

TRANSFORMASI



JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN MIPA

Vol. 8 No. 2

Januari 2005

ISSN 0854 – 7874

TRANSFORMASI

JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN MIPA

ISSN : 0854 - 7874

Penasehat :

Rektor UNM Ujung Pandang
Purek I UNM Ujung Pandang

Penanggung Jawab :

Dekan FMIPA UNM Ujung Pandang
Pudek I FMIPA UNM Ujung Pandang

Pengarah :

I Gusti Ngurah Agung
Baharuddin
Yahya Hiola
Andi Makkulau
Muhammad Akil Malla

Pemimpin Redaksi :

Muhammad Arif Tiro

Dewan Redaksi :

Muhammad Darwis
S u r a d i
M A. Martawijaya
Muhammad Tawil
Tabrani Gani
Syamsuddin Nonci
I s m a i l
Andi Asmawati Azis
Suprpta
Massuanna Kasim

Sekretariat :

Baharuddin Wahid
Darwing Paduppai
Ahmad Yani

Pembantu Umum :

Muhammad Arfah
Getruida Suban
Muhammad Yunus

Surat Keputusan Dekan FMIPA UNM Ujung Pandang
No. 2299/K09.H4.FPMIPA/OT/98, Tanggal 28 November 1998

Alamat Redaksi
FMIPA UNM Makassar Kampus Parangtambung
Jl.Dg.Tata Makassar (90224)
Telp.(0411) 864936 Fax. (0411) 872594

DAFTAR ISI

Analisis Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas II SMU Negeri 1 Makassar Berdasarkan Tingkat Kecemasannya terhadap Matematika <i>Nurdin</i>	93
Analisis Butir Instrumen Dengan Bilog (suatu pendekatan modern) <i>Hisyam Ihsan</i>	101
Metode Manifold Center untuk Menyederhanakan Sistem Dinamik pada Ruang Vektor <i>Syafruddin Side</i>	111
Estimator μ dan σ^2 pada Distribusi Normal Menggunakan Metode Maksimum Likelihood <i>Sukarna</i>	122
Studi Analisis Kemampuan Mengenal Alat-Alat Ukur Fisikabagi Siswa Kelas I SMU Negeri 1 Sungguminasa <i>Muh. Tawil dan Kemala Suryansari</i>	129
Penerapan Model Pemberian Tugas Terstruktur dan Mandiri dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Kimia Organik II <i>Darminto</i>	139
Pengembangan Bakteri Biokontrol Asal Indonesia untuk Menanggulangi Penyakit Vibriosis pada Udang Windu (<i>Penaeus Monodon</i>) <i>Yusmina Hala</i>	146
Prioritas Konservasi Lahan Daerah Tangkapan Hujan Tanggara Sulawesi Selatan <i>Suprpto</i>	156
Pengaruh Tegangan Tidak Seimbang Terhadap Pengoperasian Motor Induksi <i>Kamaruddin Sese</i>	164
Implikasi Konteks Pendekatan Kontekstual untuk Penguatan Penguasaan Matematika <i>Muchtar</i>	171

**STUDI ANALISIS KEMAMPUAN MENGENAL ALAT-ALAT
UKUR FISIKA BAGI SISWA KELAS I SMU NEGERI 1
SUNGGUMINASA**

Muh. Tawil
Jurusan Fisika
FMIPA UNM Makassar

Kemala Suryansari
Guru Fisika
SMU Negeri I Sungguminasa

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat "*Ekspos facto*" dengan variabel tunggal. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai (1) besar kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika, (2) besar kemampuan siswa mengenal nama alat-alat ukur fisika, (3) besar kemampuan siswa mengenal fungsi alat-alat ukur fisika, (4) besar kemampuan siswa mengenal batas ukur pada alat-alat ukur fisika, dan (5) besar kemampuan siswa mengenal NST alat-alat ukur fisika bagi siswa kelas I SMU Negeri 1 Sungguminasa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas I SMU Negeri 1 Sungguminasa yang terdiri dari 220 orang siswa dan sampelnya berjumlah 100 orang siswa yang diambil menggunakan metode *random sampling*. Hasil penelitian adalah (1) kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika siswa kelas I SMUN 1 SUNGGUMINASA tergolong tinggi, (2) kemampuan siswa mengenal nama alat-alat ukur fisika tergolong tinggi, (3) kemampuan siswa mengenal fungsi alat-alat ukur fisika tergolong tinggi, (4) kemampuan siswa mengenal batas ukur pada alat-alat ukur fisika tergolong tinggi, dan (5) kemampuan siswa mengenal NST alat-alat ukur fisika tergolong tinggi.

PENDAHULUAN

Dalam rangka memasuki era globalisasi, pemerintah melakukan berbagai upaya peningkatan dalam bidang pendidikan, sehingga sumber daya manusia lebih berkualitas. Perkembangan pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut kita untuk selalu mengadakan pembaharuan di bidang pendidikan, karena sudah merupakan konsensus nasional bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa.

Fisika adalah ilmu empiris, segala sesuatu yang kita ketahui tentang dunia fisika dan tentang prinsip-prinsip yang mengatur sifat-sifatnya, dipelajari melalui percobaan, yaitu melalui pengamatan gejala-gejala alam. Dari hasil-hasil pengamatan gejala-gejala alam itu kemudian dapat disusun teori, dan teori-teori itu diuji kebenarannya apakah sesuai dengan pengamatan orang lain atau tidak pada objek yang bersesuaian. Gejala-gejala fisika yang diamati diukur besarnya supaya dapat dibandingkan dengan besaran-besaran yang sejenis dan besaran-besaran lain yang berkaitan. Besaran-besaran fisika diperoleh melalui pengukuran sehingga dapat dikatakan juga bahwa fisika merupakan ilmu pengukuran.

Para guru fisika di SMU hendaknya dalam memberikan pelajaran fisika, tidak hanya mementingkan aspek pengetahuan siswa dari segi teoritis saja, melainkan yang teramat penting adalah mengembangkan aspek pengetahuan siswa dalam melakukan pengukuran. Materi fisika adalah pengetahuan yang eksperimental, maka siswa dituntut untuk mengamati segala data pengukuran secara kualitatif, apakah itu pengukuran langsung. Dengan demikian akan tercipta proses belajar mengajar fisika yang bermakna, dan dapat menghasilkan mutu lulusan yang siap untuk menuju ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Mutu lulusan suatu lembaga pendidikan misalnya sekolah erat kaitannya dengan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Semakin banyak pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, akan menghasilkan mutu lulusan yang baik pula. Sebaliknya pengetahuan yang kurang juga menghasilkan mutu lulusan yang kurang baik pula. Banyak kenyataan yang ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa kesulitan belajar disebabkan oleh pengetahuan yang kurang memadai, sehingga menghasilkan lulusan yang kurang siap untuk ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Seorang siswa harus memiliki pengetahuan yang lebih banyak utamanya pada pengetahuan tentang alat-alat ukur fisika sehingga praktikum siswa dapat mengenal dan menggunakan alat-alat ukur fisika dengan baik, sehingga dapat memperoleh hasil sebagaimana yang diharapkan.

Adapun rumusan masalah yang berkaitan dengan latar belakang tersebut adalah seberapa besar kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika siswa kelas II SMU SMUN 1 SUNGGUMINASA

Sehubungan dengan permasalahan yang telah dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika siswa kelas 1 SMU Negeri 1 Sungguminasa?

Manfaat Penelitian ini adalah: (1) Agar siswa memiliki kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika sehingga siswa dengan mudah menggunakannya dalam praktek, (2) Memberi masukan bagi pihak-pihak yang berwenang sehingga dapat mengambil suatu kebijaksanaan untuk menyediakan buku-buku paket khususnya yang berhubungan dengan alat-alat ukur fisika dan penyempurnaan alat-alat laboratorium.

LABORATORIUM DALAM PENGAJARAN FISIKA

Untuk menguji kebenaran suatu teori fisika dilakukan eksperimen yang dilaksanakan dalam laboratorium fisika. Dalam pendidikan sering dibedakan teori dan eksperimen, tetapi pada dasarnya kedua hal tersebut tidak dapat dipisahkan. Teori berasal dari eksperimen, yaitu pengalaman yang diperoleh dari eksperimen disusun secara sistematis menjadi suatu teori. Selanjutnya teori itu digunakan dalam eksperimen, baik sebagai pedoman dalam pelaksanaan, maupun sebagai evaluasi terhadap teori itu, apakah cocok dalam eksperimen atau tidak. Teori memberikan informasi pada eksperimen dan eksperimen harus menguji sejauh mana teori itu dapat dilaksanakan dan masih dapat dianggap berlaku. Keduanya tidak dapat dipisahkan, apalagi dipertentangkan. Teori dan eksperimen harus saling menunjang, harus saling mengisi menuju tercapainya tujuan pendidikan.

Agar percobaan dapat dilakukan dalam suatu laboratorium, maka laboratorium itu harus dilengkapi dengan alat-alat yang memadai dalam arti alat-alat yang tersedia harus memiliki fungsi yang mendukung terselenggaranya percobaan. Alat percobaan yang diperlukan adalah alat-alat yang berfungsi dengan baik, mengukur yang harus diukur dan penunjukan besaran yang diukurnya dapat dipercaya. Pengadaan alat-alat dalam suatu laboratorium harus disesuaikan dengan tujuan pembangunan laboratorium itu sendiri. Laboratorium yang baik adalah laboratorium yang dilengkapi dengan alat-alat yang dapat menunjang terciptanya tujuan penggunaannya.

Laboratorium merupakan salah satu sarana pendidikan yang perannya sangat menentukan dalam pencapaian tujuan pengajaran, khususnya bidang IPA.

PERANAN KEGIATAN PRAKTIKUM FISIKA

Kegiatan dalam hal ini praktikum fisika dapat diartikan sebagai salah satu strategi belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan ilmiah terhadap gejala-gejala fisika yang dapat diamati melalui praktikum di laboratorium. Siswa akan mengalami suatu proses belajar yang efisien dalam arti siswa tidak akan memperoleh ilmu pengetahuan yang statis dan otoriter melainkan siswa tidak akan memperoleh kesempatan untuk mengembangkan berbagai keterampilan baik psikomotorik maupun intelektual, menghayati prosedur ilmiah dan sikap ilmiah.

Kegiatan praktikum merupakan salah satu kegiatan aplikasi dari teori yang telah dipelajari dan untuk memantapkan konsep IPA yang telah diajarkan melalui percobaan di laboratorium. Mengingat pentingnya kegiatan laboratorium dalam kegiatan proses belajar mengajar IPA di Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA), khususnya mata pelajaran fisika maka guru-guru mata pelajaran ini diharapkan dapat merencanakan dan mengelola laboratorium dengan baik, sehingga pemanfaatan alat-alat praktikum yang ada di laboratorium tersebut dapat berfungsi untuk mendukung tercapainya pendidikan IPA khususnya pendidikan fisika, dan pada akhirnya apa yang diharapkan bersama dalam hal ini peningkatan mutu pendidikan dapat terealisasi.

PENGETAHUAN TENTANG ALAT-ALAT UKUR FISIKA

Sesuai dengan hakekatnya, IPA fisika mempelajari dan berusaha memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan. Namun kenyataannya pelaksanaan pengajaran fisika masih cenderung pada pengkajian informasi melalui buku. Untuk memperbaiki keadaan ini, maka pada pembelajaran materi IPA fisika perlu ditunjang eksperimen.

Dengan metode ini, siswa diharapkan sepenuhnya terlibat untuk merencanakan eksperimen, menemukan fakta, mengumpulkan data, dan memecahkan masalah yang dihadapinya secara nyata. Untuk mencapai harapan-harapan tersebut, maka siswa yang akan melakukan praktikum atau eksperimen harus memiliki pengetahuan dan keterampilan

pilan dalam menggunakan unit-unit percobaan pada umumnya dan alat-alat ukur fisika pada khususnya.

PENGGUNAAN ALAT-ALAT UKUR FISIKA

Pada penelitian ini alat-alat ukur fisika yang dimasukkan adalah sebagai berikut: (1) Mistar, (2) Jangka Sorong, (3) Mikrometer Sekrup, (4) Amperemeter, (5) Voltmeter, (6) Galvanometer, (7) Stopwatch, dan (8) Basicmeter

METODOLOGI PENELITIAN

Variabel Penelitian

Variabel yang ada dalam penelitian ini adalah variabel tunggal, yakni kemampuan siswa mengenal alat-alat ukur fisika. Berdasarkan dari tujuan penelitian, maka metode yang digunakan adalah metode deskriptif yang diharapkan memberi gambaran karakteristik variabel yang diteliti dalam penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan tidak berdasarkan atas pertanyaan sebagai acuan untuk memperoleh informasi tentang kemampuan siswa mengenal alat-alat ukur fisika.

Defenisi Operasional Variabel

Pengenalan alat-alat ukur dalam penelitian ini adalah skor yang diperoleh siswa dalam mengenal alat-alat ukur. Skor tersebut diperoleh dengan memberikan tes pengenalan alat-alat ukur fisika. Indikator dari pengetahuan tentang alat-alat ukur meliputi:

- Mengetahui nama alat
- Mengetahui fungsi alat
- Menentukan batas ukur alat
- Menentukan NST alat

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas I SMU Negeri 1 Sungguminasa tahun pelajaran 2001/2002 yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah 220 orang siswa.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan sampling purposif kelas utuh, yaitu dengan memilih tiga kelas sebagai sampel. Pengambilan sampel diambil secara utuh dan diperoleh kelas I₆, I₇, I₈ dan I₉ dengan jumlah siswa seluruhnya 100 orang.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pertama. Sebelum membuat instrumen penelitian, peneliti terlebih dahulu membuat kisi-kisi tes kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika, termasuk pengenalan alat, fungsi alat dan batas ukur alat serta NST alat.
2. Tahap Kedua. Penyusunan item-item tes kemampuan mengenal alat-alat fisika berdasar pada kisi-kisi yang telah dibuat dalam bentuk pilihan ganda. Jika siswa menjawab item tersebut dengan benar, maka diberi skor satu (1) dan jika jawaban siswa salah, maka diberi skor nol (0).
3. Tahap Ketiga. Mengadakan ujicoba tes yang telah dibuat, untuk menghitung validitas dan realibilitas item. Pelaksanaan ujicoba dilaksanakan di SMU Negeri 1 Sungguminasa terhadap 48 orang siswa kelas I₁. Soal tes diujicobakan dimaksudkan untuk mengetahui validitas dan realibilitas dari 32 item tes. Tes yang sudah diujicobakan dihitung validitasnya dengan menggunakan koefisien korelasi biserial kriteria pemilihan tes yang valid adalah item yang memenuhi harga $r_{dwip} > r_{tabel}$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan $N = 48$. dan perhitungan realibilitas tes digunakan rumus Kuder-Reachardson (KR-20).

Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengukur kemampuan siswa menganal alat-alat ukur fisika pada penelitian ini, maka instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika yang telah diujicobakan di kelas I₁ SMU Negeri 1 Sungguminasa.

Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif. Analisis deskriptif dimaksudkan untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan siswa mengenal alat-alat ukur fisika. Analisis yang digunakan adalah stadar deviasi, distribusi frekuensi dan taksiran rata-rata.

HASIL PENELITIAN

Analisis deskriptif yang digunakan adalah analisis distribusi frekuensi dan analisis taksiran rata-rata diperoleh :

1. Kemampuan Siswa Mengenal Mistar Biasa
Berdasar dari hasil analisis data diperoleh bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengenal mistar biasa sebesar 3,6. Dan berdasar dari hasil analisis data melalui taksiran rata-rata diperoleh bahwa terdapat 12 siswa atau 12% yang memperoleh skor 2 yang termasuk kategori rendah; 15 siswa atau 15% yang memperoleh skor 3 yang termasuk kategori sedang dan 73 siswa atau 73% yang memperoleh skor 4 yang termasuk kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa mengenal mistar biasa termasuk kategori tinggi.
2. Kemampuan Siswa Mengenal Jangka Sorong
Berdasar dari hasil analisis data diperoleh bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengenal mistar biasa sebesar 3,7. Dan berdasar dari hasil analisis data melalui taksiran rata-rata diperoleh bahwa terdapat 15 siswa atau 15% yang memperoleh skor 1 sampai 2 yang termasuk kategori rendah; 20 siswa atau 20% yang memperoleh skor 3 yang termasuk kategori sedang dan 65 siswa atau 65% yang memperoleh skor 4 yang termasuk kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa mengenal jangka sorong termasuk kategori tinggi.
3. Kemampuan Siswa Mengenal Mikrometer Sekrup
Berdasar dari hasil analisis data diperoleh bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengenal mistar biasa sebesar 3,8. Dan berdasar dari hasil analisis data melalui taksiran rata-rata diperoleh bahwa terdapat 20 siswa atau 20% yang memperoleh skor 1 sampai 2 yang termasuk kategori rendah; 30 siswa atau 30% yang memperoleh skor 3 yang termasuk kategori sedang dan 50 siswa atau 50% yang memperoleh skor 4 yang termasuk kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa mengenal mikrometer sekrup termasuk kategori tinggi.
4. Kemampuan Siswa Mengenal Amperemeter
Berdasar dari hasil analisis data diperoleh bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengenal mistar biasa sebesar 3,8. Dan berdasar dari hasil analisis data melalui taksiran rata-rata diperoleh bahwa terdapat 13 siswa atau 13% yang memperoleh skor 1 sampai 2 yang termasuk kategori rendah; 17 siswa atau 20% yang

memperoleh skor 3 yang termasuk kategori sedang dan 70 siswa atau 70% yang memperoleh skor 4 yang termasuk kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa mengenal Amperemeter termasuk kategori tinggi. Kemampuan Siswa Mengenal Mikrometer Sekrup

5. Kemampuan Siswa Mengenal Voltmeter

Berdasar dari hasil analisis data diperoleh bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengenal mistar biasa sebesar 3,4. Dan berdasar dari hasil analisis data melalui taksiran rata-rata diperoleh bahwa terdapat 10 siswa atau 10% yang memperoleh skor 1 sampai 2 yang termasuk kategori rendah; 22 siswa atau 22% yang memperoleh skor 3 yang termasuk kategori sedang dan 68 siswa atau 68% yang memperoleh skor 4 yang termasuk kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa mengenal voltmeter termasuk kategori tinggi.

6. Kemampuan Siswa Mengenal Galvanometer

Berdasar dari hasil analisis data diperoleh bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengenal mistar biasa sebesar 2,9. Dan berdasar dari hasil analisis data melalui taksiran rata-rata diperoleh bahwa terdapat 14 siswa atau 14% yang memperoleh skor 1 sampai 2 yang termasuk kategori rendah; 20 siswa atau 20% yang memperoleh skor 3 yang termasuk kategori sedang dan 66 siswa atau 66% yang memperoleh skor 4 yang termasuk kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa mengenal galvanometer termasuk kategori tinggi.

7. Kemampuan Siswa Mengenal Stop Watch

Berdasar dari hasil analisis data diperoleh bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengenal mistar biasa sebesar 3,6. Dan berdasar dari hasil analisis data melalui taksiran rata-rata diperoleh bahwa terdapat 14 siswa atau 14% yang memperoleh skor 1 sampai 2 yang termasuk kategori rendah; 16 siswa atau 16% yang memperoleh skor 3 yang termasuk kategori sedang dan 70 siswa atau 70% yang memperoleh skor 4 yang termasuk kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa mengenal stop watch termasuk kategori tinggi.

8. Kemampuan Siswa Mengenal Basicmeter

Berdasar dari hasil analisis data diperoleh bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mengenal mistar biasa sebesar 2,9. Dan berdasar dari hasil analisis data melalui taksiran rata-rata diperoleh

bahwa terdapat 14 siswa atau 14% yang memperoleh skor 1 sampai 2 yang termasuk kategori rendah; 13 siswa atau 13% yang memperoleh skor 3 yang termasuk kategori sedang dan 73 siswa atau 73% yang memperoleh skor 4 yang termasuk kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa mengenal basicmeter termasuk kategori tinggi.

PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian ini adalah merupakan pengkajian ulang terhadap deskripsi data yang telah dianalisis.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, diperoleh bahwa kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika siswa kelas I SMU Negeri 1 Sungguminasa untuk pengenalan mistar biasa, jangka sorong, mikrometer sekrup, voltmeter, galvanometer, stop watch, dan basicmeter termasuk dalam kategori tinggi. Tetapi pada alat ukur mistar biasa siswa memperoleh skor yang lebih baik yaitu skor 2 sampai 4 sedangkan untuk alat ukur lainnya siswa memperoleh skor 1 sampai 4. Ini disebabkan karena mistar biasa lebih sering dilihat dan digunakan oleh siswa, sementara alat-alat ukur fisika yang lain hanya dilihat pada saat siswa berada di dalam laboratorium.

Tingginya kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika siswa kelas I SMU Negeri 1 Sungguminasa karena sarana laboratorium yang memadai dan tenaga pengajar (guru) dapat membimbing dan mengarahkan siswa dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi alat-alat ukur fisika. Dengan demikian, pengenalan alat-alat ukur fisika dapat mencapai hasil semaksimal mungkin. Di samping itu, adanya hubungan kerja sama antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar sehingga menyebabkan meningkatnya minat siswa dalam mempelajari materi fisika khususnya alat-alat ukur fisika yang pada akhirnya dapat mempermudah siswa dalam mengenal alat-alat ukur fisika.

KESIMPULAN

Berdasar pada hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa siswa kelas I SMU Negeri 1 Sungguminasa memiliki kemampuan mengenal alat-alat ukur fisika termasuk pada kategori tinggi.

SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian, maka implikasi dari kesimpulan tersebut, dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru fisika di sekolah, agar selalu memberikan bimbingan dan dorongan belajar kepada siswa dalam hal menggunakan alat-alat ukur fisika untuk meningkatkan pengetahuan siswa.
2. Dalam penelitian ini masih terdapat keterbatasan, olehnya itu diharapkan kepada peneliti lain kiranya dapat melakukan penelitian lanjutan mengenai hal yang serupa dalam sampel yang lebih banyak, sehingga dapat membuahkan hasil yang lebih memuaskan dan lebih meyakinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Samad. 1997. *Modul Kegiatan Laboratorium Fisika FPMIPA*. IKIP Ujung Pandang.
- Agus Taranggono. Hari Subagya. 1995. *Fisika 1a*. Bumi Aksara. Jakarta
- Anton J. Somar, A.K. Kinardi, Adnin Adjis. 1996. *Pelajaran Fisika SMU Kelas 2*. Jakarta: Erlangga.
- Arikunto Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian. Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mustamin Azis, Muh. Tawil. 1988. *Alat-Alat Ukur Fisika dan Pengukuran*. FMIPA IKIP Ujung Pandang.
- Nana Sudjana. 1992. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Nyoman Kertiasa. 1993. *Fisika I*. Jakarta: Depdukbud.
- Sumanto. 1996. *Alat-Alat Ukur Listrik*. Yogyakarta: Andi.
- Suryosubroto B. 1996. *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*. Rineka Cipta. Yogyakarta.
- Tim Dosen Fisika Dasar. 2001. *Modul Pengukuran Dasar dan Angka Penting*. Fisika. Makassar.
- Sahabuddin. 1990. *Dasar-Dasar Kependidikan*. IKIP Ujung Pandang.

