

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA EFISIENSI
ENERGI LISTRIK BERDASARKAN JENIS LAMPU PADA
MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNTUK SISWA SMP KELAS IX
(DITINJAU DARI INTENSITAS CAHAYA DAN SUHU)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai syarat
guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Pengetahuan Alam



Diajukan oleh :

Kiki Tiara Utami
NIM 1611260015

**PRODI STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS DAN SOSIAL
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI
SUKARNO BENGKULU
2023**



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI
SUKARNO (UINFS) BENGKULU
FAKULTAS TARBİYAH DAN IADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa SMP Kelas IX (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)" yang disusun oleh Kiki Tiara Lhami NIM. 1611260015 telah dipertahankan di depan dewan penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu pada hari Kamis tanggal 19/01/2023 dan dinyatakan memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana dalam bidang Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam.

Ketua

Dr. Irwan Satria, M.Pd.

NIP. 197407182003121004

Sekretaris

Erik Perdana Putra, M.Pd.

NIDN. 0217108802

Penguji Utama

Dr. Zulkarnain, M.Si.

NIDN. 2015118402

Penguji Anggota

Oomariyah Hasanah, M.Si.

NIP. 1991032332019032018

Bengkulu,

2023
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris

Dr. Agus Mulyadi, S.Ag., M.Pd.

NIP. 197006142009031004



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI
SUKARNO (UIN FAS) BENGKULU
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS

Alamat: Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. 07361 51278-51171 Bengkulu

PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Pembimbing I dan Pembimbing II, menyatakan Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Kiki Tiara Utami
NIM : 1611260015
Program Studi : Ilmu Pengetahuan Alam
Jurusan : Sains dan Sosial
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Skripsi yang berjudul "Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa SMP Kelas IX (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)" ini telah dibimbing, diperbaiki sesuai dengan saran Pembimbing I dan Pembimbing II. Oleh karena itu, Skripsi tersebut sudah memenuhi persyaratan untuk diajukan pada sidang munaqasah skripsi.

Pembimbing I

Dr. Suhirman, M.Pd
NIP.196802191999031003

Bengkulu, 2023

Pembimbing II

Wili Aziz Hari Makti, M.Pd.Si
NIDN. 2030109001



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI
SUKARNO (UINFAS) BENGKULU
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS

Alamat: Jln. Raden Fatah PagerDewi Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

NOTA PEMBIMBING

Hal : Skripsi Kiki Tiara Utami
NIM : 1611260015

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UINFAS Bengkulu
DI Bengkulu

Assalamu alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memberikan arahan dan perbaikan seperlunya,
maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi sdr.

Nama : Kiki Tiara Utami
NIM : 1611260015
Judul : Pengembangan Alat Peraga Efisiensi
Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu
Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan
Alam Untuk Siswa SMP Kelas IX
(Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)

Telah memenuhi syarat untuk diajukan pada sidang munaqasah
skripsi guna memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Ilmu
Pengetahuan Alam. Demikian, atas perhatiannya diucapkan
terima kasih.

Wassalamu alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

Dr. Subirman, M.Pd
NIP. 196802191999031003

Bengkulu, 2023
Pembimbing II

Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd.Si
NIDN. 2030109001

MOTTO

**"Hiduplah Seakan Kamu Mati Besar,
Belajarliah Seakan Kamu Hidup Selamanya"**

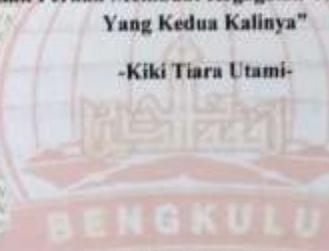
-Mahatma Gandhi-

**"Kesuksesan Tidak Terwujud Dari Kegagalan,
Tapi Tidak Pernah Membuat Kegagalan Yang Sama Untuk
Yang Kedua kalinya"**

-Kiki Tiara Utami-

UNIVERSITAS

UNIVERSITAS SUKARNO



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kiki Tiara Utami
NIM : 1611260015
Program Studi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **"Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa SMP Kelas IX (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Subu)"** adalah asli hasil karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiatsi dari karya orang lain. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah hasil plagiatsi, maka saya siap dikenakan sanksi akademik.

Bengkulu, Januari 2023
Yang Menyatakan



Kiki Tiara Utami
NIM. 1611260015

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kiki Tiara Utami

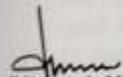
NIM : 1611260015

Program Studi : Tadris IPA

Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa SMP Kelas IX (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)

Telah melakukan verifikasi plagiasi melalui program <http://www.turnitin.com> dengan ID 1990523979. Skripsi ini memiliki indikasi plagiasi sebesar 23% dan dinyatakan dapat diterima. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Apabila terdapat kekeliruan dengan verifikasi ini, maka akan dilakukan peninjauan ulang kembali.

Mengetahui,
Ketua Tim Verifikasi


Dr. Edi Ansyah, M.Pd
NIP. 197007011999031002

Bengkulu, 2023
Yang Menyatakan



Kiki Tiara Utami
NIM. 1611260015

Nama : Kiki Tiara Utami
NIM : 161160015
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu). Penelitian ini merupakan jenis metode penelitian R&D dengan menggunakan model pengembangan Borg & Gall yang terdiri dari 8 tahap yaitu tahap studi pendahuluan, tahap merencanakan penelitian, tahap pengembangan desain, tahap uji coba awal, uji lapangan terbatas, tahap revisi hasil uji, tahap lapangan terbatas, dan tahap produk akhir. Penelitian ini dibatasi pada tahap uji coba lapangan terbatas yaitu kelayakan terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik. Instrumen yang digunakan adalah angket validasi media dan validasi materi terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik. Subjek dalam penelitian ini adalah 2 dosen Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu yang terdiri atas 1 dosen ahli media dan 1 dosen ahli materi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) yang dikembangkan layak digunakan dengan persentase nilai dari ahli media yaitu 93,75% (sangat baik) dan ahli materi yaitu 92,85% (sangat baik).

***Kata kunci:* Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu**

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)”** lancar tanpa halangan apapun. Tanpa pertolongan dari-Nya maka tidaklah mungkin penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan lancar.

Shalawat dan salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan kepada umatnya dan memberi motivasi untuk selalu menjadi yang lebih baik.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada yang istimewa yaitu ayahanda Supardi Joyo dan ibunda Rahida Aini yang senantiasa mendukung dan mendo'akan dari sejak penulis lahir hingga sekarang, serta adek - kakak yang senantiasa mendukung dan memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Tadris di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu. Dalam penyusunan skripsi ini, banyak sekali bimbingan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. KH. Zulkarnain, M.Pd, selaku Rektor UINFAS Bengkulu yang telah memberi kesempatan untuk menimba ilmu di UINFAS Bengkulu
2. Bapak Dr. Mus Mulyadi, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UINFAS Bengkulu
3. Bapak M. Hidayatul Rahman, M. Pd selaku ketua jurusan Tadris
4. Ibu Meirita Sari, M.Pd.Si selaku ketua Prodi IPA Fakultas Tarbiyah dan Tadris
5. Bapak Dr. Suhirman, M.Pd selaku pembimbing I, yang telah memberikan arahan, masukan dan kemudahan dengan penuh kesabaran
6. Bapak Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd.Si, selaku pembimbing II yang telah memberikan saran, arahan dan kemudahan dengan penuh kesabaran dalam penyusunan penelitian ini.
7. Teristimewa Untuk Ayahanda Supardi Joyo dan Ibunda Rahida Aini, tak lupa pula ayuk Lita, adek Arief, adek

Akbar dan dek Aqisya yang senantiasa selalu mendo'akan, memberikan semangat dan segalanya sehingga penulisan Skripsi ini terselesaikan.

8. Pimpinan perpustakaan UINFAS Bengkulu dan staf yang telah membantu dalam menyediakan buku-buku yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
9. Buat semua teman-teman ku terutama Rahmawati, Niken Purnama Sari, Wilzi widianti, ayuk Yeni Andesta, ayuk Yozita Yanti, dan ayuk Tiara.
10. Semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun penyajiannya. Oleh karena itu saran dan kritik dengan tujuan menyempurnakan dan mengembangkan kajian dalam bidang ini sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis berserah diri pada Allah SWT, semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca sekalian terutama bagi penulis sendiri.

Bengkulu 2022

Penulis

Kiki Tiara Utami
NIM. 1611260015

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
D. Spesifikasi Produk	8
E. Asumsi Pengembangan	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori.....	9
B. Kajian Pustaka.....	35
C. Kerangka Berpikir	39
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	41
B. Prosedur Pengembangan	41

1. Studi Pendahuluan.....	42
2. Pengembangan Prototipe	42
3. Diseminasi dan Sosialisasi	48
C. Teknik Pengumpulan Data.....	49
D. Teknis Analisis Data	49

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk	52
B. Data Hasil Uji Validasi	54

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	63
B. Saran.....	64

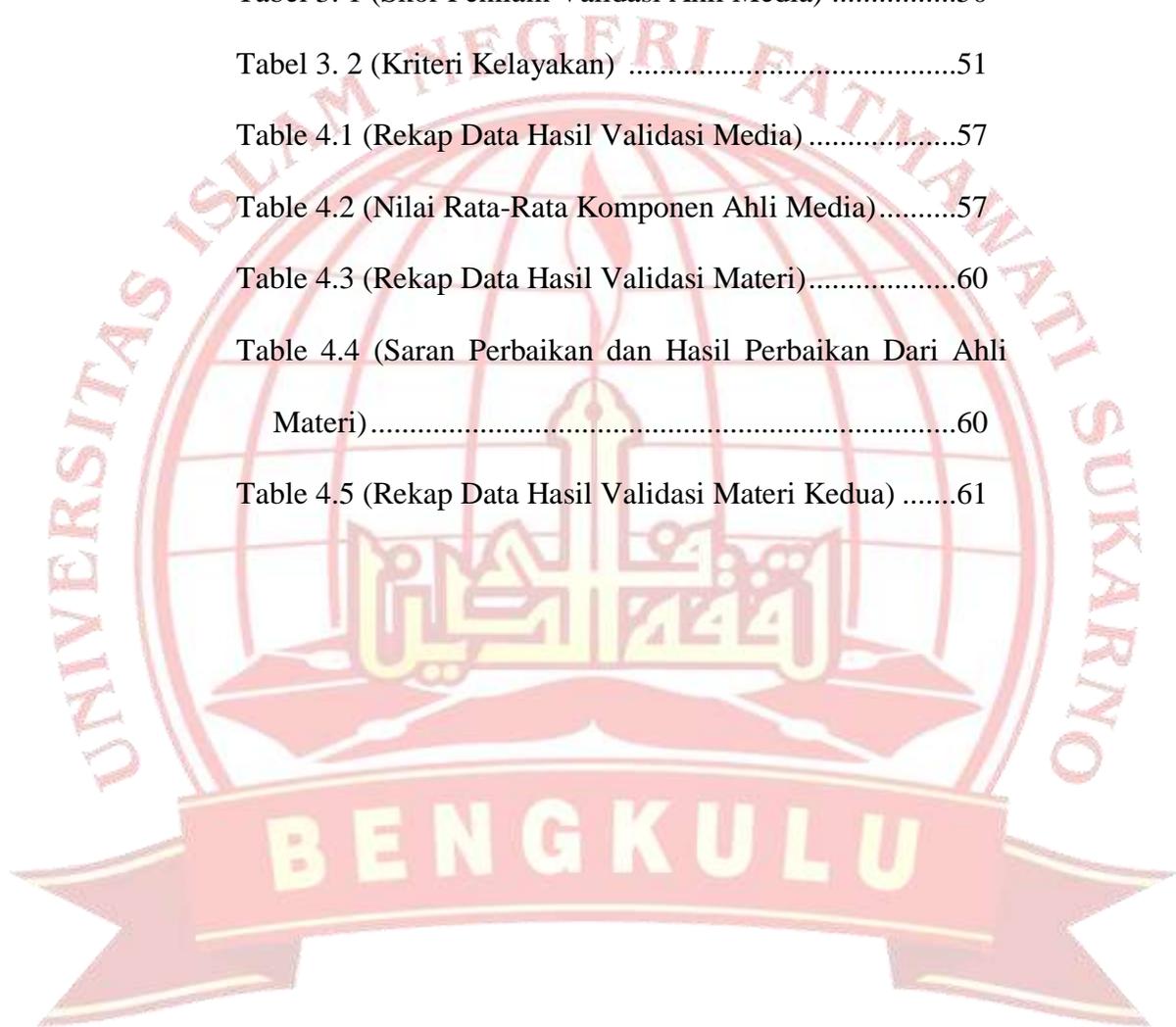
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BENGKULU

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 (Skor Penilaian Validasi Ahli Media)	50
Tabel 3. 2 (Kriteri Kelayakan)	51
Table 4.1 (Rekap Data Hasil Validasi Media)	57
Table 4.2 (Nilai Rata-Rata Komponen Ahli Media)	57
Table 4.3 (Rekap Data Hasil Validasi Materi)	60
Table 4.4 (Saran Perbaikan dan Hasil Perbaikan Dari Ahli Materi)	60
Table 4.5 (Rekap Data Hasil Validasi Materi Kedua)	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 (Lampu Pijar)	31
Gambar 2.2 (Lampu Fluoresen)	32
Gambar 2.3 (Lampu LED)	33
Gambar 3.1 (Desain Produk)	43
Gambar 3.2 (Lux Meter).....	44
Gambar 3.3 (Termometer alcohol).....	45
Gambar 3.4 (Lampu).....	46
Gambar 3.5 (Fiting Lampu).....	47
Gambar 3.6 (Kabel).....	47
Gambar 3.7 (Stiker Arde Colokan Listrik).....	48
Gambar 4.1 (Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik	53
Gambar 4.2 (Hasil Rata-Rata Validai Ahli Materi)	61

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini membawa kita menuju era modernisasi, hampir seluruh aspek kehidupan manusia sangat bergantung pada teknologi, hal ini di karenakan teknologi di ciptakan untuk membantu dan mempermudah manusia dalam menyelesaikan suatu aktifitas/pekerjaan yang di lakukan setiap hari. Sebagaimana Allah SWT berfirman di dalam surat Al- Alaq (wahyu pertama), ayat 1-5 yang berbunyi :¹\

اقْرَأْ بِسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ [1] خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ [2]

اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ [3] الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ [4] عَلَّمَ الْإِنْسَانَ

نَ مَا لَمْ يَعْلَمْ [5]

Yang artinya :

¹ Departemen Agama Islam RI, Al-Quran Dan Terjemahan, (Jakarta: Wisma Haji Tugu Bogor 2007)

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya”.

Pendidikan sangat diperlukan sebagai upaya untuk mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, dalam arti menguasai ilmu pengetahuan, mempunyai keterampilan yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup, dan menguasai teknologi untuk mengikuti perkembangan zaman yang nantinya akan berguna untuk kemajuan kehidupan individu itu sendiri maupun kemajuan suatu bangsa.

Keberhasilan suatu tujuan pendidikan banyak tergantung pada proses belajar yang di alami murid sebagai anak didik. Belajar adalah proses usaha yang di lakukan individu untuk memproleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil intraksi ataupun hasil belajar.² Hasil belajar

² Muhammad Darwis Dasopang, “*Belajar dan Pembelajaran*”, Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman, Vol. 03, No.2, Desember 2017

merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia memperoleh ilmu pengetahuan setelah proses pembelajaran terjadi. Setiap proses belajar mengajar keberhasilannya diukur dari seberapa jauh hasil belajar yang dicapai siswa, disamping diukur dari segi prosesnya artinya seberapa jauh hasil belajar yang di capai siswa.

Baik buruknya hasil belajar dapat dilihat dari hasil pengukuran yang berupa evaluasi, selain mengukur hasil belajar penilain dapat ditunjukkan kepada proses pembelajaran, yaitu untuk mengetahui sejauh mana tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Semakin baik proses belajar pembelajaran dan keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, maka seharusnya hasil belajar yang diperoleh siswa akan semakin tinggi sesuai dengan tujuan pembelajaran.³

Keberhasilan proses pembelajaran juga di pengaruhi oleh cara mengajar guru di dalam kelas. Selain cara mengajar,

³ Asep dan Abdul, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Multi Pressindo,2013)

penggunaan alat peraga dalam pembelajaran juga berpengaruh pada keberhasilan proses pembelajaran, khususnya pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu pelajaran yang diberikan ditingkat sekolah menengah pertama (SMP). Mata pelajaran ini dapat pula disebut dengan pelajaran sains. IPA mengajarkan siswa dapat membandingkan perbedaan fenomena, mengeksplorasi hubungan antara makhluk hidup, menafsirkan perubahan lingkungan. Kompetensi yang diharapkan meliputi, yaitu mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, mengembangkan rasa ingin tahu dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam,

meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan tuhan dan meningkatkan pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya. Pembelajaran IPA saling berhubungan dengan teknologi terutama listrik dalam pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.⁴

Dalam bidang teknologi kelistrikan yang pengaruhnya cukup besar dalam kehidupan masyarakat. Seperti pemanfaatan teknologi kelistrikan dengan menciptakan lampu. Lampu pada awalnya diciptakan oleh Tomas Alfa Edison berjenis lampu pijar yang bentuknya masih sangat sederhana. Namun seiring majunya teknologi, jenis dan bentuk lampu yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari semakin banyak macamnya. Pada dasarnya energi listrik pada jenis lampu jika lampu menghasilkan cahaya yang lebih besar dari pada suhu panas yang di timbulkan lampu maka jenis lampu tersebut

⁴ Johar Maknun, *Pendidikan Nilai Pada Pembelajaran IPA* (Journal For Islamic Social Sciences, Vol 2. No 1. Tahun 2017)

hemat energi atau efisien. Sedangkan jika lampu yang cahayanya redup dan lebih menimbulkan dominan suhu panas maka jenis lampu tersebut tidak efisien.

Berdasarkan hasil penelusuran ilmiah yang peneliti lakukan, banyak artikel yang menuliskan bahwasanya dengan mengganti lampu bohlam dengan lampu LED akan menjadikan penggunaan listrik jadi efisien. bahkan ini sudah dijadikan sebagai bahan pengabdian masyarakat. bahkan sebuah perusahaan pembuat lampu LED mengklaim sumber cahaya LED lebih tahan lama, sehingga tidak perlu repot sering mengganti bola lampu. Hal ini secara signifikan mengurangi limbah serta hemat uang dalam penghematan energi jangka panjang. Hal ini secara signifikan mengurangi limbah serta hemat uang dalam penghematan energi jangka panjang. Masa pakai sumber cahaya LED dapat bertahan 10 kali lebih lama dibandingkan sumber cahaya tradisional. Sebuah bola lampu konvensional memiliki masa pakai sekitar 2.000 jam, sedangkan lampu Philips LED memiliki masa pakai

hingga 20.000 jam. Ini setara dengan 20 tahun!. Lumen dan watt adalah konsep penting untuk diketahui ketika mempertimbangkan penggunaan energi suatu sumber cahaya. Sederhananya: Cahaya LED menggunakan jauh lebih sedikit energi (watt) untuk menghasilkan output cahaya yang sama (lumen). Sebagai contoh: sebuah bola lampu LED hanya menggunakan 2,5 watt untuk menghasilkan output cahaya 115 lumen, sedangkan bola lampu tradisional memerlukan energi 15 watt (6 kali lebih banyak!) untuk menghasilkan output lumen yang sama.

Dengan besarnya efisiensi yang demikian besar, maka sebaiknya masyarakat mulai menggunakan lampu LED sebagai sumber lampu. namun kenyataan dilapangan belum banyak masyarakat yg tau mengenai kelebihan lampu LED ini sebab ketika peneliti melakukan pengamatan di toko toko listrik yang di daerah asal peneliti, mayoritas jenis lampu yang dijual adalah jenis lampu bohlam dan neon (ini bisa dijadikan indikator sebab penjual hanya menjual barang dengan

permintaan terbanyak). Peneliti berasumsi bahwasanya masih rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai efisiensi listrik berdasarkan lampu listrik itu terjadi karena tidak dimasukkannya dalam dunia pendidikan sebab dalam penelusuran ilmiah yang peneliti di artikel jurnal, bahkawasanya belum ada yang mengembangkan alat peraga untuk meneliti mengenai perbandingan efisiensi listrik berdasarkan jenis lampu. ketika peneliti mengkaji kurikulum IPA di level SMP.

Berdasarkan fakta tersebut dapat dilakukan penelitian terhadap efektifitas lampu pada jenis dan bentuk yang berbeda dengan menggunakan alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu). penerangan yang hemat energi dalam rangka penghematan penggunaan energi listrik sebagai langkah awal dalam menghadapi masalah kelistrikan di Indonesia, khususnya di Bengkulu.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa SMP Kelas IX (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu).”**

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengembangan alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP Kelas IX?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP Kelas IX?

C. Tujuan dan Manfaat penelitian

1. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah :

a. Untuk mengembangkan alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP Kelas IX

b. Untuk mengetahui hasil uji kelayakan alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP Kelas IX

2. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat.

Manfaat yang dapat diperoleh adalah:

a. Secara Teoritis

i. Untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan mengenai alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP Kelas IX (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu) dan diharapkan dari hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan atau referensi penelitian lebih lanjut.

ii. Untuk memberikan masukan kepada lembaga pendidikan dan kepada guru secara keseluruhan mengenai alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP Kelas IX (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu).

iii. Hasil penelitian ini dapat mengembangkan mengenai alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP Kela IX (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu).

b. Secara Praktis

i. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat memberi kontribusi pemikiran dalam upaya perbaikan mengenai alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA

untuk siswa SMP Kelas IX (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu).

ii. Bagi Siswa

Menambah pengetahuan tentang mengenai alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP Kelas IX (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu).

D. Spesifikasi Produk

Spesifik produk yang akan di kembangkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu) yang di kembangkan sesuai dengan materi mata pelajaran IPA di SMP Kelas IX.
2. Alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu) dirancang untuk digunakan sebagai sumber belajar secara mandiri dan fleksibel.

3. Alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu) dikembangkan dengan alat yang lebih muda di pahami.

E. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan dalam penelitian pengembangan ini adalah :

1. Sebagian besar siswa atau masyarakat dapat melakukan pengecekan secara mandiri apabila ada Alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu)
2. Alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu) dapat menambah pengetahuan siswa.

BENGKULU

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Alat Peraga

a. Definisi Alat Peraga

Secara umum pengertian alat peraga adalah benda atau alat - alat yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Alat peraga adalah seperangkat benda konkret yang dirancang, dibuat atau di susun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam pembelajaran.⁵

Alat peraga dalam proses pembelajaran memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses pembelajaran yang efektif. Alat bantu pembelajaran adalah perlengkapan yang menyajikan satuan-satuan pengetahuan melalui stimulasi

⁵ Soemar Iswadji, Pembelajaran Alat-alat Peraga, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2003)

pendengaran, penglihatan atau keduanya untuk membantu pembelajaran.⁶

Berdasarkan arti tersebut di atas media pendidikan adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di kelas.

Alat peraga tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar namun dapat pula untuk membangun pemahaman konsep dalam pembelajaran tersebut.

b. Jenis – Jenis Alat Peraga

Dalam pelaksanaan proses belajar mengajar dapat digunakan berbagai jenis alat peraga pendidikan. Beraneka ragamnya jenis alat peraga pendidikan itu ditentukan pula oleh beraneka ragamnya tujuan pendidikan yang ingin dicapai.

⁶ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rieka Cipta, 2010)

Pada bagian ini akan dibahas beberapa jenis alat peraga yang dapat menunjang proses pembelajaran fisika pada universitas. Jenis-jenis alat peraga yang berhubungan , dengan fisika secara garis besar dapat kita jelaskan sebagai berikut:⁷

1. Jenis – Jenis Tumbukan

Berdasarkan sifat-sifat benda, tumbukan mempunyai jenis yang berbeda-beda. Yaitu tumbukan lenting sempurna dengan $e = 1$, berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik. Tumbukan lenting sebagian dengan $0 < e < 1$, hanya berlaku hukum kekekalan momentum. Tumbukan tidak lenting sama sekali dengan $e = 0$, berlaku hukum kekekalan momentum. Kedua benda bergerak

⁷ Khairul Husna, *Penggunaan Alat Peraga Fisika Pada Materi Jenis-Jenis Tumbukan Untuk Meningkatkan Prestasi Siswa*, Jurnal Kinerja Kependidikan, Vol.4, No.1.,

dengan kecepatan dan arah yang sama setelah terjadi tumbukan.

2. Gambar atau Ilustrasi Fotografis

Sebagai alat peraga pendidikan, gambar mempunyai peranan yang besar dalam proses belajar mengajar. Gambar/ilustrasi fotografi adalah gambar yang tidak diproyeksikan, mudah didapat, baik dalam lingkungan siswa, maupun dalam lingkungan masyarakat. Semua gambar mempunyai arti, uraian dan tafsiran tersendiri. Karena itu gambar dapat dipakai sebagai alat peraga pendidikan dan mempunyai nilai-nilai pendidikan bagi siswa serta memungkinkan belajar secara efisien. Penggunaan gambar sebagai alat peraga pendidikan mempunyai alasan sebagai berikut:

- a. Gambar adalah suatu benda yang sifatnya konkrit.

Siswa dapat mengamati/melihat gambar dengan jelas dengan terhadap suatu materi yang dijelaskan saat berlangsungnya proses belajar mengajar. Untuk itu dapat dimengerti bahwa suatu permasalahan selain dapat dijelaskan dengan kata-kata juga dapat diberikan penjelasan dengan gambar.

- b. Gambar dapat mengatasi batas waktu dan ruang.

Gambar-gambar itu merupakan penjelasan dari benda-benda yang sebenarnya. Mungkin benda yang diperagakan terlalu kecil, terlalu rumit, terlalu kompleks dan mungkin juga letaknya yang telalu jauh.

- c. Gambar mengatasi kekurangan daya mampu panca indera manusia.

Benda-benda yang kecil yang tak mampu dilihat dengan mata, dibuat fotografinya sehingga dapat dilihat dengan jelas.

Gambar yang dipergunakan hendaknya memenuhi kriteria-kriteria tertentu, antara lain ukuran gambar, warna yang sesuai dengan perkembangan siswa serta dapat dijadikan sebagai alat pengalaman kreatif dan memperkaya fakta bagi siswa. Oemar Hamalik menyatakan: “Penggunaan secara efektif, apabila gambar disesuaikan dengan tingkatan anak, baik dalam hal besarnya gambar, detail, warna dan latar belakang yang perlu untuk penafsiran. Dijadikan alat untuk pengalaman kreatif untuk memperkaya fakta dan memperbaiki kekurangjelasan”. (Oemar

Hamalik 2004:84)

Secara ringkas manfaat mengajar dengan menggunakan gambar adalah membuat konkrit apa yang abstrak, jelas apa yang kabur, dan dapat mengganti benda yang tidak berada di dalam ruang.

3. Benda Tiruan

Kejadian-kejadian, peristiwa-peristiwa yang sering dilihat dalam kehidupan sehari-hari atau benda-benda yang sebenarnya sulit diperoleh, mungkin juga terlalu besar untuk dibawa ke dalam ruang kelas, atau benda tersebut terlampau jauh, maka dapat dibuat benda tiruan yang bentuknya sama dengan benda sebenarnya.

Misalnya untuk mengajarkan pokok bahasan momentum dengan menggunakan bola pimpong

4. Alat peraga untuk menanamkan tentang konsep tumbukan

Untuk menanam pengertian tentang tumbukan dapat dipergunakan mainan anak-anak seperti :

bola pingpong, platin, mobil-mobilan, kelereng, dan lain-lain. Alat peraga dikeluarkan bila akan dipakai saja. Perlu juga diusahakan agar alat peraga itu tidak dibawa pulang kerumah siswa.

Secara umum Alat peraga terdiri dari berbagai jenis, dari bentuk yang paling sederhana sampai bentuk yang modern, seperti alat-alat peraga elektronik. Alat peraga dapat digolongkan dalam beberapa bagian :⁸

- *Gambar*
- *Sketsa*
- *Gambar yang diproyeksikan dengan Opaque Projector*
- *Diagram*
- *Bagan*
- *Benda Asli*
- *Model*
- *Barang Contoh atau Spesimen*

⁸ Cece Wijaya, dkk. (1992). *Upaya Pembaharuan dalam Pendidikan dan Pengajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya

- *Alat Tiruan Sederhana atau Mock –Up*
- *Diorama*
- *Pameran*

c. Fungsi Alat Peraga

Dalam proses belajar mengajar alat peraga dapat berfungsi antara lain :

1. Sebagai alat Bantu belajar⁹

Dalam pencapaian tujuan pendidikan, alat peraga yang berfungsi sebagai alat Bantu dalam belajar akan dapat memberi pengalaman belajar yang berarti bagi siswa. Alat peraga dapat memberi pengalaman nyata untuk mendapat pengertian yang jelas dalam belajar. Seperti yang diungkapkan oleh Sulaiman A.H yaitu; “Tidak seperti pengalaman dengan kata-kata, pengalamannya sangat efektif

⁹ Khairul Husna, *Penggunaan Alat Peraga Fisika Pada Materi Jenis-Jenis Tumbukan Untuk Meningkatkan Prestasi Siswa*, Jurnal Kinerja Kependidikan, Vol.4, No.1.,

untuk mendapatkan suatu pengertian karena pengalaman nyata itu mengikut sertakan semua indra dan akal. Pengalaman nyata itu adalah cara yang wajar dan memuaskan dalam proses belajar (Amir Hamzah 1984).

Alat peraga pendidikan sebagai salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan, membantu mengatasi hambatan-hambatan dalam belajar baik hambatan psikologi maupun hambatan fisik.

2. Sebagai alat komunikasi

Untuk memberikan pengalaman-pengalaman yang baru, alat peraga dapat berfungsi sebagai alat komunikasi, dimana siswa dapat mengenal bermacam-macam pengetahuan. Komunikasi dalam kegiatan belajar semakin penting artinya karena dalam tujuan utama yang

harus dicapai dalam proses komunikasi yaitu siswa menjadi lebih memahami dan mengerti tentang apa yang diinformasikan.

3. Sebagai alat untuk menumbuhkan ciptaan baru

Pendidikan yang dialami oleh siswa yang sejalan dengan teknologi pendidikan, sehingga siswa dapat terdorong dan termotivasi untuk menumbuhkan (menbuat) ciptaan-ciptaan baru apabila mereka sering dihadapkan dengan pengajaran melalui alat peraga. Daya pikir setelah belajar dengan menggunakan alat peraga akan membuat siswa termotivasi menciptakan ide-ide baru yang lebih luas dari pelajaran yang telah diberikan.

Kemajuan teknologi tidak dapat dipisahkan dengan kemajuan bidang pendidikan. Salah satu komponen yang mempengaruhi kemajuan pendidikan adalah dengan pemanfaatan sumber

pelajaran atau alat peraga sesuai dengan kemajuan ilmu dan teknologi.

4. Membangkitkan motivasi dan keinginan

Alat peraga dibuat harus menarik, baik dari segi warna, bentuk dan ukuran. Yang dapat membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa menjadi lebih besar, dan diharapkan prestasi yang dicapai akan baik pula.

Melalui alat peraga pula siswa akan memperoleh pengalaman yang lebih luas dan lebih kaya. Dengan demikian persepsinya akan lebih tajam dan pengertian akan lebih baik pula. Guru harus berusaha memperagakan materi pelajarannya sedemikian rupa sehingga dapat memperbesar perhatian dan mengaktifkan siswa dalam belajar. Untuk merangsang keaktifan siswa dalam mengikuti pelajaran, guru hendaknya perlu menciptakan suasana belajar yang lebih

menyenangkan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat peraga yang bervariasi.

Selain itu fungsi alat peraga menurut Russeffendi adalah:

- a. Proses belajar mengajar termotivasi. Baik murid maupun guru dan terutama murid minatnya akan timbul. Ia akan senang, terangsang, tertarik, dan karena itu bersikap positif terhadap pengajaran fisika.
- b. Konsep abstrak fisika tersajikan dalam bentuk konkrit dan karena itu lebih dapat dipahami dan dimengerti, dan dapat ditanamkan pada tingkat-tingkat yang lebih rendah.
- c. Hubungan antara konsep abstrak fisika dengan matematika dengan benda-benda di alam sekitar akan lebih dapat dipahami.
- d. Konsep-konsep abstrak fisika yang tersajikan dalam bentuk model matematika yang dapat

dipakai oleh objek penelitian maupun sebagai alat untuk meneliti ide-ide baru dan relasi baru menjadi bertambah banyak.

Pengajaran dengan menggunakan alat peraga tidak selamanya membuahkan hasil belajar siswa lebih baik, lebih meningkat, lebih menarik dan sebagainya. Kadang-kadang keadaan yang sebaiknya atau bahkan mungkin siswa mengalami kegagalan dalam belajar.

Oleh karena itu diperlukan perawatan yang lebih baik bagi alat peraga agar fungsinya tidak diabaikan dan dapat digunakan sepanjang masa, sehingga melahirkan banyak siswa yang kreatif dan inovatif dalam proses pendidikan untuk menjadi seorang pribadi yang profesional.

Berdasarkan kutipan diatas dapat dilihat begitu banyak manfaat penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar. Bertolak kepada

manfaat tersebut di atas, maka dapat diuraikan satu persatu manfaatnya yaitu:

- a. Meletakkan Menengah-Menengah yang konkrit untuk berfikir

Pada kegiatan belajar mengajar merupakan proses komunikasi yang melibatkan siswa untuk bisa berfikir yang konkrit tentang konsep tumbukan yang di informasikan guru dalam kegiatan belajar dan mengajar. Sebagai siswa tugasnya adalah belajar, guru tidak hanya menyampaikan pesan, gagasan atau ide kepada siswa, akan tetapi memberikan kemudahan belajar, supaya mereka mudah dalam menyerap setiap informasi yang disampaikan oleh guru.

Dengan adanya alat peraga tersebut, pelajaran yang diberikan akan dapat menetap dan bersifat konkrit, serta dapat

mengintegrasikan pengalaman yang sudah lebih dahulu ada dengan pengalaman berikutnya. Dalam memperoleh hasil belajar yang lebih baik, maka belajar hendaknya dimulai dari memperoleh pengalaman yang konkrit ke tingkat yang abstrak, dalam bentuk lambang kata.

b. Memperbesar perhatian siswa

Di antara banyak hambatan yang dialami guru dalam mengajar adalah kurangnya perhatian dari siswa terhadap pelajaran yang sedang disajikan, ini dikarenakan cara guru yang mengajar yang sangat monoton, serta penggunaan alat bantu yang sangat minim dalam proses belajar mengajar.

Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan alat peraga dalam proses belajar mengajar, karena alat peraga dapat membangkitkan

motivasi dan merangsang siswa dalam memberi perhatian yang besar dalam proses belajar mengajar. Melalui alat peraga, siswa akan memperoleh pengalaman yang lebih luas dan lebih kaya. Dengan demikian, persepsinya akan lebih tajam dan pengertiannya menjadi lebih tepat, serta akan menimbulkan keinginan-keinginan dan minat belajar yang baru.

Oleh karena itu, alat peraga harus tersedia kapan saja diperlukan. Dengan mengutamakan kesesuaian dengan perkembangan siswa, sedapat mungkin alat peraga dimanfaatkan untuk membangkitkan gairah siswa dalam belajar.

- c. Meletakkan Menengah-Menengah penting untuk perkembangan belajar.

Prestasi belajar merupakan suatu hasil yang diperoleh melalui proses belajar itu

sendiri. Agar proses belajar itu berhasil dan mendapat prestasi sebagaimana yang diharapkan, sangat bergantung kepada berbagai faktor yang mempengaruhinya. Penggunaan alat peraga secara optimal merupakan suatu faktor penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan siswa, sehingga alat peraga memiliki andil yang sangat besar dalam perkembangan siswa untuk dapat lebih menekankan pada pemikiran- pemikiran yang bermenengah.

- d. Memberi pengalaman yang nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri dikalangan siswa.

Alat peraga adalah merupakan salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan dan dapat membantu mengatasi hambatan-hambatan dalam belajar, baik hambatan

psikologi maupun hambatan fisik. Berbagai hambatan yang terjadi dalam belajar dapat diatasi dengan cara memberikan informasi kepada siswa dengan mengikutsertakan berbagai alat peraga, sehingga siswa memperoleh pengalaman secara nyata.

Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar dapat membantu siswa memahami pelajaran dengan mudah, serta tidak mudah untuk dilupakan. Oleh karena itu siswa akan tumbuh rasa keinginan untuk belajar sesuai dengan ilmu yang ia pelajari.

- e. Membantu tumbuhnya pengertian dan membantu perkembangan kemampuan berbahasa.

Guru yang mengajar dengan menggunakan alat peraga, dapat mempercepat perkembangan siswa dalam menggunakan

bahasa yang baik. Gambar-gambar yang dipasang dan alat-alat yang terdapat dalam laboratorium digunakan oleh siswa, sehingga siswa dapat mengartikan gambar dan benda-benda tersebut dengan bermacam-macam pengertian. Dengan demikian dapat mempercepat kemampuan siswa dalam kemampuan berbahasa.

- f. Memberikan pengalaman-pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain.

Alat peraga merupakan bahagian integral dalam proses belajar mengajar di Sekolah Menengah. Dengan menggunakan alat peraga secara optimal akan dapat menjelaskan hal-hal yang tidak dapat disajikan secara ceramah dan biasa. Alat peraga juga akan memberikan kesan/konsep yang sebenarnya secara realistis dan teliti, sehingga dapat

membantu siswa mempelajari bahan pelajaran yang luas yang memuat berbagai konsep, fakta, prinsip dan ketrampilan.

- g. Alat peraga dapat memberikan persepsi yang sama bagi semua siswa

Siswa merupakan factor Menengah yang menjadi sasaran dalam keseluruhan proses pendidikan. Mereka adalah sejumlah individu yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Perbedaan itu terletak pada kondisi psikologi seperti bakat, minat, intergrasi dan sebagainya.

Berdasarkan uraian diatas jelaslah bahwa fungsi alat peraga sangat besar dalam keberhasilan proses belajar mengajar suatu bidang studi. Suatu hal yang perlu diperhatikan oleh seorang guru yaitu materi pelajaran yang disajikan seharusnya diikutsertakan dengan alat

peraga. Demikian juga seorang guru harus berusaha agar hal-hal yang abstrak dapat menjadi lebih konkrit.

Agar siswa lebih mudah memahami dan mendalami konsep-konsep serta istilah kimia, perlu diperkenalkan contoh-contoh yang kongkret, salah satu cara yang dapat ditempuh yaitu dengan alat bantu pembelajaran atau lazim disebut alat peraga.

Fungsi alat peraga antara lain :¹⁰

- a) Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi mempunyai fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif
- b) Penggunaan alat peraga merupakan bagian yang integral dengan tujuan dan isi pelajaran

¹⁰ Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2003). *Teknologi Pengajaran*. Bandung : CV. Sinar Baru.

- c) Alat peraga dalam pembelajaran bukan semata-mata alat hiburan/ alat pelengkap
- d) Alat peraga dalam pembelajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru

Agar fungsi alat peraga dapat terpenuhi sesuai dengan yang diharapkan maka perlu diperhatikan beberapa persyaratan yang harus dimiliki alat peraga, terutama jika akan membuat alat peraga. Syarat yang harus dimiliki alat peraga antara lain:¹¹

- (1) tahan lama (dibuat dari bahan-bahan yang cukup kuat),
- (2) bentuk dan warnanya menarik,
- (3) sederhana dan tidak rumit,

¹¹ Mujadi. (1995). *Materi Pokok Desain dan Pembuatan Alat Peraga*. Jakarta: Depdikbud

- (4) ukurannya sesuai (seimbang dengan ukuran anak),
- (5) sesuai dengan konsep materi,
- (6) dapat menjelaskan konsep dan bukannya mempersulit pemahaman konsep,
- (7) agar siswa dapat belajar secara aktif (sendiri atau kelompok) alat peraga diharapkan dapat dimanipulasikan, yaitu dapat diraba, dipegang, dipindahkan, dan sebagainya.

d. Perbedaan Alat Peraga Dengan Media Pembelajaran

Alat peraga merupakan bagian dari media, oleh karena itu istilah media perlu dipahami terlebih dahulu sebelum dibahas mengenai alat peraga. Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam bahasa arab, media adalah perantara (*wasaa'il*) atau pengantar

pesan dari pengirim kepada penerima pesan.¹² Alat peraga memiliki kelebihan dalam proses pembelajaran diantaranya dapat menumbuhkan minat belajar siswa karena pelajaran menjadi lebih menarik, mampu memperjelas makna bahan pelajaran sehingga siswa lebih mudah memahaminya, menjadikan proses mengajar akan lebih bervariasi sehingga siswa tidak akan mudah bosan, serta membuat lebih aktif melakukan kegiatan belajar seperti: mengamati, melakukan dan mendemonstrasikan.¹³

Media dalam prespektif pendidikan merupakan instrumen yang sangat strategis dalam ikut menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Sebab keberadaannya secara langsung dapat memberikan dinamika tersendiri terhadap peserta didik.

¹² Arsyad, A. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada

¹³ Syukran Mursyid Dkk, *Pengembangan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran Materi Energi Listrik Di Smpn 1 Jongkong*, Jurnal Peningkatan Mutu, (Pontianak: 2019)

Kata media pembelajaran berasal dari bahasa latin "*medius*" yang secara harfiah berarti "tengah", perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.

Gerlach dan Ely mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Dalam pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap,

memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal.¹⁴

Association for Education and Communication Technology (AECT) mendefinisikan media yaitu segala bentuk yang dipergunakan untuk suatu proses penyaluran informasi. Sedangkan *Education Association (NEA)* mendefinisikan sebagai benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrument yang dipergunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, dapat mempengaruhi efektifitas program instruksional.¹⁵

Media pembelajaran adalah sebuah alat yang digunakan untuk membantu dalam proses belajar mengajar. Ciri-ciri umum dari media pendidikan adalah sebagai berikut :

¹⁴ Azhar Arsyad, *Media Pengajaran* (Jakarta:RajaGrafindo Persada, 1997)

¹⁵ Basyiruddin Usman, Asnawir, *Media Pembelajaran* (Jakarta:Ciputat Pers,Juni 2002)

1) Media pendidikan identik artinya, dengan pengertian keperagaan yang berasal dari kata “raga”, artinya suatu benda yang dapat diraba, dilihat, didengar dan dapat diamati melalui panca indera kita.

2) Tekanan utama terletak pada benda atau hal-hal yang dapat dilihat dan didengar.

3) Media pendidikan digunakan dalam rangka hubungan (komunikasi) dalam pengajaran, antara siswa dan guru.

4) Media pendidikan adalah semacam alat bantu belajar mengajar baik di luar kelas.¹⁶

Penggunaan media pembelajaran tidak harus dilihat atau dinilai dari segi kecanggihan medianya, tetapi yang lebih penting adalah fungsi dan peranannya

¹⁶ Oemar Hamalik, Media Pendidikan, (Bandung: PT Citra Aditya Bakti, 1994)

dalam membantu meningkatkan kualitas proses pembelajaran.¹⁷

Sedangkan Alat peraga pembelajaran adalah semua benda dan sarana yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran agar dapat memperjelas dan mempermudah peserta didik dalam memahami materi pelajaran.

B. Energi Listrik

a. Konsep Energi Listrik

Energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan kerja. Energi memiliki satuan Joule atau Btu.¹⁸

Listrik adalah rangkaian fenomena fisika yang berhubungan dengan kehadiran dan aliran muatan listrik.

Energi listrik itu sendiri merupakan salah satu element

¹⁷ Ega Rima Wati, *Ragam Media Pembelajaran* (Cv. Kota Pena: CV.Solusi Distribusi, 2016)

¹⁸ Sanurya Putri Purbaningrum, *Audit Energi Dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi Listrik Pada Rumah Tangga*, Jurnal Mediasi Mesin, Vol.15, No.1,.

yang sangat penting ekarang ini, malahan sudah menjadi kebutuhan primer bagi masyarakat di dunia. Kebutuhan energi listrik semakin meningkat tiap tahun seiring bertumbuhnya aktifitas ekonomi di berbagai sektor, namun pemanfaatan sumber daya yang bisa menghasilkan energi listrik belum optimal dilakukan.

b. Besaran Dalam Energi Listrik

1) Tegangan Listrik

Tegangan adalah hasil perkalian antara arus dengan hambatan listrik. Tegangan listrik terbentuk adanya aliran-aliran arus listrik dengan hambatan listrik. Tegangan listrik terbagi menjadi 2 bagian : tegangan listrik searah (*Direct Voltage*) dan tegangan listrik bolak-balik (*Alternating Voltage*).

Tegangan listrik merupakan perbedaan potensial listrik yang terjadi pada dua titik yang ada dalam satu rangkaian listrik. Tegangan listrik

biasanya dinyatakan dengan satuan volt dan dihitung atau pun diukur dengan menggunakan volt meter.

2) Hambatan Listrik

Hambatan listrik merupakan perbandingan tegangan suatu alat elektronik listrik dengan arus listrik yang melewatinya. Hambatan listrik biasanya dinyatakan dalam satuan ohm dan diukur dengan menggunakan ohm meter.

3) Arus Listrik

Arus Listrik adalah perbandingan antara tegangan masukan dengan hambatan rangkaian listrik.¹⁹ Arus listrik yang mengalir di dalam suatu bahan listrik dapat melakukan atau menimbulkan suatu usaha atau energi, yaitu:

¹⁹ Siti Nurhabibah Hutagalung Dkk, *Pembelajaran Fisika Dasar Dan Elektronika Dasar (Arus, Hambatan Dan Tegangan Listrik) Menggunakan Aplikasi Matlab Metode Simulink*, Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan, Vol.4, No.3 (Medan: 2018)

- menimbulkan energi panas,
- menimbulkan energi magnet,
- menimbulkan energi cahaya, dan
- menimbulkan reaksi kimia.

Ada dua jenis arus listrik, yaitu arus searah (direct current) dan arus bolak-balik (alternating current). Arus searah mengalir dalam satu arah. Arus searah merupakan arus listrik yang dihasilkan oleh baterai kering dan baterai akumulator. Arus searah jarang digunakan di industri sebagai sumber energi utama tetapi lebih banyak digunakan untuk mengontrol sistem kontrol industrial.

Arus bolak-balik selalu berbalik arah pada setiap interval tertentu. Arus bolak-balik merupakan jenis arus yang banyak digunakan untuk mengoperasikan peralatan listrik baik untuk keperluan rumah tangga maupun untuk keperluan

komersial dan industri. Arus bola-balik akan dibahas lebih rinci dalam buku. Arus yang mengalir di dalam rangkaian listrik diukur dalam satuan amper (disingkat A). Arus sebesar satu amper adalah jumlah arus yang dibutuhkan untuk mengalirkan arus listrik melalui resistansi sebesar satu ohm, pada tekanan listrik sebesar satu volt. Arus listrik dapat diukur dengan menggunakan alat ukur listrik yang disebut amperemeter. Dalam prakteknya untuk mengukur arus listrik dalam skala kecil lazimnya menggunakan ukuran miliamper, di mana 1 miliamper (mA) = 0.001 amper (A). Sebaliknya untuk mengukur arus dalam skala besar, digunakan ukuran kiloamper, di mana 1 kiloamper (kA) = 1000 amper (A).

Arus listrik yang dikonsumsi oleh peralatan listrik dapat digunakan sebagai acuan untuk

menyatakan kelayakan operasi suatu peralatan listrik.

4) Gaya Gerak Listrik (GGL)

Gaya Gerak Listrik merupakan besarnya energi listrik yang dapat diubah menjadi bukan listrik atau pun besaran energi lainnya yang dapat diubah menjadi energi listrik. Besarnya gaya gerak listrik biasanya dinyatakan dalam satuan volt dan diukur dengan menggunakan volt meter.

5) Kapasitansi

Kapasitansi merupakan takaran jumlah muatan listrik yang dapat dicadangkan sebagai potensial listrik yang jumlahnya telah ditentukan sebelumnya.

6) Muatan Listrik

Muatan listrik merupakan muatan dasar yang dipunyai oleh sebuah benda mengandung listrik yang dapat membuatnya mengalami gaya

tertentu terhadap benda listrik lainnya yang ada disekitarnya. Satuan muatan listrik biasanya dinyatakan dengan menggunakan satuan colomb.²⁰

7) Induktansi

Induktansi merupakan sifat rangkaian elektronika yang dapat membuat timbulnya potensial listrik secara proporsional kepada arus listrik yang berada dalam rangkaian listrik tersebut. Besaran induktansi biasanya dinyatakan dengan menggunakan satuan internasional weber per ampere atau pun satuan henry.

c. Sumber Energi Listrik

efektifitas dan efisiensi dari sistem interkoneksi pemasokan energi listrik yang melibatkan banyak pembangkit seperti yang dimiliki saat ini, sudah waktunya dicari alternatif sistem pemasokan energi listrik yang lebih sesuai. Kedua ketergantungan kepada bahan

²⁰ Bintu Khoiriyah, *Ilmu Pengetahuan Alam*. Eksis. (Jakarta: 2013)

bakar minyak perlu secara bertahap dikurangi dengan memanfaatkan energi alternatif yang dimiliki yang berbasis pada potensi lokal dari setiap wilayah yang ada di Indonesia. Untuk itu, selain pemanfaatan sumber daya energi primer yang cadangannya lebih besar seperti gas dan batu bara, diperhitungkan pula penggunaan energi terbarukan yang ramah lingkungan, seperti geothermal, energi surya, angin dan air.²¹

Dari potensi energi alternatif yang ada, maka untuk pengembangan kelistrikan nasional, maka yang perlu dikembangkan lebih luas dengan skala yang besar adalah tenaga air termasuk didalamnya mini/micro hydro, tenaga panas bumi atau geothermal.

Pemanfaatan sumber daya energi terbarukan sebagai bahan baku produksi energi listrik mempunyai kelebihan antara lain; pertama relatif mudah didapat,

²¹ Achmad Imam Agung, *Potensi Sumber Energi Alternatif Dalam Mendukung Kelistrikan Nasional*, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol.2, No.2,.

bahkan diperoleh dengan gratis, berarti biaya operasional sangat rendah, kedua tidak mengenal problem limbah termasuk didalamnya proses produksi tidak menyebabkan kenaikan temperatur bumi, dan yang terpenting tidak terpengaruh kenaikan harga bahan bakar.

Saat ini batu bara masih mendominasi sebagai raw material untuk pembangkitan energi listrik (PLTU), meskipun dari sisi efisiensi energi listrik dan dampak terhadap lingkungan kurang baik. Di sisi pembangkitan energi listrik, masih sangat kurang sekali pemanfaatan energi terbarukan serta belum meratanya penerapan teknologi efisiensi energi listrik ini. Daya listrik adalah laju, peraturan waktu, di mana energi listrik di transfer oleh rangkain listrik.

Tenaga listrik biasanya di hasilkan oleh generator listrik, tetapi dapat juga di suplai dari sumber seperti baterai listrik. Biasanya di suplai ke bisnis dan rumah

oleh rumah oleh industri tenaga listrik melalui jaringan tenaga listrik.

Tenaga listrik dapat dialirkan dalam jarak jauh melalui jalur transmisi dan digunakan untuk aplikasi seperti gerakan, cahaya atau panas dengan efisiensi tinggi.

d. Jenis – Jenis Lampu Listrik

Bola lampu, merupakan sumber cahaya listrik dengan kawat filamen yang dipanaskan hingga bersinar. Macam- macam lampu :

1. Lampu Pijar

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihalikan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanas dan menghasilkan cahaya. Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi udara untuk berhubungan dengannya sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi.



Gambar 2.1 Lampu Pijar

2. Lampu CFL

CFL adalah singkatan dari *Compact Fluorescent Lamp*, merupakan bohlam lampu kecil yang menggunakan 25% energi daripada lampu pijar. Contoh-contoh lampu CFL misalnya adalah (Philips Essential, Philips Tornado, dan Philips Genie). Lampu-lampu CFL ini biasanya berwarna warm white (putih kekuningan seperti lampu pijar) dan cool daylight/bright white (warna putih seperti lampu neon).

Lampu fluoresen adalah sumber cahaya pelepasan gas di mana pelepasan listrik dalam uap merkuri menciptakan radiasi ultraviolet, yang

diubah menjadi cahaya tampak menggunakan fosfor. Umur pakai rata-rata 10 kali lebih lama dari lampu pijar.



Gambar 2.2 Lampu Fluoresen

3. Lampu LED

Lampu LED (Light Emitting Diode) adalah teknologi relatif terbaru (mulai populer di pasaran setelah 2008). Cara kerjanya adalah menggunakan chip pada sebuah papan sirkuit yang dialiri listrik untuk menghasilkan cahaya. Dalam proses ini, lampu LED tidak memerlukan proses pemanasan (pembakaran filamen) ataupun menggunakan gas khusus. Akibatnya,

menggunakan lampu LED adalah solusi rumah tangga yang lebih efisien (hemat energi) dan awet tahan lama (karena tidak terpengaruh oleh keadaan kaca pelindung: apabila lampu jatuh dan penutup terlepas, bisa dipasang kembali; tidak seperti lampu pendar yang jika kacanya pecah, sudah tidak bisa digunakan lagi). Selain itu, kelebihan lampu LED adalah tidak perlu menunggu waktu untuk mencapai terang maksimal. Umumnya lampu LED ini menggunakan Vac 220 Volt.

Pada lampu LED, LED digunakan sebagai sumber cahaya, jenis lampu atau luminair ini digunakan untuk keperluan industri, rumah tangga dan penerangan jalan.



Gambar 2.3 LED

C. Efisiensi Litrik

a. Defenisi Efisiensi

Efisiensi (sebagai kata benda) adalah nilai maksimal dari perbandingan antara keluaran dan masukan energi pada sistem pemanfaatan atau pada suatu proses konversi energi. Sedangkan efisien adalah kata sifat untuk yang menggambarkan bahwa suatu peralatan pemanfaatan menggunakan energi yang relatif lebih rendah.

Efisiensi (sebagai kata kerja) adalah pengurangan jumlah energi yang dipakai untuk mendapatkan hasil yang sama atau bahkan lebih pada

suatu proses konversi energi atau pada suatu proses yang memanfaatkan energi.²²

kadang juga dapat diartikan sebagai usaha yang dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi jumlah energi yang dibutuhkan, dalam menggunakan sebuah peralatan atau mesin yang mengkonsumsi energi, untuk mendapatkan hasil yang sama, dan juga bisa berupa penggunaan energi yang sama dengan menghasilkan manfaat yang lebih.

b. Konsep Efisiensi Listrik

Pemakaian energi listrik pada rumah tinggal menurut data dari Departement of Primary Industries and Energy Commonwealth of Australia tahun 1977, di Indonesia konsumsi energy primer (minyak tanah) masih banyak digunakan untuk memasak, namun melihat dari tingginya laju penggunaan energy listrik (7%) dengan asumsi

²² Hilarius Wibi, *Fisika. Jilid Kelima* (Jakarta: Erlangga, 2001)

bahwa 50 % dari kebutuhan energy listrik terserap pada sektor bangunan.²³ Efisiensi energi secara mudah dapat diartikan penghematan biaya atau menurunkan biaya energi yang nantinya akan berkontribusi pada pengurangan emisi.

Efisiensi energi listrik tidak lepas dari kewajiban penerapan Manajemen Energi, berdasarkan surat edaran Dirjen EBTKE Kementerian ESDM No:302.E/07/DJE/2010 tentang kewajiban bagi seluruh pengguna sumber energi dan pengguna energi yang menggunakan energi atau sumber energi yang berupa listrik maupun non listrik lebih besar atau setara dengan 6000 ton minyak (Tonne of Oil Equivalent) atau setara dengan 69.780 Megawatthour (MWh) pertahun wajib melakukan konservasi energi melalui manajemen energi. Salah satu dari klausul

²³ Imam Setiono, *Perencanaan dan Pengelolaan Pemakaian Energi Pada Rumah Tinggal Suatu Tinjauan Dari Pemakaian Energi Listrik*, Jurnal PSD III Teknik Elektro, (Semarang: 2010)

management energi disini adalah “Melaksanakan Audit Energi Secara Berkala”. Tentang Audit Energi Listrik maupun Non-Listrik telah diatur dalam PERMEN ESDM No 12 tahun 2012 Pasal 1 Ayat 7.

Sistem energi listrik dapat dikatakan efisien apabila energi listrik yang dihasilkan itu bersih dan stabil,. Dari sisi konsumen juga mempunyai kesadaran untuk menggunakan energi listrik secara efisien, contoh sederhananya adalah mematikan lampu/peralatan rumah tangga/office/industri apabila sudah tidak diperlukan lagi. Kondisi saat ini, karena masih buruknya kualitas supply tenaga listrik di beberapa wilayah, mendorong konsumen melakukan modifikasi peralatan listrik yang dipakainya untuk efisiensi energi listrik versi mereka sendiri, yang kadang berdampak buruk pada sistem distribusi tenaga listrik. Misal, penggunaan kapasitor bank yang berlebihan, memakai alat penghemat listrik yang

justru dampaknya kurang baik pada sistem, banyak beban-beban yang menghasilkan harmonisa tanpa dimanage dengan baik dan dikontrol dampaknya.

D. Kajian Putaka

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Wenny Valentina Sinambela, Tahun 2018, Universitas Sriwijaya, Skripsi, yang berjudul analisis kelayakan panel surya bergerak dengan reflektor sebagai pembangkit daya listrik skala rumah tangga. Penelitian ini menggunakan panel surya dan reflektor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa energi yang dihasilkan panel surya bergerak dengan reflektor yang diberi beban lampu LED DC 15 watt selama 12 jam menghasilkan daya optimal sebesar 20,15 watt. Dari segi ekonomi, biaya penggunaan sistem photovoltaik masih terbilang mahal dan belum efisien untuk diterapkan di Indonesia dibandingkan

dengan biaya listrik PLN. Biaya per kWh sistem photovoltaik sebesar Rp 15.019,57,- sedangkan apabila menggunakan listrik PLN biaya per kWh yang digunakan sebesar Rp 7.300,8,- per bulan dengan beban listrik yang sama. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti akan diteliti terletak pada peralatan yang digunakan, penelitian ini menggunakan panel surya dan sinar matahari.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Yogi Maulana, Tahun 2019, Universitas Sriwijaya, Skripsi, yang berjudul Uji Kebutuhan Daya Listrik Alat Pengayakan Tanah Pada Tiga Sudut Kemiringan Ayakan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya listrik rerata tertinggi di hasilkan pada perlakuan sudut 8° dengan berat 5 kg yaitu sebesar 241,674 W, sedangkan daya terkecil terdapat pada perlakuan sudut 0° dengan berat 10 kg yaitu sebesar 213,75 W. Nilai efisiensi motor listrik

mesin pengayak tanah tertinggi terdapat pada perlakuan sudut go dengan berat bahan sebesar 10 kg yaitu sebesar 64,37%, nilai efisiensi terkecil yaitu pada sudut go dengan berat baban 5 kg sebesar 56,77%. Kapasitas efektif mesin pengayak tanah basil pengukuran tertinggi yaitu pada sudut 5°, dengan jumlah bahan yang dipakai sebanyak 10 kg dalam waktu 1 menit yaitu 96 l kg/jam. Kapasitas efektif mesin pengayak tanah hasil pengukuran terkecil terdapat pada perlakuan sudut 3°, dengan jumlah bahan yang dipakai sebanyak 5 kg dalam waktu 1 menit yaitu sebesar 216 kg/jam. Kadar air tanah Nilai porositas pada tanah ultisol yaitu sebesar 58% dengan nilai kadar air awal 52,32%.. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti akan diteliti terletak pada desain alat yang digunakan.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fauzan Arifa, Tahun 2019, Universitas Sumatera Utara,

Skripsi, yang berjudul Analisis Perbandingan Lampu CFL Dengan Lampu LED Sebagai Upaya Efisiensi Penggunaan Energi Listrik. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat lux meter, AC power meter, dan multimeter. Hasil pengukuran diperoleh bahwa lampu jenis LED lebih baik dalam hal penggunaan energi listrik dengan intensitas penerangan paling tinggi berada pada titik fokus lampu yaitu sebesar 38 lux dan 79 lux untuk jenis CFL 8 watt dan 18 watt, sedangkan untuk lampu jenis LED sebesar 206 lux dan 520 untuk jenis LED 8 watt dan 18 watt. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti akan diteliti yaitu penelitian ini hanya menggunakan lampu jenis CFL dan LED saja.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Selwi Arti Mayanti, Tahun 2017, UIN Alauddin Makassar, Skripsi, yang berjudul Studi Perbandingan Intensitas Penerangan Lampu (*Illuminance*) Pada Stand (*Fitting*) Lampu

Yang Berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada stand lampu yang memperoleh nilai intensitas penerangan yang tertinggi yaitu pada stand lampu bentuk topi. Untuk stand lampu bentuk topi dengan daya 5 watt memperoleh hasil yaitu 0,93 lux, 0,82 lux, 0,75 lux, 0,69 lux, 0,50 lux, dan 0,20 lux. Untuk stand lampu bentuk topi dengan daya 10 watt memperoleh hasil yaitu 186 lux, 92 lux, 69 lux, 47lux, 25 lux, dan 18 lux. Untuk stand lampu bentuk topi dengan daya 15 watt memperoleh hasil yaitu 230 lux, 103 lux, 51 lux, 40 lux, 35 lux, dan 20 lux. Untuk stand lampu bentuk topi dengan daya 20 watt memperoleh hasil yaitu yaitu 271 lux, 110 lux, 59 lux, 48 lux, 21 lux, dan 10 lux. Untuk stand lampu topi dengan daya 23 watt memperoleh hasil yaitu 400 lux, 135 lux, 73 lux, 52 lux, 42 lux dan 30 lux. Dan untuk stand lampu bentuk topi dengan daya 25 watt memperoleh hasil yaitu 500 lux, 150 lux, 82 lux, 60 lux, 45 lux, dan 35 lux. Nilai

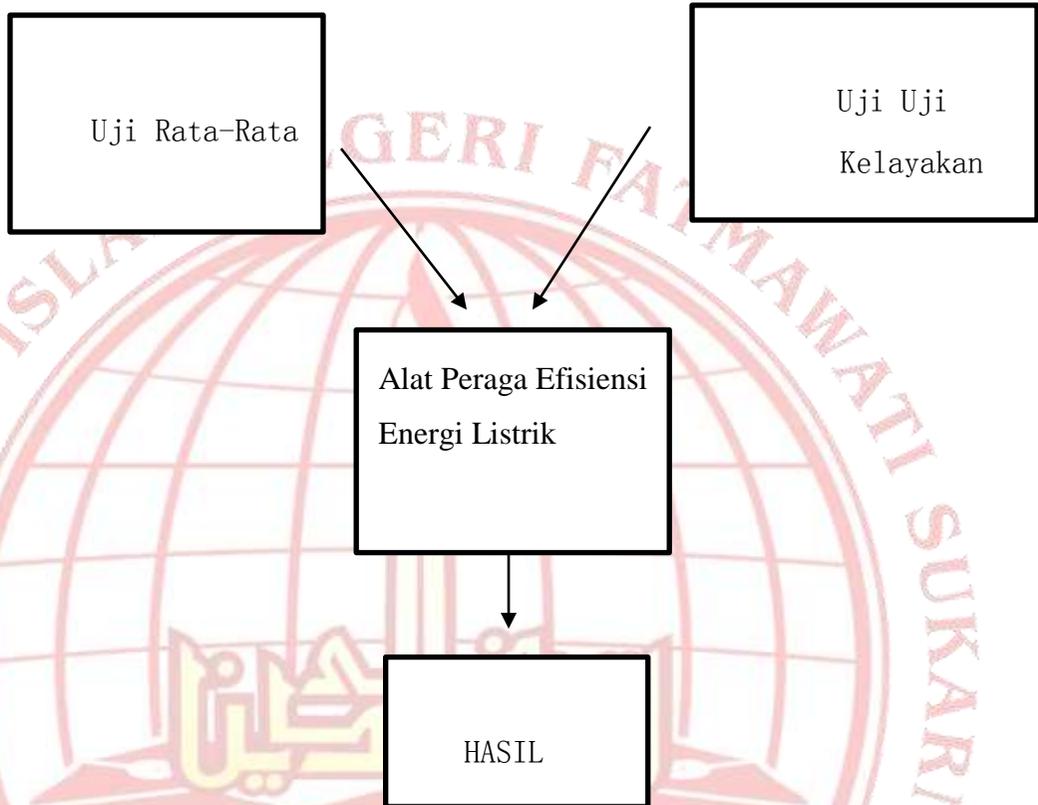
dari parameter tersebut umumnya telah memenuhi syarat sebagai literature mengenai penggunaan stand lampu yang baik digunakan dalam skala ringan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti akan diteliti terletak pada alat yang digunakan.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Rizqi Wahyu Rahmariadi, Tahun 2016, Univerita Brawijaya, Skripsi, yang berjudul Pengaruh Perbedaan Jenis Lampu Terhadap Efikasi Cahaya, Faktor Daya, Dan Biaya Energi Listrik Pada Bangunan Rumah Tangga. Penelitian ini menggunakan perbandingan Efikasi Cahaya, Faktor Daya dan biaya energi listrik dari ketiga jenis lampu. Hasil penelitia menunjukkan bahwa untuk kapasitas daya yang sama, lampu LED mempunyai efikasi cahaya yang paling tinggi (280,53 Im/watt). Untuk besar luminasi yang sama, lampu pijar memberikan faktor daya yang paling baik (0,9725). Sedangkan untuk biaya energi yang paling hemat

diberikan oleh lampu LED (RP. 127.015,00). Dilihat dari sisi intensitas konsumsi energi, pengujian lampu CFL dan LED menghasilkan kondisi IKE pada katagori sangat efisien dan pada lampu pijar pada katagori sangat boros. Dalam jangka waktu 10 tahun pada lampu CFL didapatkan penghematan biaya sebesar 30,03% (RP. 6.847.661,00) dengan *payback period* selama 6,24 tahun dan pada lampu LED sebesar 33,18% (RP. 7.567.519,00) dengan *payback period* selama 6,28 tahun. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti akan diteliti terletak pada desain alat dan bahan yang digunakan.

E. Kerangka Berfikir

Pengaruh terhadap keberhasilan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik dalam pembelajaran yang dapat digambarkan sebagai berikut.



Bagan 2.1 Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan menurut sugiyono yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Pengertian penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall (1983) adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.²⁴

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi dimasyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jadi penelitian dan

²⁴ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2013)

pengembangan bersifat longitudinal (bertahap bias multy years).

Jenis Metode dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

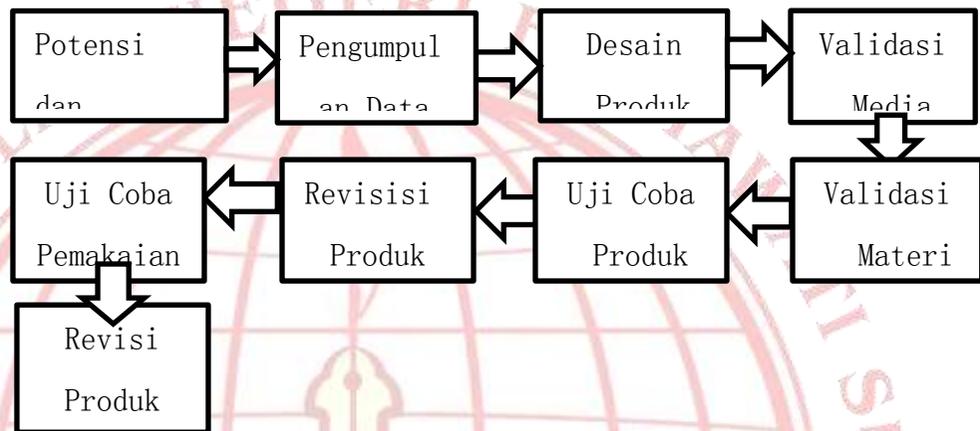
B. Prosedur Pengembangan

Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Pada penelitian dan pengembangan ini akan menghasilkan suatu produk yaitu alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu.

Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan menurut Sugiyono (2015: 298), Langkah-

langkah dalam penelitian R & D menurut Sugiyono antara

Lain:²⁵



Bagan 3.1 Langkah-Langkah Metode R & D

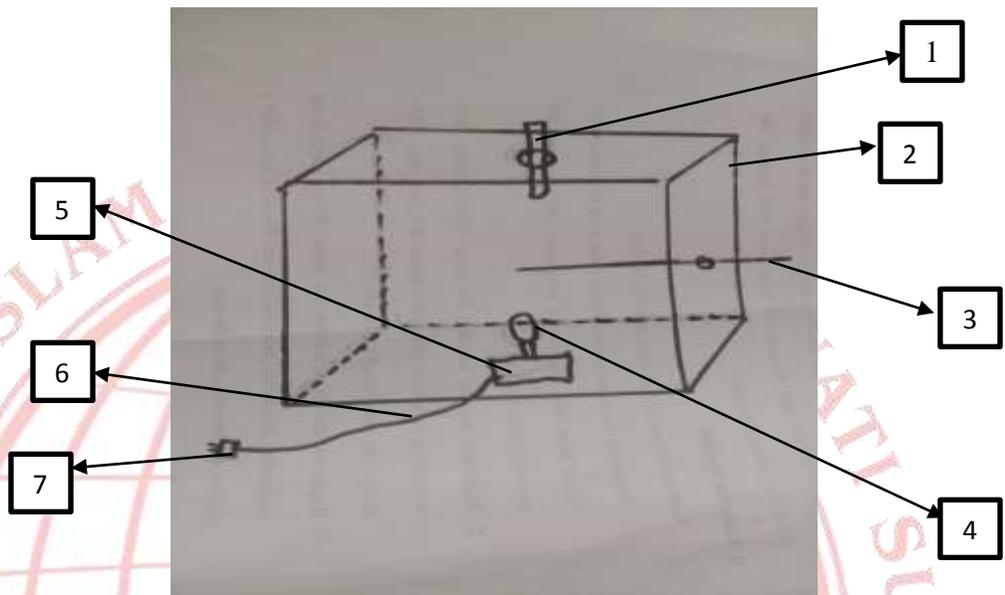
a. Studi Pendahuluan

Tahap ini dilakukan dengan melalui studi kepustakaan maupun penelitian lapangan. Pada tahap ini dilakukan terlebih dahulu studi literatur. Kajian kepustakaan dilakukan dengan mengkaji teori, konsep dan hasil-hail penelitian yang relevan untuk mendukung studi pendahuluan.

b. Pengembangan Prototipe

²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung :Alfabeta, 2015)

Dalam hal ini peneliti mulai membuat desain media pembelajaran alat Peraga Efisien Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu. Sebelum pembuatan adapun persiapan yang harus dilakukan yaitu menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan media pembelajaran seperti alat Peraga Efisien Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu. Adapun alasan peneliti dalam memilih desain alat Peraga Efisien Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu berbentuk kotak segi 4 sebagai alat Peraga Efisien Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu mudah dirancang oleh peneliti dan sebagai contoh dimasyarakat ataupun dunia pendidikan, jika masyarakat ataupun peserta didik ingin merancang kembali alat Peraga Efisien Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu berbentuk kotak segi 4 ini akan lebih mudah dalam perancangannya.



Gambar 3.1 Desain Produk

Keterangan:

1. Lux Meter

Lux meter adalah alat untuk mengukur tingkat penerangan dinyatakan dengan satuan lux. Sederhananya, alat yang dapat digunakan untuk mengukur kuat atau lemahnya cahaya yang terdapat pada suatu ruangan atau tempat tertentu. Apabila kita telah mengetahui intensitas cahaya pada

suatu ruangan, kita dapat menentukan lampu yang tepat untuk dipasang pada setiap ruangan.

Sehingga, dihasilkan tingkat pencahayaan yang sesuai standar. agar tingkat pencahayaan ruangan sesuai dengan fungsi ruangan. Fungsi ruangan yang dimaksud adalah jenis aktifitas yang dilakukan di dalam ruangan tersebut. Biasanya alat ini banyak digunakan pada arsitektur, penelitian, fotografi, dan lain-lain.



Gambar 3.2 Lux Meter

2. Papan (35 cm)

- Panjang 35 cm
- Lebar 35 cm

3. Termometer Alkohol

Termometer atau disebut juga pengukur suhu adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu (temperature). Istilah termometer berasal dari bahasa Latin thermo yang berarti panas dan meter yang berarti untuk mengukur.

Ada bermacam-macam termometer menurut cara kerjanya:

- a. Termometer air raksa
- b. Termokopel
- c. Termometer inframerah
- d. Termometer Galileo

e. Termistor

f. Termometer bimetal mekanik

g. Sensor suhu bandgap silicon

h. Termometer alcohol

i. Termometer badan

j. Termometer laboratorium



Gambar 3.3 Termometer alcohol

4. Lampu

Lampu adalah sebuah peranti yang memproduksi cahaya. Kata "Lampu" dapat

juga berarti bola Lampu. Lampu pertama kali ditemukan oleh Sir Joseph William Swan.

Lampu adalah sebuah benda yang berfungsi sebagai penerang, lampu memiliki bentuk seperti botol dengan rongga yang berisi kawat kecil yang akan menyala apabila disambungkan ke aliran listrik.



Gambar 3.4 Lampu

5. Fiting Lampu

Fiting lampu adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan lampu dengan listrik. Tanpa

adanya fitting, lampu tidak akan bisa terpasang dengan benar. Tak hanya itu, akibatnya juga Anda menjadi tersetrum saat sedang menggunakan lampu.



Gambar 3.5 Fiting Lampu

6. Kabel

Kabel listrik adalah media untuk menyalurkan energi listrik. Sebuah kabel listrik terdiri dari isolator dan konduktor. Isolator disini adalah bahan pembungkus kabel yang biasanya terbuat dari bahan polivinil, sedangkan

konduktornya terbuat dari tembaga pejal atau serabut. Kemampuan menghantarkan arus listrik dari sebuah kabel listrik ditentukan oleh KHA (kemampuan hantar arus) yang dimilikinya, sebab parameter hantaran listrik ditentukan dalam satuan Ampere.



Gambar 3.6 Kabel

7. Stiker Arde Colokan Listrik

Colokan listrik adalah sebuah penghubung yang dapat dimasukkan ke soket listrik atau sumber listrik. Dia memiliki jenis lelaki, terutama dilapisi kuningan dan sering

kali "timah" atau nikel, yang berhubungan langsung dengan sumber listrik. Colokan ini memiliki hubungan hidup dan hubungan netral, dan ada yang memiliki tambaha bumi (atau tanah, dalam bahasa Inggris: Ground). Di banyak tipe colokan tidak ada perbedaan antara hidup dan netral dan di sedikit kasus kedua pin mungkin hidup.



Gambar 3.7 Stiker Arde Colokan Listrik

c. Diseminasi dan Sosialisasi

Diseminasi (*Dissemination*) adalah suatu kegiatan yang ditunjukkan kepada kelompok target atau individu agar mereka memperoleh informasi, timbul kesadaran,

menerima dan akhirnya memanfaatkan informasi tersebut.

C. Teknik Pengumpulan Data

- a. Metode, adapun metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu perancangan alat yang meliputi analisa fungsional dan analisa struktural dan dilanjutkan dengan melakukan uji kinerja alat yang sudah dirancang. Uji kinerja penelitian dilakukan dengan menggunakan satu perlakuan dengan 3 alat yang berbeda yaitu perlakuan dengan pengamatan 3 jenis lampu yang berbeda. Untuk pengamatan dilakukan dengan menggunakan rangkaian alat peraga efisiensi energi listrik.
- b. Data Uji Kelayakan Materi dan Pembelajaran, Lembar validasi Materi pembelajaran digunakan untuk memperoleh informasi tentang kualitas materi pembelajaran berdasarkan penilaian para validator ahli. Lembar validasi yang digunakan yaitu lembar validasi

materi pembelajaran. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam merevisi materi pembelajaran yang telah dikembangkan hingga menghasilkan produk akhir yang layak.

D. Teknik Analisa Data

Analisis data pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *Research and Development* (R&D) yang memaparkan hasil pengembangan alat Peraga Efisien Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu, yaitu langkah-langkah operasional dalam mengembangkan materi pembelajaran Alat Peraga Efisien Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu dengan menguji tingkat kelayakan dan uji rata-rata produk .

a. Teknik Analisa Hasil Validasi Media

Peneliti membuat lembar validasi yang berisikan pernyataan. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam merevisi media yang telah dikembangkan hingga

menghasilkan produk akhir yang valid.²⁶ Kemudian validator mengisi angket dengan memberi tanda “(√)” pada kategori yang telah disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 4 skor penilaian sebagai berikut:

Table 3.1

Skor Penilaian Validasi Ahli Media

Keterangan	Skor
Sangat Baik (SB)	1
Baik (B)	2
Kurang (K)	3
Sangat Kurang (SK)	4

Sumber: Boone and Boone (2012)

²⁶ Ahmad Walid, Strategi Pembelajaran IPA, Putaka Pelajar (Yogyakarta: 2017)

Hasil validasi yang sudah tertera dalam lembar validasi modul akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut :²⁷

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

Keterangan:

P = Angka Persentase data angket

f = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Selanjutnya persentase yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2

Kriteria Kelayakan

Penilaian	Criteria Interpretasi
$81 \leq P \leq 100 \%$	Sangat baik

²⁷ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, (Cet, Kedua; Bandung: 2003)

$61 \leq P \leq 81 \%$	Baik
$41 \leq P \leq 61 \%$	Kurang
$21 \leq P \leq 41 \%$	Sangat kurang

Sumber: (Sudijono, 2008)

Materi pembelajaran produk berbentuk alat Peraga Efisien Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu dinyatakan baik secara teoritis apabila persentase media adalah $\geq 51 \%$.



BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu (ditinjau dari intensitas cahaya dan suhu). Pembuatan produk alat penelitian ini diawali dengan pemilihan alat dan bahan yang akan digunakan. Desain alat yang dilakukan dalam penelitian ini berbentuk kotak segi 4 dengan tinggi 50 cm, panjang 52 cm dan lebar 35 cm, bentuk ini dipilih agar sinar lampu yang di dapat dalam ruangan menjadi maksimal. Desain alat dengan berbentuk segi 4 , bentuk ini agar sinar lampu yang di dapat dalam ruangan menjadi maksimal. Dinding dan lantai berbentuk segi 4 yang terbuat dari papan kayu agar cahaya yang di dapat lebih maksimal. Sebagai tempat bahan untuk dilakukan pengamatan kotak di bagi menjadi dua bagian, bagian dalam untuk tempat menampung semua cahaya yang dihasilkan oleh lampu dan sisi bagian luar

sebagai untuk melihat pengamatan yang dihasilkan. Bagian permukaan atas dan samping kotak di berikan lobang untuk tempat meletakan lux meter dan termometer alkohol.



Gambar. 4.1 Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik

Hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik

Berdasarkan Jenis Lampu

a. Mempersiapkan:

1. Kayu/papan
2. Fitting lampu
3. Kabel listrik
4. Steker

b. Setelah semua bahan disiapkan, kemudian semua bahan diukur dengan menggunakan meteran

c. Setelah semua bahan diukur, kemudian papan dibentuk kotak segi 4

d. Setelah papan dibentuk segi 4, letakkan fitting lampu di tengah-tengah di dalam kotak segi 4 diatas dan samping kotak dilobangi untuk tempat meletakkan lux meter dan termometer alkohol.

e. Kemudian sambungkan fitting lampu dengan kabel listrik yang sudah di rangkai dengan steker.

f. Setelah semuanya selesai, alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu siap untuk digunakan.

B. Data Hasil Uji Validasi

Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) telah disusun dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbingan I Dr. Suhirman, M.Pd., dan dosen pembimbing II Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd.Si tahap selanjutnya adalah melakukan uji validasi. Uji validasi dilakukan kepada validator yang merupakan dosen ahli dibidangnya masing-masing, dengan menggunakan lembar validasi yang telah disiapkan. Uji validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi.

Ahli media dalam uji validasi Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) ini adalah Raden Gamal Tamrin Kusumah, M.Pd, dan ahli materi dalam uji validasi ini adalah Nurlia Latipah, M.Pd.SI.

Penilaian validator terhadap pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata

Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) yang telah disusun menghasilkan data hasil uji kevalidan produk. Validasi produk pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan angket, sehingga data yang disajikan merupakan data hasil dari validasi terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu). Selain memberikan penilaian, validator juga memberikan kritik dan saran terhadap produk Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) dibagian akhir angket.

1. Penilaian Ahli Media

Validasi yang dilakukan oleh ahli media digunakan untuk menilai produk Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu). Adapun komponen yang dinilai oleh

ahli media adalah kesesuaian alat peraga, penampilan desain alat peraga, penyajian materi dalam alat peraga, tampilan petunjuk alat peraga, penyajian materi dalam petunjuk praktikum dapat mendorong bapak/ibu dalam berdiskusi, bahasa yang digunakan dalam alat peraga sederhana dan mudah dimengerti, penyajian materi dalam alat peraga dapat mendorong bapak/ibu dalam merangkum materi sendiri, materi yang digunakan dalam alat peraga jelas dan mudah dipahami, petunjuk praktikum cocok untuk mendorong keingintahuan bapak/ibu ataupun siswa dalam menjawab permasalahan-permasalahan, alat peraga ini berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari, alat peraga ini menjelaskan suatu konsep masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, kreatif. Kriteria penilaian yang digunakan adalah sebagai Skor 1 apa bila kelayakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya

Dan Suhu) Sangat Kurang Baik (SK), Skor 2 apa bila kelayakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) Kurang Baik (K), Skor 3 apa bila kelayakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) Baik (B), Skor 4 apa bila kelayakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) Sangat Baik (SB).

Penilaian ini bertujuan untuk melihat respon para ahli terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu).

Penilaian ahli media terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran

IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1

Rekap data hasil validasi media

validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	kualifikasi	Keterangan
1	12	75	45	93,75	Sangat Baik	Valid

Keterangan : validator ahli media : Raden Gamal Tamrin Kusumah, M.Pd

Berdasarkan hasil validasi media terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) diperoleh hasil 93,75 % . Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari

Intensitas Cahaya Dan Suhu) yang dikembangkan sudah layak digunakan atau sudah dapat diuji cobakan.

Nilai rata-rata dari masing-masing komponen pada validasi ahli media terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2

No	Komponen	Nilai
1	Kesesuai ukuran Alat Peraga	4
2	Penampilan desain Alat Peraga	3
3	Penyajian materi dalam Alat Peraga	4
4	Tampilan petunjuk Alat Peraga	4
5	Penyajian materi dalam petunjuk praktikum dapat mendorong bapak/ibu dalam berdiskusi	3
6	Bahasa yang digunakan dalam Alat Peraga sederhana dan mudah dimengerti	4
7	Penyajian materi dalam Alat Peraga dapat mendorong bapak/ibu dalam merangkum materi sendiri	4

8	Materi yang digunakan dalam Alat Peraga jelas dan mudah dipahami	4
9	Petunjuk praktikum cocok untuk mendorong keingintahuan bapak/ibu ataupun siswa dalam menjawab permasalahan-permasalahan	3
10	Alat Peraga ini berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari	4
11	Alat Peraga Ini menjelaskan suatu konsep masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	4
12	Kreatif	4
Jumlah keseluruhan		45
Nilai rata-rata validasi ahli media terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)		3,75

Dari hasil rata-rata di atas menunjukkan bahwa Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu

Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) ini layak di gunakan.

2. Penilaian Ahli Materi

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi digunakan untuk menilai produk Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu). Adapun komponen yang dinilai oleh ahli materi yaitu materi, informasi pendukung, tampilan.

Kriteria penilaian yang di gunakan adalah Skor 1 apa bila kelayakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) Sangat Kurang Baik (SK), Skor 2 apa bila kelayakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) Kurang Baik (K), Skor 3 apa bila kelayakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik

Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) Baik (B), Skor 4 apa bila kelayakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) Sangat Baik (SB). Penilaian ini bertujuan untuk melihat layak atau tidaknya Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) tersebut digunakan. Penilaian ahli media terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3

Rekap data hasil validasi materi

validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	kualifikasi	Keterangan

1	7	90	24	85,71	Cukup Layak	Perlu Perbaikan
---	---	----	----	-------	----------------	--------------------

Keterangan : validator ahli materi : Nurlia Latipah, M.Pd.SI.

Masukan dan saran dari ahli materi dapat dilihat pada tabel

4.4 berikut:

Tabel 4.4

Saran perbaikan dan hasil perbaikan dari ahli materi

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli materi	Petunjuk penggunaan harap segera dibuat	Petunjuk penggunaan sudah dibuat

Setelah di lakukan perbaikan sesuai dengan saran dan catatan dari validator ahli materi maka dilakukan validasi kedua terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk

Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu).

Penilaian kedua dari ahli materi dapat dilihat dari tabel 4.5.

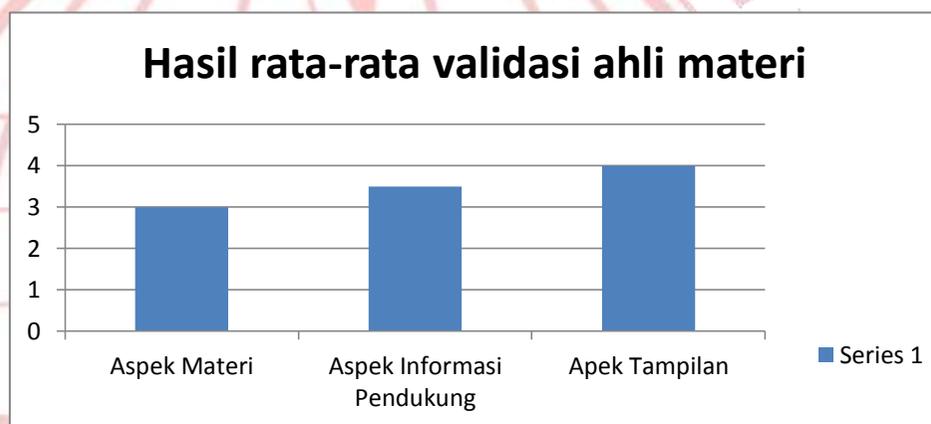
Tabel 4.5
Rekap Data Hasil Validasi Materi (Kedua)

validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	kualifikasi	Keterangan
1	7	90	26	92,85	Sangat baik	Valid

Keterangan : validator ahli materi : Nurlia Latipah, M.Pd.SI.

Berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan, diketahui hasil dari validator terhadap Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) diperoleh 92,85 sehingga dari hasil validator tersebut mengacu tabel koversi, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) yang

dikembangkan sudah layak digunakan atau sudah dapat diuji cobakan dan tidak perlu lagi direvisi oleh peneliti. Hasil nilai rata-rata validasi ahli materi dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini:



Gambar 4.2

Dari gambar 4.2 komponen materi memiliki nilai 3 hal ini berarti Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) memiliki nilai baik untuk keterpaduan antar materi,

akurasi fakta, kebenaran konsep teori, serta akurasi prosedur.

Komponen informasi pendukung memiliki nilai 3,5 hal ini berarti Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) memiliki nilai baik untuk bentuk ketepatan alat dan kejelasan penggunaan alat.

Komponen tampilan memiliki nilai 4 hal ini berarti Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) memiliki nilai baik untuk bentuk alat, ukuran alat, dan kesesuaian warna pada alat.

Dari hasil rata-rata di atas bahwa Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) ini layak digunakan.

Berdasarkan penilain dari 2 ahli yaitu ahli media dan ahli materi, maka Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) mendapatkan nilai dari ahli media yaitu 93,75% (sangat baik) dan ahli materi yaitu 92,85% (sangat baik).



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan alat peraga efisiensi energi listrik berdasarkan jenis lampu pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP Kelas IX yang telah peneliti lakukan dapat digunakan dengan baik karena dapat dilihat dari hasil yang cukup memuaskan dari 2 penilaian validasi 2 dosen Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.

Berdasarkan hasil validasi dari 2 dosen Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu yaitu ahli media dan ahli materi untuk menguji kelayakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) yang dikembangkan setelah melakukan revisi dinyatakan sangat layak untuk

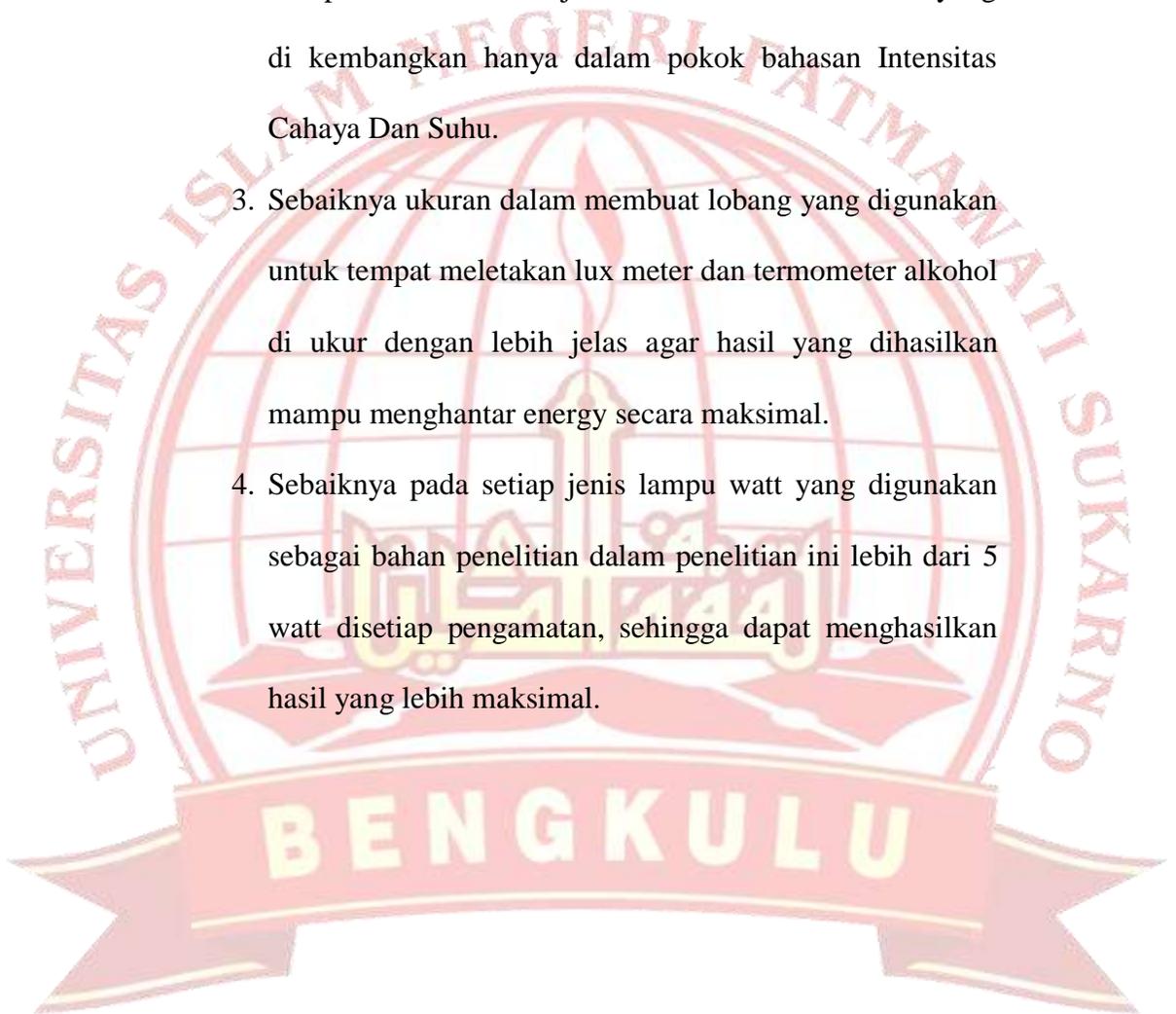
digunakan dengan persentase dari ahli media yaitu 93,75% (sangat layak) dan ahli materi yaitu 92,85% (sangat layak). Berdasarkan hasil uji kelayakan tersebut maka Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu) dinyatakan layak dan praktis untuk digunakan.

B. Saran

Alhamdulillah peneliti ucapkan karna penelitian ini telah berjalan. Adapun saran yang dapat peneliti berikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi masyarakat penelitian ini diharapkan sebagai salah satu sumber acuan selanjutnya untuk mengetahui bahwa berbeda jenis lampu bisa mempengaruhi banyaknya pemakaian kebutuhan terhadap daya listrik yang semakin meningkat.

2. Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP yang di kembangkan hanya dalam pokok bahasan Intensitas Cahaya Dan Suhu.
3. Sebaiknya ukuran dalam membuat lobang yang digunakan untuk tempat meletakan lux meter dan termometer alkohol di ukur dengan lebih jelas agar hasil yang dihasilkan mampu menghantar energy secara maksimal.
4. Sebaiknya pada setiap jenis lampu watt yang digunakan sebagai bahan penelitian dalam penelitian ini lebih dari 5 watt disetiap pengamatan, sehingga dapat menghasilkan hasil yang lebih maksimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Imam, Achmad. 2013. *Potensi Sumber Energi Alternatif Dalam Mendukung Kelistrikan Nasional*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol.II.No:2.893-894.
- Walid, Ahmad. 2017. *Strategi Pembelajaran IPA*. Yogyakarta: Putaka Pelajar.
- Arsyad, A. 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Asep, Abdul. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Bintu, Khoiriyyah. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Eksis.
- Wijaya, Cece., Djadjuri Djadja dan Rusyan Tabrani. 1992. *Upaya Pembaharuan dalam Pendidikan dan Pengajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Departemen Agama Islam RI. *Al-Quran Dan Terjemahan*. Jakarta: Wisma Haji Tugu Bogor 2007.
- Ega, Rima, Wati. 2016. *Ragam Media Pembelajaran Cv. Kota*. Pena: CV.Solusi Distribusi.
- Hilarius, Wibi. 2001. *Fisika. Jilid Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Johar, Maknun. 2017. *Pendidikan Nilai Pada Pembelajaran IPA*. Journal For Islamic Social Sciences. Vol II.No:1.62-63.
- Khairul, Husna. 2022. *Penggunaan Alat Peraga Fisika Pada Materi Jenis-Jenis Tumbukan Untuk Meningkatkan Prestasi Siswa*. Jurnal Kinerja Kependidikan. Vol.IV. No:1.164-168.

Muhammad, Darwis, Dasopang. 2017. *Belajar dan Pembelajaran*. Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman. Vol.III. No:2.334-337.

Mujadi. 1995. *Materi Pokok Desain dan Pembuatan Alat Peraga*. Jakarta: Depdikbud.

Nana, Sudjana dan Ahmad Rivai. 2003. *Teknologi Pengajaran*. Bandung : CV. Sinar Baru.

Oemar, Hamalik. 1994. *Media Pendidikan*, Bandung: PT Citra Aditya Bakti.

Punaji, Setyosari. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*, Jakarta: Kencana.

Riduwan. 2003. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Cet, Kedua.

Sanurya, Putri, Purbaningrum. *Audit Energi Dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi Listrik Pada Rumah Tangga*. Jurnal Media Mesin Vol.XV. No:1.28.

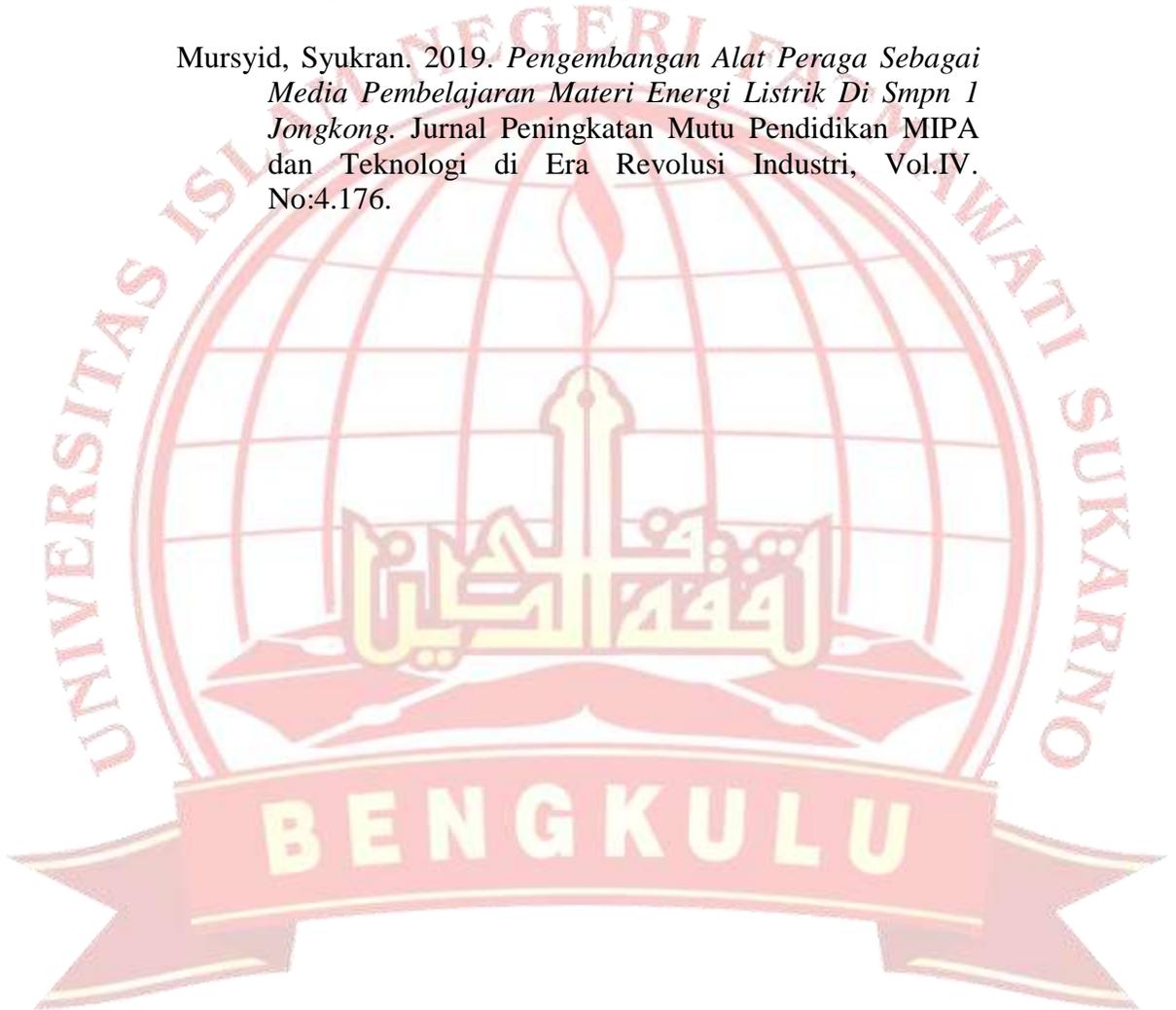
Hutagalung, Siti, Nurhabibah. 2018. *Pembelajaran Fisika Dasar Dan Elektronika Dasar (Arus, Hambatan Dan Tegangan Listrik) Menggunakan Aplikasi Matlab Metode Simulink*. Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan, Vol.IV. No:3.1.

Soemar, Iswadji. 2003. *Pembelajaran Alat-alat Peraga*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung :Alfabeta.

Syaiful, Bahri, Djamarah dan Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rieka Cipta.

Mursyid, Syukran. 2019. *Pengembangan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran Materi Energi Listrik Di Smpn 1 Jongkong*. Jurnal Peningkatan Mutu Pendidikan MIPA dan Teknologi di Era Revolusi Industri, Vol.IV. No:4.176.



L

A

M

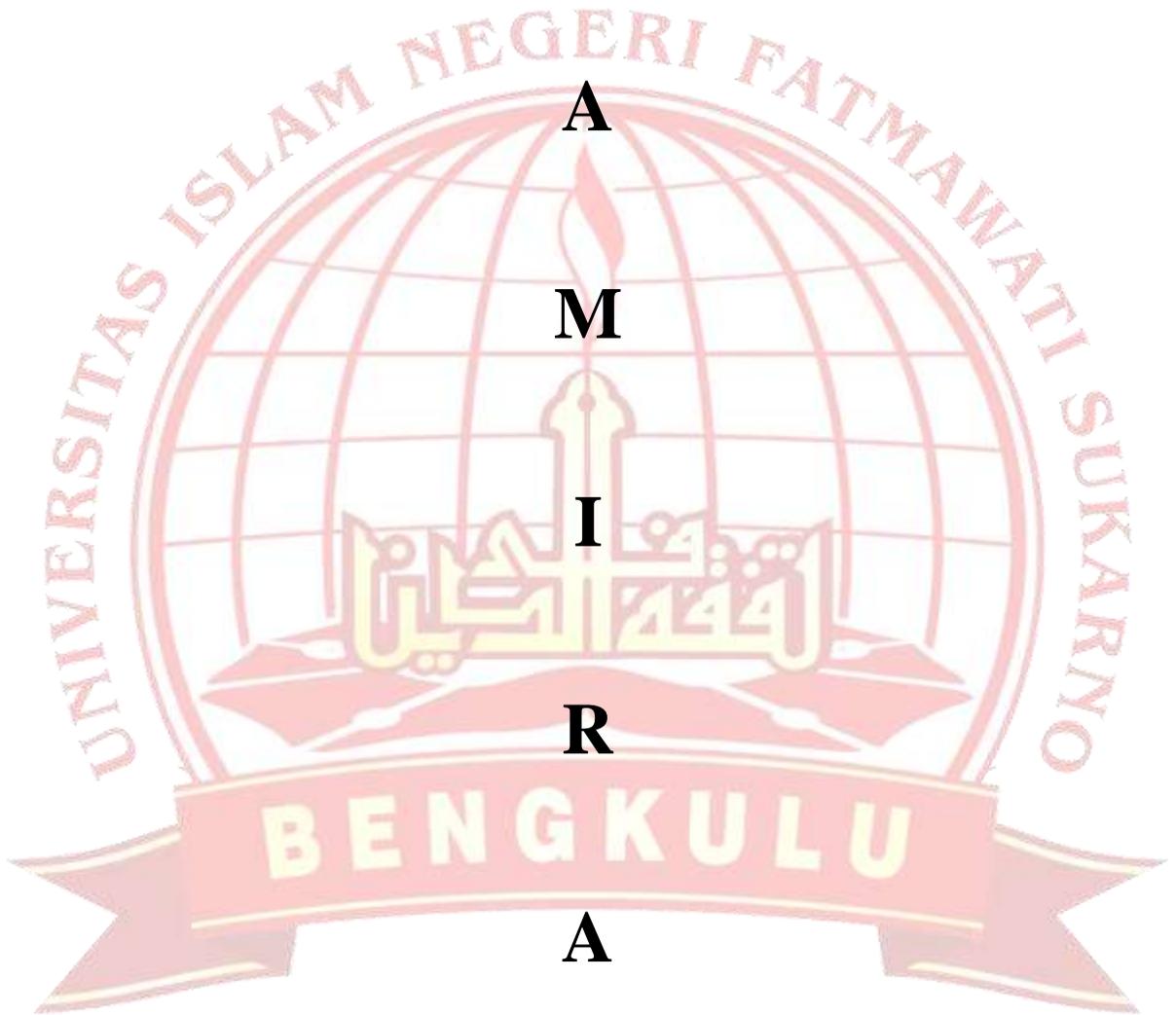
I

R

BENGKULU

A

N





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU**
Jalan Raden Fatah Pager Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172- Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfasbengkulu.ac.id

SURAT PENUNJUKAN

Nomor : 3029 /Un.23/F.II/PP.009/07/2022

Dalam rangka penyelesaian akhir studi mahasiswa, maka dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu dengan ini menunjuk dosen :

- | | |
|----------|----------------------------------|
| 3. Nama | : Dr. Suhirman, M.Pd |
| NIP | : 196802191999031003 |
| Tugas | : Pembimbing I |
| 1. Nama | : Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd.SI. |
| NIDN | : 2030109001 |
| 4. Tugas | : Pembimbing II |

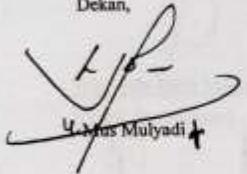
Bertugas untuk membimbing, menuntun, mengarahkan dan mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan penyusunan draft skripsi, kegiatan penelitian sampai persiapan ujian munaqasah bagi mahasiswa yang namanya tertera dibawah ini :

- | | |
|----------------|---|
| Nama Mahasiswa | : Kiki Tiara Utami |
| NIM | : 1611260015 |
| Judul Skripsi | : Pengaruh Penggunaan Model <i>Problem Based Learning</i> terhadap Hasil belajar Siswa pada Materi Tata Surya |
| Program Studi | : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) |

Demikian surat penunjukan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 8 Juli 2022

Dekan,



U. Mulyadi

Tembusan :

1. Wakil Rektor I
2. Dosen yang bersangkutan
3. Mahasiswa yang bersangkutan
4. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU

Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172- Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uifsbengkulu.ac.id

LEMBAR HALAMAN PERUBAHAN JUDUL

Proposal Skripsi Atas Nama Mahasiswa :

Nama : Kiki Tiara Utami
NIM : 1611260015
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Jurusan : Sains dan Sosial
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Judul lama : *Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning Berbantuan Media WAH 1.0 (Alat Penentu Posisi Benda Langit) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Tata Surya Di SMP Negeri 03 Ulu Musi Kelas VIIA.*

Judul Baru : *Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa SMP Kelas IX (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)*

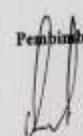
Bengkulu, 2022

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Suhirman, M.Pd
NIP. 196802191999031003


Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd.Si
NIDN. 2030109001

Ka. Prodi

Tadris Ilmu Pengetahuan Alam


Meriva Sari, M.Pd.Si
NIP. 199105242020122006

Judul Program : Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Matapelajaran Ipa Untuk Siswa Smp (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)

Materi Pembelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi Pokok : Energi Listrik

Nama Ahli Materi dan Ahli Pembelajaran :

Petunjuk Pengisian Lembar Respon Ahli Media dan Ahli Pembelajaran.

Lembar respon ahli materi dan Ahli Pembelajaran ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang "**Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)**". Pendapat dari para ahli akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas petunjuk praktikum ini. Untuk itu kami mohon bapak/ibu dapat memberikan tanda "(v)" di bawah kolom skor penilaian berikut sesuai dengan pendapat masing-masing.

Keterangan:

4 = Sangat Baik (SB)

3 = baik (B)

2 = kurang (K)

1 = Sangat Kurang (SK)

No	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian ukuran Alat Peraga				✓
2	Penampilan desain Alat Peraga			✓	
3	Penyajian materi dalam Alat Peraga				✓

4	Tampilan petunjuk Alat Peraga				✓
5	Penyajian materi dalam petunjuk praktikum dapat mendorong bapak/ibu dalam berdiskusi			✓	
6	Bahasa yang digunakan dalam Alat Peraga sederhana dan mudah dimengerti				✓
7	Penyajian materi dalam Alat Peraga dapat mendorong bapak/ibu dalam merangkum materi sendiri				✓
8	Materi yang digunakan dalam Alat Peraga jelas dan mudah dipahami				✓
9	Petunjuk praktikum cocok untuk mendorong keingintahuan bapak/ibu ataupun siswa dalam menjawab permasalahan-permasalahan			✓	
10	Alat Peraga ini berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari				✓
11	Alat Peraga ini menjelaskan suatu konsep masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
12	Kreatif				✓

Catatan:

Sesuai layout yang sudah ada
6.5 SKR

Bengkulu, September 2022

Ahli Materi & Pembelajaran

Jani
Gani

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)
ALAT PERAGA EFISIENSI ENERGI LISTRIK BERDASARKAN JENIS
LAMPU PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Judul Penelitian : Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu)

Penyusun : Kiki Tiara Utami
Nama Ahli Materi : Nurlia Latipah, M.Pd.Si
NIP : 198308122018012001

Assalamualaikum Wr.Wb
Dengan Hormat,

Dalam rangka penulisan skripsi pada Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu (UINFAS), peneliti sedang mengembangkan Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu).

Sehubungan dengan keperluan diatas, peneliti meminta kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan mengisi lembar validasi ini.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/ Ibu kami mohon memberikan tanda check list (/) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4: Sangat Baik

Skor 3: Baik

Skor 2: Kurang

Skor 1: Sangat Kurang

Penilaian Ahli Materi

NO	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
1.	Aspek Materi				
	1. Kesesuaian Materi Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Dengan Mata Pelajaran IPA			✓	
2.	Aspek Informasi Pendukung				
	1. Kejelasan Petunjuk Penggunaan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik	✓			
	2. Bahan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Tidak Berbahaya Dan Aman Digunakan				✓
3.	Aspek Tampilan				
	1. Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Terlihat Jelas Dan Menarik				✓
	2. Ketepatan Menggunakan Warna Pada Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik				✓
	3. Kesesuaian Ukuran Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik				✓
	4. Ukuran Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Cukup Besar				✓

Komentar dan Saran Perbaikan

petunjuk penggunaan harus segera dibuat

.....

.....

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik

Berdasarkan Jenis Lampu PaCa Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu).

Kesimpulan:	
Media belum dapat digunakan	
Media dapat digunakan dengan revisi	✓
Media dapat digunakan tanpa revisi	

Bengkulu, November 2022
Validator Ahli Materi

Nurlia Latifah, M.Pd.Si
NIP. 198308122018012001

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)
ALAT PERAGA EFISIENSI ENERGI LISTRIK BERDASARKAN JENIS
LAMPU PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Judul Penelitian : Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik
Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA
Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan
Suhu)

Penyusun : Kiki Tirna Utami
Nama Ahli Materi : Nurlia Latipah, M.Pd.SI
NIP : 198308122018012001

Assalamualaikum. Wr. Wb
Dengan Hormat,

Dalam rangka penulisan skripsi pada Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu (UNFAS), peneliti sedang mengembangkan Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu).

Sehubungan dengan keperluan diatas, peneliti meminta kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan mengisi lembar validasi ini.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/ Ibu kami mohon memberikan tanda check list (/) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

- Skor 4: Sangat Baik
- Skor 3: Baik
- Skor 2: Kurang
- Skor 1: Sangat Kurang

Penilaian Ahli Materi

NO	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
1.	Aspek Materi				
	1. Kesesuaian Materi Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Dengan Mata Pelajaran IPA			✓	
2.	Aspek Informasi Pendukung				
	1. Kejelasan Penunjuk Penggunaan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik			✓	
	2. Bahan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Tidak Berbahaya Dan Aman Digunakan				✓
3.	Aspek Tampilan				
	1. Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Terlihat Jelas Dan Menarik				✓
	2. Ketepatan Menggunakan Warna Pada Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik				✓
	3. Kesesuaian Ukuran Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik				✓
	4. Ukuran Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Cukup Besar				✓

Komentar dan Saran Perbaikan

layak digunakan

.....

.....

.....

Bapak/Tbu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP (Ditinjau Dari Intensitas Cahaya Dan Suhu).

Kesimpulan:	
Media belum dapat digunakan	
Media dapat digunakan dengan revisi	
Media dapat digunakan tanpa revisi	✓

Bengkulu, November 2022
Validator Ahli Materi



Nurlia Labiba, M.Pd.Si
NIP. 198308122018012001

Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan

Jenis Lampu

Dosen Pengempuh : Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd.SI

NIDN. 2030109001



Nama Penyusun : Kiki Tiara Utami

Nim : 1611260015

Fakultas : Tarbiya dan Tadris

Prodi : IPA

BENGKULU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI

SUKARNO

BENGKULU 2023

Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu

A. Nama – Nama Beserta Fungsi Bagian Alat :

1. Lux Meter

Fungsi : Untuk Mengukur Besarnya Intensitas Cahaya



2. Termometer Alkohol

Fungsi : Untuk Mengukur Suhu Ruangan



3. Lampu

Fungsi : Sebagai Penerangan di Jalur Gelap Terutama Malam Hari



4. Fitting Lampu

Fungsi : Sebagai Penghubung Bola Lampu Dengan Jaringan Listrik



5. Kabel

Fungsi : Sebagai Penghantar Listrik



6. Steker

Fungsi : Untuk Mengalirkan Listrik



B. Cara Menggunakan Alat

1. Siapkan Alat-Alat Yang Akan Digunakan
2. Letakan Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Jenis Lampu Dengan Posisi Menghadap Kedepan
3. Pasang Bola Lampu Pada Fitting Lampu
4. Pasang Termometer Alkohol di Lobang Kecil di Bagian Samping Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik

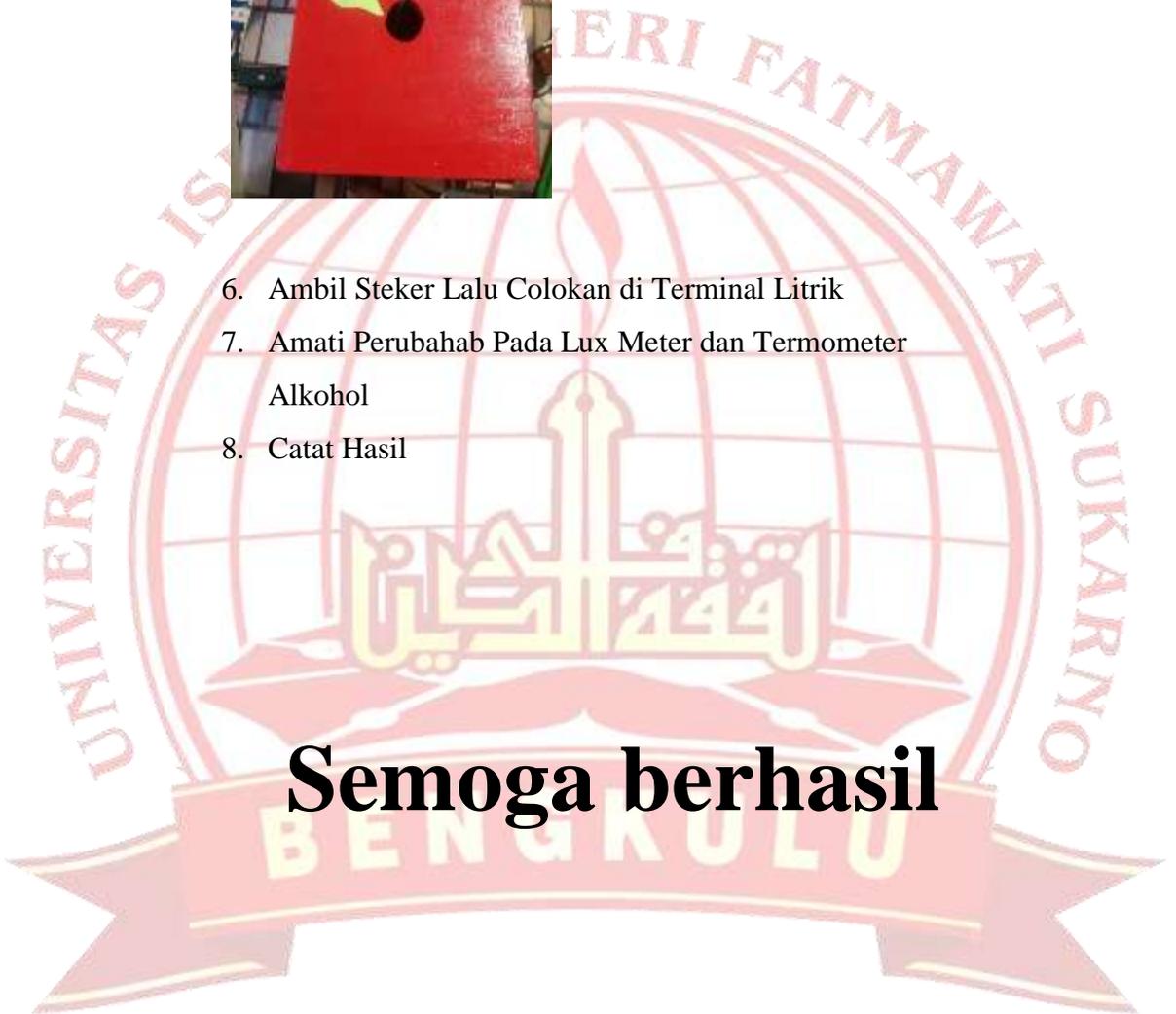


5. Pasang Lux Meter di Lobang Besar Yang Terdapat di Bagian Atas Alat Peraga Efisiensi Energi Listrik



6. Ambil Steker Lalu Colokan di Terminal Litrik
7. Amati Perubahab Pada Lux Meter dan Termometer Alkohol
8. Catat Hasil

Semoga berhasil



NTUK stow



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU

Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0738) 51278-51171-51172 Faksimili (0738) 51171-51172
Website www.uinfaibengkulu.ac.id

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Khalil Triana Utami Pembimbing I/II : Wahid (Wahid) Rizki Hari Mulya, M. Pd. ST
NIM : 1611700018 Judul Skripsi : Pemahaman Alim Ulama
Jurusan : Sains dan Sosial Disiplin Ilmu : Ilmu Keislaman
Prodi : Tadris IPA Lambat Pada Masa Pandemi 192 (Lanjutan Sesi 5) Wahid Hari Mulya (hari mulya)

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf
1.	5 Juli 2022	Bimbingan Bab I Sampai Bab II	Perbaikan Bab I dan Bab II, Perbaikan format Penulisan Skripsi Terdapat	
2.	11 Juli 2022	Bimbingan Bab I Sampai Bab II	Perbaikan Bab I Perbaikan hier Gaya, format, Bab II dan III	
3.	26 Agustus 2022	Bimbingan Bab I Sampai Bab II	Perbaikan format Penulisan Skripsi Terdapat	
4.	19 September 2022		Acc by Pembimbing	

Bengkulu, 2022

Mengetahui
Dekan

Dr. Mus Mulyadi, M.Pd
NIP. 197005141000021004

Pembimbing I/II

Wahid Rizki Hari Mulya, M. Pd. ST
NIP. 2030109001

UNIVERSITAS

FATMAWATI SUKARNO



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51270-51171-51172 Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinsukarno.ac.id

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Wati Hari Muli M.Pd Pembimbing I/II : Prof. S. (Wah) Agri Muli M.Pd
NIM : 161720018 Judul Skripsi : Pengaruh dan Dampak
Jurusan : Sosiologi Efektivitas Energi Listrik dan Sistem Tenaga
Prodi : Jur. IFA Langkah Awal Masyarakat Indonesia dalam Menghadapi
(Wahyuni dari Universitas (Garda) di Guru)

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf
1.	15-1-2021	Dibimbing bab IV dan V	1. Masukkan lampiran 2. Untuk kegunaan penelitian 3. Sesuai kata pengantar 1.5	
2.	16-1-2021		Perbaikan abstrak	
3.	18-2-2021		Atau ke pembimbing	

Bengkulu 2021

Mengetahui

Dean

Dr. Agus Mulyadi, M.Pd

NIP. 197005142000037004

Pembimbing I/II

Wati Hari Muli M.Pd

NIP. 2030109001

DI LISTRIK
A



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
Jalan Radan Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0738) 61278-61171-61172- Faksimil (0738) 61171-61172
Website: www.uinfatmabengkulu.ac.id

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : KW. TIARA LIAHM Pembimbing III : I (Dr. Sukirman, M.Pd.)
NIM : 1611860015 Judul Skripsi : Pengaruh dan Alat Peraga
Jurusan : Sari dan Sekel Keperawatan Energi dalam Keperawatan Jantung
Prodi : Tadris IPA Pada media Keperawatan IPA untuk Siswa SMP
(Jumlah dari intervensi belajar dan guru)

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf
1.	25-09-2022	Bimbingan pertama	Brain linear all instrumen penelitian dan alat alat.	
2.	15-10-2021	Bimbingan ke 2	Langkah Perbaikan Bab 4 dan 5	
3.	28-10-2022	Bimbingan ke 3	-Tajuk buku teks ke -Sifat kecer-intern -Pengaruh kecer -Aspek dikecer -Karakteristik kecer -Basis dikecer -Kerif area kecer	
4	05-01-2023	Bimbingan ke 4 <u>Ace untuk diujus</u>		

Bengkulu, 2022
Pembimbing I/II

Mengetahui
Dekan

Dr. Mus Mulyadi, M.Pd
NIP. 197001142000031004

Dr. Sukirman, M. Pd
NIP. 196607191980031002

UNIVERSITAS

FATMAWATI SUKARNO