik Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Gowa Pada Setiap Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Nama	P1	P2	P3	P4	X	X ²
1	A1	13	11	12	14	50	2500
2	A2	12	15	14	13	54	2916
3	A3	12	12	12	14	50	2500
4	A4	24	13	14	15	66	4356
5	A5	14	14	14	14	56	3136
6	A6	15	12	14	12	54	2916
7	A7	18	14	12	13	57	3249
8	A8	16	14	14	14	58	3364
9	A9	16	12	13	14	55	3025
10	A10	16	14	14	12	56	3136
11	A11	18	13	12	14	57	3249
12	A12	20	12	12	14	58	3364
13	A13	17	13	16	14	60	3600
14	A14	18	14	15	14	61	3721
15	A15	18	13	13	14	58	3364
Jumlah						850	48396

Tabel 2 Output Spss Analisis Statistik Deskriptif Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Descriptive Statistics							
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Keterampilan Proses Sains	15	16.0	50.0	66.0	56.667	4.0473	16.381
Valid N (listwise)	15						

Kriteria dalam pengkategorian berdasarkan nilai mean dan standar deviasi
 Pengkategorian berdasarkan skor perolehan peserta didik ditinjau dari standar deviasi dan mean

2. Analisis Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Pada Indikator Meramalkan (Prediksi)

Tabel 12 Skor Perolehan Untuk Indikator Keterampilan Proses Sains Aspek Meramalkan (Prediksi)

No	Responden	P1	P2	P3	P4	X	x2
1	A1	2,33	2	1,33	2,33	8	64
2	A2	2,33	2,66	2	2	8	64
3	A3	2,33	1,66	2	2	8	64
4	A4	4	2	2	2,33	10	100
5	A5	2,33	2,33	1,33	2,66	8	64
6	A6	3	2	2,66	1,66	9	81
7	A7	2,66	2	1,66	2	8	64
8	A8	3	1,66	2,33	1,66	8	64
9	A9	3	2	2,33	1,66	8	64
10	A10	2,66	1,66	2,33	1,66	8	64
11	A11	3	1,66	1,66	2,33	8	64
12	A12	2,66	2	2,33	2	8	64
13	A13	3	1,66	2,33	2	8	64
14	A14	3	2	2,66	2	10	100
15	A15	2,66	1,66	2	1,66	8	64
JUMLAH						125	1049

Tabel 13 Output Spss Analisis Statistik Deskriptif Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Indikator Meramalkan (Prediksi)

Descriptive Statistics			
	N	Mean	Std. Deviation
Meramalkan (Prediksi)	15	8.33	.724
Valid N (listwise)	15		

3. Analisis Keterampilan Praktikum Fisika Peserta Didik Pada Indikator

Melakukan Percobaan

Tabel 17 Skor Perolehan Untuk Indikator Keterampilan Praktikum Apsek Melakukan Percobaan

No	Responden	P1	P2	P3	P4	X	x2
1	A1	3	3	2	4	12	144
2	A2	3	4	4	3	14	196
3	A3	1	3	3	3	10	100
4	A4	4	4	3	5	16	256
5	A5	2	3	5	5	13	169
6	A6	2	3	3	4	12	144
7	A7	3	4	3	5	15	225
8	A8	3	3	2	5	13	169
9	A9	4	4	4	3	15	225
10	A10	1	4	2	3	10	100
11	A11	3	4	2	3	12	144
12	A12	4	3	4	4	15	225
13	A13	2	4	2	5	13	169
14	A14	2	4	2	3	11	121
15	A15	2	4	4	3	13	169
Jumlah		39	54	43	58	194	2556

Tabel 18 Output Spss Analisis Statistik Deskriptif Lembar Observasi Keterampilan Praktikum

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Melakukan Percobaan	15	12.93	1.79
Valid N (listwise)	15		

Pengkategorian berdasarkan skor perolehan peserta didik ditinjau dari standar deviasi dan mean

Lampiran B.3 Data Hasil Uji Korelasi Data Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Praktikum Fisika Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Gowa

Tabel 1 Output Spss Analisis Uji Korelasi Data Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Praktikum

Correlations

		Keterampilan Proses Sains	Keterampilan Praktikum
Keterampilan Proses Sains	Pearson Correlation	1	.432
	Sig. (2-tailed)		.108
	N	15	15
Keterampilan Praktikum	Pearson Correlation	.432	1
	Sig. (2-tailed)	.108	
	N	15	15

LAMPIRAN C



C.1 DATA HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS
C.2 DATA HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN MELAKUKAN
PRAKTIKUM

Lampiran C.1 Data Hasil Observasi Ketepatan Proses Sains percobaan Mengukur Massa Benda

No	Nama	Ketepatan Memastikan Ketap				Nilai rata-rata	Ketepatan Melakukan (Pengukuran)				Nilai rata-rata	Ketepatan Menggunakan Alat dan Bahan				Nilai rata-rata	Ketepatan Mengetahui (Observasi)				Nilai rata-rata
		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4	
1	21	5	5	4	5	4,75	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	4	5	4,75
2	22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
3	23	5	5	5	4	4,75	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	4	5	4,75
4	24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
5	25	5	5	5	4	4,75	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	4	5	4,75
6	26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
7	27	5	5	5	4	4,75	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
8	28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
9	29	5	5	5	4	4,75	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
10	30	4	5	5	4	4,75	5	5	5	4	4,75	5	5	5	4	4,75	5	5	4	5	4,75
11	31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
12	32	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
13	33	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
14	34	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00
15	35	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5	5,00



[illegible]

Lampiran C.1 Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains percobaan Mengukur Panjang Benda

No	Nama	Keterampilan Menentukan Konsep				Penerapan	Keterampilan Memahami (Penalaran)				Penerapan	Keterampilan Menggunakan Alat dan Bahan				Penerapan	Keterampilan Mengukur (Pengukuran)				Penerapan
		1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12		13	14			
1	P1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	P2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	P3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	P4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	P5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	P6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	P7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	P8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	P9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	P10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	P11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	P12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	P13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	P14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	P15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	P16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	P17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	P18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	P19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	P20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21	P21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
22	P22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
23	P23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
24	P24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
25	P25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
26	P26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
27	P27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
28	P28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
29	P29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
30	P30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
31	P31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
32	P32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
33	P33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
34	P34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
35	P35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
36	P36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
37	P37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
38	P38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
39	P39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
40	P40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
41	P41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
42	P42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
43	P43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
44	P44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
45	P45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
46	P46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
47	P47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
48	P48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
49	P49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
50	P50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
51	P51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
52	P52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
53	P53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
54	P54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
55	P55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
56	P56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
57	P57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
58	P58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
59	P59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
60	P60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
61	P61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
62	P62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
63	P63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
64	P64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
65	P65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
66	P66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
67	P67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
68	P68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
69	P69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
70	P70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
71	P71	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
72	P72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
73	P73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
74	P74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
75	P75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
76	P76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
77	P77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
78	P78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
79	P79	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
80	P80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
81	P81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
82	P82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
83	P83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
84	P84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
85	P85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
86	P86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
87	P87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
88	P88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
89	P89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
90	P90	1	1	1	1																

Kecepatan Mengkompresi (Kbps)				Rata-rata	Kecepatan Memutar (Inuptat)				Rata-rata	Kecepatan Berhentikan						Rata-rata
15	16	17	18		19	20	21	22		23	24	25	26	27	28	
1	3	2	4	2,25	1	2	4	2	2,25	1	1	4	4	1	1	2,25
2	3	2	3	2,5	3	1	4	3	2,75	1	1	3	3	1	1	2,5
1	3	1	3	2	3	1	3	2	2,5	1	1	3	4	1	4	2,5
2	3	4	2	3,25	1	2	3	3	2,75	1	1	3	3	2	1	2,5
2	4	2	1	2,25	2	1	3	3	2,75	1	2	1	2	2	1	2
1	1	1	1	0,75	1	2	3	2	2	2	1	1	3	3	4	2,75
2	3	2	3	2	3	2	3	1	2,25	1	2	1	3	2	3	2,5
1	1	2	2	2	1	1	4	3	2	1	1	3	3	2	1	2,75
1	1	1	1	1,25	1	1	1	2	1,75	1	1	1	3	3	1	2,75
2	3	2	1	2	2	1	3	2	2,25	1	1	3	3	2	1	2,5
2	3	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	3	4	1	2	2
3	3	4	2	3,75	1	1	3	1	1,5	2	1	1	4	2	2	2,25
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,25	2	1	4	1	1	2	2
2	1	1	1	1,75	1	1	1	1	1,25	2	2	2	1	2	1	2
1	1	1	1	1,25	1	1	1	1	1,25	1	1	3	1	1	1	1,75
1,50	2,25	1,75	2	2	1,50	2,25	2,75	2,5	2,25	1,50	1,75	1,50	2,75	2,25	1,50	2,25

Lampiran C.1 Data Hasil Observasi Ketepatan Proses Sains percobaan Menentukan Resultan Vektor Grafik

No	Nama	Ketepatan Menentukan Konsep					Ketepatan Menentukan (Pondok)					Ketepatan Menentukan Nilai dan Satuan					Ketepatan Menentukan (Pondok)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	P1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	P2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	P3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	P4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	P5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	P6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	P7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	P8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	P9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	P10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	P11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	P12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	P13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	P14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	P15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Kecepatan Mengkompresi (Kondisi)					Rata-rata	Kecepatan Memutar (Inispetasi)					Rata-rata	Kecepatan Berhenti (Kondisi)						Rata-rata
15	16	17	18	19		20	21	22	23	24		25	26	27	28			
1	1	1	1	1	1,25	1	1	1	1	1,75	1	1	1	1	1	1	1	
1	2	2	1	1	1,5	2	2	2	2	2	1	4	2	1	2	1	1,5	
2	2	2	1	1	1,75	1	2	2	2	1,75	2	2	1	2	1	2	2	
2	1	2	2	1	1,75	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	
1	2	1	2	1	1,5	2	4	1	1	2	1	3	2	1	1	2	1,25	
1	2	1	2	1	1,5	2	4	1	1	2	2	4	1	2	2	2	1,75	
1	1	1	1	1	1,25	1	2	1	1	1,75	1	1	2	2	1	1	2	
2	1	1	1	2	1,5	1	2	1	1	1,5	2	4	2	2	1	1	1,25	
2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	
2	1	1	2	1	1,75	1	2	1	1	1,25	2	1	2	2	1	1	1,5	
1	2	1	1	1	1,25	1	2	1	1	1,25	1	1	1	1	2	1	1,75	
1	2	2	2	2	1,5	1	2	1	1	1,5	2	1	1	1	2	2	2	
2	2	1	1	1	1,5	1	2	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	2	
1	1	1	1	1	1,25	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1,75	
2	2	2	2	2	1,5	1	2	1	1	1,5	1	1	1	2	2	2	1,75	



Lampiran C.1 Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains percobaan Menentukan Resultan Vektor Analitis

No	Nama	Keterampilan Menentukan Konsep				Keterampilan Menyajikan (Pembaca)				Keterampilan Menggunakan Alat dan Bahan				Keterampilan Mengukur (Pengukuran)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	P1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	P2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	P3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	P4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	P5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	P6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	P7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	P8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	P9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	P10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	P11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	P12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	P13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	P14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	P15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Kejuruteraan Mekanikal (Klasik)				Rata-rata	Kejuruteraan Mekanikal (Inspektasi)				Rata-rata	Kejuruteraan Elektronik						Rata-rata
13	14	15	16		17	18	19	20		21	22	23	24	25	26	
1	2	3	4	1.5	5	6	7	8	1.5	9	10	11	12	13	14	1.5
2	3	4	5	1.5	6	7	8	9	1.5	10	11	12	13	14	15	1.5
3	4	5	6	1.5	7	8	9	10	1.5	11	12	13	14	15	16	1.5
4	5	6	7	1.5	8	9	10	11	1.5	12	13	14	15	16	17	1.5
5	6	7	8	1.5	9	10	11	12	1.5	13	14	15	16	17	18	1.5
6	7	8	9	1.5	10	11	12	13	1.5	14	15	16	17	18	19	1.5
7	8	9	10	1.5	11	12	13	14	1.5	15	16	17	18	19	20	1.5
8	9	10	11	1.5	12	13	14	15	1.5	16	17	18	19	20	21	1.5
9	10	11	12	1.5	13	14	15	16	1.5	17	18	19	20	21	22	1.5
10	11	12	13	1.5	14	15	16	17	1.5	18	19	20	21	22	23	1.5
11	12	13	14	1.5	15	16	17	18	1.5	19	20	21	22	23	24	1.5
12	13	14	15	1.5	16	17	18	19	1.5	20	21	22	23	24	25	1.5
13	14	15	16	1.5	17	18	19	20	1.5	21	22	23	24	25	26	1.5
14	15	16	17	1.5	18	19	20	21	1.5	22	23	24	25	26	27	1.5
15	16	17	18	1.5	19	20	21	22	1.5	23	24	25	26	27	28	1.5
16	17	18	19	1.5	20	21	22	23	1.5	24	25	26	27	28	29	1.5
17	18	19	20	1.5	21	22	23	24	1.5	25	26	27	28	29	30	1.5
18	19	20	21	1.5	22	23	24	25	1.5	26	27	28	29	30	31	1.5
19	20	21	22	1.5	23	24	25	26	1.5	27	28	29	30	31	32	1.5
20	21	22	23	1.5	24	25	26	27	1.5	28	29	30	31	32	33	1.5
21	22	23	24	1.5	25	26	27	28	1.5	29	30	31	32	33	34	1.5
22	23	24	25	1.5	26	27	28	29	1.5	30	31	32	33	34	35	1.5
23	24	25	26	1.5	27	28	29	30	1.5	31	32	33	34	35	36	1.5
24	25	26	27	1.5	28	29	30	31	1.5	32	33	34	35	36	37	1.5
25	26	27	28	1.5	29	30	31	32	1.5	33	34	35	36	37	38	1.5
26	27	28	29	1.5	30	31	32	33	1.5	34	35	36	37	38	39	1.5
27	28	29	30	1.5	31	32	33	34	1.5	35	36	37	38	39	40	1.5
28	29	30	31	1.5	32	33	34	35	1.5	36	37	38	39	40	41	1.5
29	30	31	32	1.5	33	34	35	36	1.5	37	38	39	40	41	42	1.5
30	31	32	33	1.5	34	35	36	37	1.5	38	39	40	41	42	43	1.5
31	32	33	34	1.5	35	36	37	38	1.5	39	40	41	42	43	44	1.5
32	33	34	35	1.5	36	37	38	39	1.5	40	41	42	43	44	45	1.5
33	34	35	36	1.5	37	38	39	40	1.5	41	42	43	44	45	46	1.5
34	35	36	37	1.5	38	39	40	41	1.5	42	43	44	45	46	47	1.5
35	36	37	38	1.5	39	40	41	42	1.5	43	44	45	46	47	48	1.5
36	37	38	39	1.5	40	41	42	43	1.5	44	45	46	47	48	49	1.5
37	38	39	40	1.5	41	42	43	44	1.5	45	46	47	48	49	50	1.5
38	39	40	41	1.5	42	43	44	45	1.5	46	47	48	49	50	51	1.5
39	40	41	42	1.5	43	44	45	46	1.5	47	48	49	50	51	52	1.5
40	41	42	43	1.5	44	45	46	47	1.5	48	49	50	51	52	53	1.5
41	42	43	44	1.5	45	46	47	48	1.5	49	50	51	52	53	54	1.5
42	43	44	45	1.5	46	47	48	49	1.5	50	51	52	53	54	55	1.5
43	44	45	46	1.5	47	48	49	50	1.5	51	52	53	54	55	56	1.5
44	45	46	47	1.5	48	49	50	51	1.5	52	53	54	55	56	57	1.5
45	46	47	48	1.5	49	50	51	52	1.5	53	54	55	56	57	58	1.5
46	47	48	49	1.5	50	51	52	53	1.5	54	55	56	57	58	59	1.5
47	48	49	50	1.5	51	52	53	54	1.5	55	56	57	58	59	60	1.5
48	49	50	51	1.5	52	53	54	55	1.5	56	57	58	59	60	61	1.5
49	50	51	52	1.5	53	54	55	56	1.5	57	58	59	60	61	62	1.5
50	51	52	53	1.5	54	55	56	57	1.5	58	59	60	61	62	63	1.5
51	52	53	54	1.5	55	56	57	58	1.5	59	60	61	62	63	64	1.5
52	53	54	55	1.5	56	57	58	59	1.5	60	61	62	63	64	65	1.5
53	54	55	56	1.5	57	58	59	60	1.5	61	62	63	64	65	66	1.5
54	55	56	57	1.5	58	59	60	61	1.5	62	63	64	65	66	67	1.5
55	56	57	58	1.5	59	60	61	62	1.5	63	64	65	66	67	68	1.5
56	57	58	59	1.5	60	61	62	63	1.5	64	65	66	67	68	69	1.5
57	58	59	60	1.5	61	62	63	64	1.5	65	66	67	68	69	70	1.5
58	59	60	61	1.5	62	63	64	65	1.5	66	67	68	69	70	71	1.5
59	60	61	62	1.5	63	64	65	66	1.5	67	68	69	70	71	72	1.5
60	61	62	63	1.5	64	65	66	67	1.5	68	69	70	71	72	73	1.5
61	62	63	64	1.5	65	66	67	68	1.5	69	70	71	72	73	74	1.5
62	63	64	65	1.5	66	67	68	69	1.5	70	71	72	73	74	75	1.5
63	64	65	66	1.5	67	68	69	70	1.5	71	72	73	74	75	76	1.5
64	65	66	67	1.5	68	69	70	71	1.5	72	73	74	75	76	77	1.5
65	66	67	68	1.5	69	70	71	72	1.5	73	74	75	76	77	78	1.5
66	67	68	69	1.5	70	71	72	73	1.5	74	75	76	77	78	79	1.5
67	68	69	70	1.5	71	72	73	74	1.5	75	76	77	78	79	80	1.5
68	69	70	71	1.5	72	73	74	75	1.5	76	77	78	79	80	81	1.5
69	70	71	72	1.5	73	74	75	76	1.5	77	78	79	80	81	82	1.5
70	71	72	73	1.5	74	75	76	77	1.5	78	79	80	81	82	83	1.5
71	72	73	74	1.5	75	76	77	78	1.5	79	80	81	82	83	84	1.5
72	73	74	75	1.5	76	77	78	79	1.5	80	81	82	83	84	85	1.5
73	74	75	76	1.5	77	78	79	80	1.5	81	82	83	84	85	86	1.5
74	75	76	77	1.5	78	79	80	81	1.5	82	83	84	85	86	87	1.5
75	76	77	78	1.5	79	80	81	82	1.5	83	84	85	86	87	88	1.5
76	77	78	79	1.5	80	81	82	83	1.5	84	85	86	87	88	89	1.5
77	78	79	80	1.5	81	82	83	84	1.5	85	86	87	88	89	90	1.5
78	79	80	81	1.5	82	83	84	85	1.5	86	87	88	89	90	91	1.5
79	80	81	82	1.5	83	84	85	86	1.5	87	88	89	90	91	92	1.5
80	81	82	83	1.5	84	85	86	87	1.5	88	89	90	91	92	93	1.5
81	82	83	84	1.5	85	86	87	88	1.5	89	90	91	92	93	94	1.5
82	83	84	85	1.5	86	87	88	89	1.5	90	91	92	93	94	95	1.5
83	84	85	86	1.5	87	88	89	90	1.5	91	92	93	94	95	96	1.5
84	85	86	87	1.5	88	89	90	91	1.5	92	93	94	95	96	97	1.5
85	86	87	88	1.5	89	90	91	92	1.5	93	94	95	96	97	98	1.5
86	87	88	89	1.5	90	91	92	93	1.5	94	95	96	97	98	99	1.5
87	88	89	90	1.5	91	92	93	94	1.5	95	96	97	98	99	100	1.5
88	89	90	91	1.5	92	93	94	95	1.5	96	97	98	99	100	101	1.5
89	90	91	92	1.5	93	94	95	96	1.5	97	98	99	100	101	102	1.5
90	91	92	93	1.5	94	95	96	97	1.5	98	99	100	101	102	103	1.5
91	92	93	94	1.5	95	96	97	98	1.5	99	100	101	102	103	104	1.5
92	93	94	95	1.5	96	97	98	99	1.5	100	101	102	103	104	105	1.5
93	94	95	96	1.5	97	98	99	100	1.5	101	102	103	104	105	106	1.5
94	95	96	97	1.5	98	99	100	101	1.5	102	103	104	105	106	107	1.5
95	96	97	98	1.5	99	100	101	102	1.5</							

Lampiran C.2 Data Hasil Observasi Ketepatan Melalui Praktikum perkebunan Mengukur Massa Benda

No	Nama	Kecamatan 1					Kecamatan 2					Kecamatan 3					Kecamatan 4				
		Membaca Hasil Benda					Membaca Hasil Benda					Membaca Hasil Benda					Membaca Hasil Benda				
1	101	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	102	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	103	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	104	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	105	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	106	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	107	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	108	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	109	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	110	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	111	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	112	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	113	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	114	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	115	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



LAMPIRAN D

D.1 DOKUMENTASI

D.2 PERSURATAN









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

Jalan. Sultan Alauddin No. 2/9 Makassar 90221, Telepon (0411) 866122, 101 293.
Lamar: www.fisika.unismuh.ac.id - email: pendidikan.fisika@unismuh.ac.id

بسم الله الرحمن الرحيم

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN
NO. 128/FIS-FKIP/VII/1442/2021

Program Studi Pendidikan Fisika telah memvalidasi instrumen untuk keperluan penelitian yang berjudul:

"Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Keterampilan Melakukan Praktikum pada SMA Negeri 6 Gowa"

Oleh Peneliti:

Nama : Muhammad Alia
NIM : 105391107816
Prodi : (S1) Pendidikan Fisika

Setelah diperiksa secara teliti dan seksama oleh tim validasi Prodi Pendidikan Fisika, maka instrumen penelitian tersebut telah memenuhi:

Validitas Konstruk dan Validitas Isi

Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 24 Dzulhijjah 1442 H
03 Agustus 2021 M

Validator 1

Muhammad Djajadi, M.Pd., Ph.D

Validator 2

Ana Dhiqfaini sultan, S.Si., M.Pd

Mengetahui,
Sekretaris Prodi,

Ma'rif, S.Pd., M.Pd.
NBM: 1174877



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Abdullohe No. 239 Telp. 0411-2801980 Makassar 90221 Email: rpl@umh.ac.id



Nomor : 4360/05/C.4-VIII/VIII/40/2021
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal
Hal : Permohonan Izin Penelitian
Kepada Yth,
Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel
Cq. Kepala UPT P2T BKPMMD Prov. Sul-Sel
di -

11 Muharram 1443 H
19 August 2021 M

Makassar

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 6555/FKIP/A.4-II/VIII/1443/2021 tanggal 18 Agustus 2021, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD ALIA
No. Stambul : 10539-1107816
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan Bahasa
Pekerjaan : Mahasiswa
Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMA Negeri 6 Gowa"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 23 Agustus 2021 s.d 23 Oktober 2021.

Schubungan dengan maksud di atas, kami sebagai Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziiran.

السنة والحمد لله رب العالمين



Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.
NBM 101 7716



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Abdulris No. 219 Telp. 0411-2801981 Makassar 90221 E-mail: rpl@umh.ac.id



Nomor : 4360/05/C.4-VIII/VIII/40/2021

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala UPT P2T BKPMMD Prov. Sul-Sel

di -

Makassar

11 Muharram 1443 H
19 August 2021 M

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 6555/FKIP/A.4-II/VIII/1443/2021 tanggal 18 Agustus 2021, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD ALIA

No. Stambuk : 10539 1107816

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Jurusan : Pendidikan Bahasa

Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul:

"Analisis Keterampilan Proses Saling Ditinjau dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMA Negeri 6 Gowa"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 23 Agustus 2021 s.d 23 Oktober 2021.

Schubungan dengan maksud di atas, kami Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziiran.

السنة والحمد لله رب العالمين



Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.
NBM 101 7716

3	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓
	3. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan				✓
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				✓

Penilaian Umum

SOAL ini:

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

Komentar/Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 5 Januari 2021

Validator

Ana Dwi Laili Sultana, S.Pd, M.Pd

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMA Negeri 6 Gowa*" penelitian menggunakan perangkat "Lembar Observasi". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda ceklist pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

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

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas 2. Jenis dan ukuran huruf sesuai 3. Pengaturan ruang/tata letak/penomoran yang jelas 4. Petunjuk penggunaan atau pengoprasian teridentifikasi dengan jelas				✓ ✓ ✓ ✓
2	Ilustrasi 1. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan 2. Memberi dorongan secara visual 3. Memiliki tampilan yang jelas 4. Mudah dipahami			✓ ✓	✓ ✓

3	Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa					✓
		2. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan peserta didik					✓
		3. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan					✓
		4. Kesederhanaan struktur kalimat					✓

Penilaian Umum

SOAL ini:

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

Komentar/Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 5 Agustus 2021

Validator



(Anna Dhuqaini Sidiq, S.Pd., M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMA Negeri 6 Gowa*" penelitian menggunakan perangkat "Lembar Kerja Peserta Didik". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

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

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas 2. Jenis dan ukuran huruf sesuai 3. Pengaturan ruang/tata letak/penomoran yang jelas 4. Petunjuk penggunaan atau pengoprasian teridentifikasi dengan jelas			✓	✓ ✓ ✓
2	Isi 1. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 2. Akurasi prosedur atau metode 3. Memiliki tampilan yang jelas 4. Mudah dipahami				✓ ✓ ✓ ✓

3	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓
	3. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan				✓
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				✓

Penilaian Umum

SOAL ini:

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

Komentar/Saran:

*Isi buku LKPD bisa digunakan untuk melengkapi
kekurangan dalam melakukan praktikum Fisika.*

Makassar, 04 Agustus 2021

Validator

[Signature]
(Muhammad Dja'far, Ph.D.)
8135290019

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik SMA Negeri 6 Gowa*" penelitian menggunakan perangkat "Lembar Observasi". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

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

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas 2. Jenis dan ukuran huruf sesuai 3. Pengaturan ruang/tata letak/pemomoran yang jelas 4. Petunjuk penggunaan atau pengoprasian teridentifikasi dengan jelas			✓	✓ ✓ ✓
2	Ilustrasi 1. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan 2. Memberi dorongan secara visual 3. Memiliki tampilan yang jelas 4. Mudah dipahami				✓ ✓ ✓ ✓

3	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓
	3. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan			✓	✓
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				✓

Penilaian Umum

SOAL ini:

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

Komentar/Saran:

*Isi buku ini belum memenuhi observasi ketertarikan siswa
dalam hal gaya pengungkapan.*

Makassar, 04 Agustus 2021

Validator

[Signature]
(Mub. Syarif, Ph.D.)
8835290099

LAMPIRAN E



Exclude quotes ☐Exclude matches ☐ 2%Exclude bibliography ☐



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat Kantor: Jl. Sultan Alaeddin No.259 Makassar 90221 Telp.(0411) 866972, 881533, Fax.(0411) 861588



SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Muhammad Alia
NIM : 105391107816
Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Among Batas
1	Bab 1	9 %	10 %
2	Bab 2	19 %	25 %
3	Bab 3	9 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	5 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang dilakukan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan
Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan
seperlunya.

Makassar, 16 Juli 2022

Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

Nursinah, S.Hum, M.I.P

NBM. 964 591

ORIGINALITY REPORT

9%

9%

9%

4%

0%

SIMILARITY INDEX

INTERNET SOURCES

PUBLICATIONS

STUDENT PAPERS

REMARKS

1	anzdoc.com Internet Source	2%
2	literasidigital.my.id Internet Source	2%
3	media.pelitaku Internet Source	2%
4	repositori.upi.edu Internet Source	2%
5	Wita Ardyan, Puji Astuti, Astuti, Dary Darmaji. "Analisis Kegiatan Praktikum Dapat Meningkatkan Penerapan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis", EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 2022 Publication	2%

Exclude quotes

On

Exclude matches

4/20

Exclude bibliography

On

BAB II Muhammad Alia



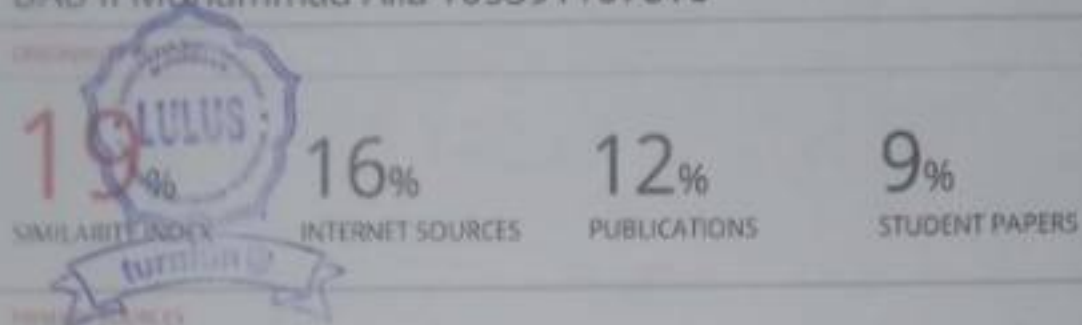
Submission date: 16 Jul 2022 09:28AM (UTC+0700)

Submission ID: 1871079483

File name: BAB_II.docx (50.34K)

Word count: 679

Character count: 5414



1	jurnal.umpwr.ac.id Internet Source	6%
2	Submitted to Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Student Paper	3%
3	id.scribd.co Internet Source	3%
4	Submitted to Jurnal Kajian Sastra Student Paper	2%
5	Muhammad Jauhar, Nafwa Dyah Suryanti, Syifa Syarifah, Dina Nur Fadhilla, Djunaidi Djunaidi. "Analisis Keefektifan dan Manfaat Video Pembelajaran dalam Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru PPKn Sekolah Menengah Atas", Jurnal Sains Sosio Humaniora, 2021 Publication	2%
6	jurnal.fkip.uns.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes ☐Exclude matches ☐ 2%Exclude bibliography ☐

RIWAYAT HIDUP



Muhammad Alia. Dilahirkan di Balang-balang 06 Juli 1998. Peneliti merupakan anak ketiga dari empat bersaudara yang merupakan buah kasih sayang dari pasangan Ayahanda Abd Malik dan Ibunda Rahmatiah.

Peneliti memulai jenjang pendidikan di SD Inpres Bontosunggu, lalu masuk ke jenjang pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Parangloe dan melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Parangloe. Setelah menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 1 Parangloe pada tahun 2016, peneliti melanjutkan pendidikan program S1 di Universitas Muhammadiyah Makassar dan mengambil jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Peneliti telah menyelesaikan skripsi dengan judul: "Analisis Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Keterampilan Melakukan Praktikum Peserta Didik Di SMA Negeri 6 Gowa".