

**PEMBUATAN E-MODUL MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* (PBL) PADA MATERI SUHU DAN KALOR
FISIKA SMA KELAS XI**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh

**NADYA ENDAH SARI
NIM.17033026/2017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

ABSTRAK

Nadya Endah Sari.
2022.

“Pembuatan E-Modul Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Suhu dan Kalor Fisika SMA Kelas XI”

Kurikulum 2013 menuntut siswa memiliki keterampilan 4C yaitu: *creative thinking* (berpikir kreatif), *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), *communication* (komunikasi) dan *collaboration* (kolaborasi). Pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah pada siswa masih rendah. Oleh sebab itu diperlukan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan tersebut. Untuk mendukung proses pembelajaran dibutuhkan bahan ajar berupa e-modul. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-modul fisika pada materi suhu dan kalor kelas XI SMA.

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian *research and development* dengan model penelitian pengembangan Plomp. Penelitian ini dibatasi sampai tahap *expert review*. Pada tahap pertama yaitu penelitian pendahuluan diperoleh data awal berupa analisis kebutuhan peserta didik dari beberapa jurnal serta analisis kurikulum pada KD 3.4 yaitu pada materi suhu dan kalor. Pada tahap kedua yaitu tahap *expert review*, e-modul divalidasi oleh tenaga ahli yaitu oleh 5 orang dosen Fisika FMIPA UNP. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu angket validasi.

Hasil analisis data didapatkan e-modul fisika model *problem based learning* pada materi suhu dan kalor sangat valid. Produk divalidasi oleh lima orang tenaga ahli dengan lembar uji validitas yang terdiri dari tiga komponen penilaian. Komponen pertama yaitu aspek materi dan bahasa dengan nilai rata-rata 0,88 kategori sangat valid. Komponen kedua yaitu karakteristik e-modul dengan nilai rata-rata 0,90 kategori sangat valid. Komponen ketiga yaitu model *problem based learning* dengan nilai rata-rata 0,86 kategori valid. Jadi, dari hasil rata-rata dari ketiga komponen ini yaitu 0,88 pada kategori sangat valid. Dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan e-modul fisika model PBL pada materi suhu dan kalor yang valid.

Kata Kunci: E-Modul, Suhu dan Kalor, *Problem Based Learning*.

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI




Nama : Nadya Endah Sari
NIM : 17033026
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PEMBUATAN E-MODUL MODEL PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI SUHU DAN KALOR FISIKA SMA KELAS XI

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi ini di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 11 November 2022

Tim Penguji

Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	Dra. Yurnetti, M.Pd	1. 
2. Anggota	Dr. Desnita, M.Si	2. 
3. Anggota	Drs. Amali Putra, M.Pd	3. 

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pembuatan *E-Modul Model Problem Based Learning* pada
Materi Suhu dan Kalor Fisika SMA Kelas XI
Nama : Nadya Endah Sari
NIM : 17033026
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 11 November 2022

Mengetahui:

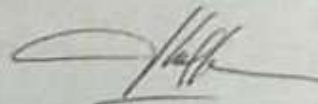
Kepala Departemen



Dr. Ratnawulan, M.Si

NIP. 19690120 199303 2 002

Pembimbing



Dra. Yurnetti, M.Pd

NIP. 19620912 198703 2 016

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pembuatan E-Modul Model *Problem Based Learning* pada Materi Suhu dan Kalor Fisika SMA Kelas XI” adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain kecuali pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 11 November 2022

Yang Membuat Pernyataan



Nadya Endah Sari

Nim. 17033026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Judul dari skripsi ini yaitu “Pembuatan E-Modul Model *Problem Based Learning* Pada Materi Suhu dan Kalor Fisika SMA Kelas XI”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP. Penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan penelitian ini telah banyak mendapatkan bantuan, dorongan, petunjuk, pelajaran, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Dengan alasan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Yurnetti, M.Pd sebagai pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi yang telah memberikan motivasi serta membimbing penulis dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil penelitian ini.
2. Ibu Dr. Desnita, M.Si sebagai dosen penguji dan tenaga ahli yang memvalidasi e-modul model *problem based learning*.
3. Bapak Drs. Amali Putra, M.Pd sebagai dosen penguji dan tenaga ahli yang memvalidasi e-modul model *problem based learning*.
4. Ibu Dr. Riri Jonuarti, S.Pd, M.Si sebagai tenaga ahli yang memvalidasi e-modul model *problem based learning*.
5. Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd, M.Pd sebagai tenaga ahli yang memvalidasi e-modul model *problem based learning*.
6. Ibu Wahyuni Satria Dewi, M.Pd sebagai tenaga ahli yang memvalidasi e-modul model *problem based learning*.

7. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Departemen Fisika sekaligus Ketua Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
8. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membekali penulis selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
9. Staf Tata Usaha Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
10. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan doa, semangat, dan perhatian kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
11. Teman-teman yang telah memberikan semangat dalam penulisan skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh kepada semuanya serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis mengharapkan saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 11 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Spesifikasi Produk.....	7
G. Manfaat Penelitian	8
BAB II KERANGKA TEORI.....	9
A. Kajian Teori	9
1. Pembelajaran Fisika	9
2. E-Modul (Modul Elektronik)	11
3. Model Problem Based Learning (PBL).....	14
4. Aplikasi Articulate Storyline 3	16
5. Materi Suhu dan Kalor	18
B. Penelitian Yang Relevan.....	30

C. Kerangka Berpikir.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Objek Penelitian.....	34
C. Prosedur Penelitian.....	35
1. Tahap Penelitian Pendahuluan (<i>Preliminary Research</i>)	35
2. Tahap Pengembangan (<i>Development/Prototyping Phase</i>).....	37
D. Instrumen Penelitian.....	40
E. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Hasil Penelitian	43
1. Hasil Tahap Penelitian Pendahuluan (<i>Preliminary Research</i>)	43
2. Hasil Penelitian Tahap Pengembangan (<i>Develop Prototyping</i>)	45
B. Pembahasan.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Langkah-Langkah PBL	15
Tabel 2. Koefisien Muai Benda	21
Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Suhu dan Kalor.....	29
Tabel 4. Skala Likert	41
Tabel 5. Keputusan Berdasarkan Indeks <i>Aiken's V</i>	42
Tabel 6. Saran-saran Validator.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skala Termometer	20
Gambar 2. Kerangka Berpikir	33
Gambar 3. Diagram <i>Tessmer</i> (Plomp,2013)	37
Gambar 4. Rancang Prosedur Penelitian.....	39
Gambar 5. Cover E-Modul.....	46
Gambar 6. Petunjuk Penggunaan Tombol	46
Gambar 7. Menu.....	46
Gambar 8. Daftar Isi.....	47
Gambar 9. Glosarium.....	47
Gambar 10. Petunjuk Guru dan Siswa	48
Gambar 11. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.....	48
Gambar 12. Indikator dan Tujuan Pembelajaran	49
Gambar 13. Peta Konsep.....	49
Gambar 14. Lembar Kegiatan 1	50
Gambar 15. Rangkuman.....	50
Gambar 16. Evaluasi	51
Gambar 17. Hasil Self Evaluation.....	53
Gambar 18. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Isi.....	56
Gambar 19. Hasil validasi Aspek Bahasa	57
Gambar 20. Hasil Validasi Karakteristik E-Modul.....	59
Gambar 21. Hasil Validasi Penggunaan Aplikasi	60
Gambar 22. Hasil Validasi Kegrafisan.....	61

Gambar 23. Hasil Validasi Model <i>Problem Based Learning</i>	62
Gambar 24. Revisi Cover	63
Gambar 25. Revisi Menu	64
Gambar 26. Revisi Glosarium.....	65
Gambar 27. Revisi Petunjuk Guru dan Siswa.....	67
Gambar 28. Revisi Indikator	68
Gambar 29. Revisi Tujuan Pembelajaran.....	69
Gambar 30. Revisi Peta Konsep	70
Gambar 31. Revisi Orientasi Terhadap Masalah	71
Gambar 32. Revisi Konversi Skala Termometer	72
Gambar 33. Revisi Percobaan Skala Termometer	73
Gambar 34. Revisi Umpan Balik	74
Gambar 35. Revisi Evaluasi	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan E-Modul Model PBL.....	86
Lampiran 2. Daftar Nama Validator.....	90
Lampiran 3. Hasil Angket <i>Self Evaluation</i>	91
Lampiran 4. Pengolahan Data Angket Validasi	92
Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Validitas E-Modul.....	97
Lampiran 6. Angket Validitas E-Modul.....	99
Lampiran 7. Hasil Angket Validasi E-Modul Model PBL Oleh Validator.....	105
Lampiran 8. E-Modul Model PBL Materi Suhu dan Kalor	134

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan bagian penting dari seluruh aspek kehidupan. Sistem pendidikan Indonesia menggunakan kurikulum 2013 sebagai pedoman dalam proses pembelajaran. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Kurikulum 2013 mempunyai ciri yaitu pembelajaran yang berpusat kepada siswa, interaktif, bersumber dari siapa saja dan dari mana saja, menggunakan pendekatan saintifik, belajar sendiri dan kelompok, berbasis multimedia, serta pembelajaran kritis (Agustia dkk., 2017: 2).

Terdapat 4 keterampilan yang dituju oleh kurikulum 2013, keterampilan ini biasa dikenal dengan keterampilan 4C yaitu: *creative thinking* (berpikir kreatif), *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), *communication* (komunikasi) dan *collaboration* (kolaborasi) (Mulyasa, 2013: 5). Empat keterampilan tersebut berguna untuk menghadapi era globalisasi dan perkembangan ilmu pengetahuan pada abad ke-21. Apapun jenis pekerjaan pada abad-21 membutuhkan kemampuan untuk berpikir kritis dan berpikir kreatif, mampu menyelesaikan permasalahan dan mampu berkolaborasi.

Keterampilan pemecahan masalah dapat diterapkan pada proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). *Problem based learning* adalah model pembelajaran yang dalam proses penyampaiannya dilakukan dengan menyajikan suatu permasalahan, merumuskan pertanyaan yang relevan, dan memfasilitasi penyelidikan. Permasalahan yang diangkat merupakan masalah kontekstual yang biasa ditemukan siswa pada kehidupan sehari-harinya (Sani, 2014: 127). Dengan menggunakan model PBL siswa dituntut aktif dan berpikir kritis untuk menemukan dan menyelesaikan sendiri permasalahan yang disajikan.

Menurut Al-Tabany (2014: 68), keunggulan model PBL yaitu siswa lebih memahami konsep yang diajarkan, sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut, siswa secara aktif memecahkan masalah dan menuntut keterampilan siswa untuk berpikir lebih tinggi, masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata sehingga meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa terhadap materi yang dipelajari. Yurnetti & Hamdi (2018: 195) juga mengungkapkan model PBL merupakan pembelajaran yang realistik dalam kehidupan siswa, model ini merangsang kemampuan siswa untuk menemukan pengetahuan baru, dapat membantu siswa untuk berlatih berpikir dalam menghadapi sesuatu dan membantu meningkatkan keaktifan siswa sehingga kegiatan pembelajaran tidak lagi berpusat pada pendidik.

Model PBL cocok diterapkan pada pembelajaran fisika. Sawitri dkk (2016: 80) berpendapat bahwa melalui model PBL siswa dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan untuk memecahkan masalah dan gejala-gejala fisika

yang ada di lingkungannya dengan menggunakan keterampilan metakognitifnya. PBL cocok diterapkan di SMA karena model pembelajaran kompleks, menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan analisis yang baik. Melalui PBL siswa dituntut untuk lebih aktif dalam melakukan pemecahan masalah. Desnita (2021: 17) berpendapat bahwa PBL sangat berpengaruh pada pembelajaran fisika, berdasarkan jenjang pendidikan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Fisika merupakan mata pelajaran yang membahas tentang sifat dan fenomena alam yang terjadi didalamnya (Siregar, 2018: 2). Salah satu materi fisika yang erat kaitannya dengan fenomena alam dan kehidupan sehari-hari adalah materi suhu dan kalor. Materi ini membahas bagaimana konsep suhu, pemuai, perubahan wujud benda. Namun masih banyak siswa yang mengalami kesulitan pemecahan masalah untuk menyelesaikan persoalan yang lebih kompleks pada materi suhu dan kalor (Azizah, 2015: 48). Hal ini didukung penelitian oleh Azizah, siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah fisika, 76% siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan pada soal, 19% siswa kurang memahami solusi pemecahan masalah pada soal, dan hanya sebesar 5% peserta didik mampu memecahkan permasalahan.

Siswa sering mengalami kesulitan ketika memecahkan masalah pada materi suhu dan kalor. Banyak siswa belum menguasai konsep sebagai modal utama dalam memecahkan masalah dan siswa sulit menghubungkan konsep suhu dan kalor dengan konsep sebelumnya. Siringoringo dalam penelitiannya menunjukkan bahwa skor terbanyak peserta didik berada pada rentang 51-75. Siswa yang mendapatkan skor kurang dari rata-rata sebanyak 14 siswa (42,4%). Siswa

yang mendapat skor ini mengalami kesulitan pada tahapan pemecahan masalah (Siringoringo, 2018: 117). Berdasarkan data tersebut, masih banyak siswa yang kemampuan pemecahan masalah fisika terutama pada materi suhu dan kalor masih rendah, maka model *problem based learning* cocok untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dalam proses pembelajaran, juga dibutuhkan bahan ajar yang mendukung yang bisa membuat siswa belajar mandiri, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan komponen yang penting dalam kehidupan. Peranan teknologi informasi digunakan dalam berbagai bidang, seperti kesehatan, transportasi, penelitian maupun di dunia pendidikan (Suryadi, 2015: 9). Perkembangan TIK berdampak pada penggunaan komputer dan *smartphone* sebagai media untuk menyampaikan informasi berkembang dengan cepat. Teknologi ini juga dimanfaatkan dunia pendidikan terutama oleh guru untuk berkomunikasi dengan siswanya (Putra, 2014: 33).

Pesatnya kemajuan teknologi dan komunikasi dapat dimanfaatkan untuk mengelola dan mengembangkan program pembelajaran guna membantu siswa mencapai kompetensi yang diharapkan. Perkembangan teknologi mengubah orientasi belajar dari pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran digital. Salah satu pemanfaatan kemajuan teknologi komunikasi dan informasi adalah pengoptimalisasian kontribusi media pembelajaran sebagai perantara guru dan siswa. Perkembangan teknologi saat ini sangat memungkinkan pengembangan media pembelajaran secara *online* atau digital sehingga proses komunikasi dalam pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien (Najuah, dkk, 2020: 5).

Fenomena dan permasalahan fisika terutama pada materi suhu dan kalor kadang ada fenomena yang tidak dapat diamati langsung oleh siswa, karena keterbatasan waktu, alat dan bahan. Penjelasan materi yang membutuhkan gambar, ilustrasi atau video dapat meningkatkan pemahaman siswa. Maka dibutuhkan bahan ajar yang bisa mengatasi permasalahan tersebut. Bahan ajar yang dapat dihadirkan yaitu dengan adanya modul elektronik. Modul bisa menjadikan siswa melakukan pembelajaran dengan mandiri dan berpedoman pada unsur-unsur yang ada di dalam modul. Modul ini digunakan sesuai dengan perkembangan kurikulum yang ada di Indonesia. Dengan adanya modul dapat memusatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran (Najuah, dkk, 2020: 6).

Penggunaan e-modul dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan proses sains, meningkatkan hasil belajar siswa. Untuk mencapai tujuan pembelajaran maka e-modul dapat diintegrasikan dengan menerapkan model-model pembelajaran misalnya model *problem based learning* (Saprudin dkk., 2021: 40). Dengan adanya modul elektronik, maka PBL bagus diterapkan untuk siswa dalam memahami pembelajaran dengan berpikir menemukan dan memecahkan permasalahan berdasarkan teori dan konsep yang bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari serta mendidik siswa menjadi mandiri dalam memahami ilmu (Malina dkk., 2021: 76). Oleh sebab itu dibutuhkan bahan pembelajaran yang bisa mengatasi berbagai permasalahan tersebut.

Bahan ajar yang bisa diterapkan berupa e-modul dengan tambahan inovasi seperti gambar, video dan animasi. E-modul tersebut bisa dibuat menggunakan aplikasi Articulate storyline. Dengan Articulate storyline kita bisa membuat modul

yang menarik karena bisa memuat gambar, video, animasi dan tentunya interaktif. Penggunaan aplikasi ini mudah karena mirip dengan Power point namun mempunyai fitur seperti Adobe flash atau Macromedia flash. Keluaran atau *output* dari aplikasi ini yaitu kita bisa membuka di *handphone*, web, ataupun di laptop baik secara *online* maupun *offline*. Berdasarkan uraian tersebut, penulis ingin membuat *E-Modul dengan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Suhu dan Kalor Fisika SMA Kelas XI*.

B. Identifikasi Masalah

Pada penjelasan latar belakang masalah, didapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum tersedianya bahan ajar berupa e-modul fisika model *problem based learning* pada materi suhu dan kalor kelas XI SMA.
2. Kemampuan memecahkan masalah Fisika pada materi suhu dan kalor masih rendah.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus, maka peneliti membatasi masalah. berdasarkan judul yang telah diajukan, diadakan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

1. Aplikasi untuk membuat e-modul yaitu Articulate storyline.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah *problem based learning*.
3. Materi pembelajaran dalam penelitian adalah materi suhu dan kalor kelas XI semester I pada KD 3.5 yaitu:

- 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.
- 4.5 Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfatannya.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana membuat e-modul model *problem based learning* pada materi suhu dan kalor kelas XI SMA yang valid?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah: untuk menghasilkan e-modul model *problem based learning* pada materi suhu dan kalor kelas XI SMA yang valid.

F. Spesifikasi Produk

1. E-modul menggunakan model *problem based learning* dengan lima tahapan pembelajaran yaitu: 1) Orientasi siswa terhadap masalah. 2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar. 3) Membantu penyelidikan individu dan kelompok. 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
2. E-modul dibuat dengan berpedoman pada panduan penyusunan e-modul oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2017.

3. E-modul dibuat dengan menggunakan aplikasi Articulate storyline.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bekal ilmu dan pengalaman bagi peneliti sebagai calon guru serta untuk menyelesaikan studi kependidikan fisika di FMIPA UNP.
2. Bagi siswa sebagai informasi dan pengalaman baru dalam proses pembelajaran.
3. Bagi guru sebagai informasi dan pengalaman baru dalam proses mengajar.
4. Bagi peneliti lain sebagai referensi dalam penelitian lebih lanjut.