

**BAHAN AJAR ELEKTRONIK MODEL PBL DENGAN
PENDEKATAN *SETS* (*Science, Environment, Technology, and
Society*) TERINTEGRASI KARAKTER PADA MATERI
PENGUKURAN UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**SHERLY
NIM.18033024/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan *SETS (Science, Environment, Tecnology, and Society)* Terintegrasi Karakter pada Materi Pengukuran untuk Pembelajaran Fisika SMA

Nama : Sherly
NIM : 18033024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 09 Juni 2023

Mengetahui:
Ketua Departemen Fisika



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 196901201993032002

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. Desnita, M.Si
NIP. 195912081984032001




PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Sherly
NIM : 18033024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

BAHAN AJAR ELEKTRONIK MODEL PBL DENGAN PENDEKATAN *SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECNOLOGY, AND SOCIETY)* TERINTEGRASI KARAKTER PADA MATERI PENGUKURAN UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA

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

Padang, 09 Juni 2023

	Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Nama : Dr. Desnita, M.Si	
Anggota	: Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si	
Anggota	: Silvi Yulia Sari, S.Pd., M.Pd	

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya Menyatakan:

1. Karya tulis saya, Tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Bahan Ajar Elektronik Model PBL Dengan Pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology and Society)* Terintegrasi Karakter Pada Materi Pengukuran Untuk Pembelajaran Fisika SMA” 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 diperoleh karena karya tulis ini serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 09 Juni 2023

Yang membuat pernyataan

Sherly

NIM. 18033024

ABSTRAK

Sherly : Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan *SETS* (Science, Environment, Technology, and Society) Terintegrasi Karakter pada Materi Pengukuran untuk Pembelajaran Fisika SMA

Pengukuran merupakan salah satu materi fisika yang dianggap sulit dan membosankan oleh siswa. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika tiga sekolah di kota Padang, bahwa guru cenderung menggunakan ceramah dengan bantuan Ppt, video dari YouTube untuk proses belajar mengajar dan penggunaan bahan ajar masih terbatas. Dalam pembelajaran pemerintah telah memperhatikan upaya pendidikan karakter melalui kurikulum merdeka belajar. Upaya yang dilakukan untuk melengkapi nilai-nilai karakter terdapat dalam bahan ajar. Agar bahan ajar lebih terarah diperlukan sebuah model dan pendekatan, model PBL dengan pendekatan *SETS* membawa siswa belajar fenomena aktual secara langsung dan memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari dengan harapan saat proses pembelajaran, siswa memberikan tanggapan baik secara individual ataupun kelompok sehingga mampu belajar secara aktif.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*) dengan model 4D (*Four-D models*), namun dibatasi pada tiga tahapan yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Subjek penelitian terdiri dari 3 validator dosen departemen Fisika FMIPA UNP, 3 guru mata pelajaran Fisika dan 30 siswa fase E SMA. Sedangkan objeknya adalah Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan *SETS* Terintegrasi Karakter. Data penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari angket validitas diolah menggunakan rumus Aiken V, praktikalitas diolah berdasarkan kriteria interpretasi skor yang diperoleh kemudian dianalisis secara kualitatif deskriptif.

Hasil penelitian mengungkapkan produk yang dikembangkan memiliki nilai validitas 0,85 dengan kriteria valid, nilai praktikalitas 89,11% dari guru, 88,4% dari siswa dengan kriteria sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology and Society*) Terintegrasi Karakter pada Materi Pengukuran untuk Pembelajaran Fisika SMA yang dikembangkan valid dan sangat praktis.

Kata Kunci: Bahan Ajar Elektronik, Model PBL, Pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology and Society*), Pendidikan Karakter, Pengukuran, *4D Models*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberkan rahmat dan izin-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology and Society)* Terintegrasi Karakter pada Materi Pengukuran untuk Pembelajaran Fisika SMA”

Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, karena beliau kita dapat mempelajari ilmu pengetahuan seperti saat ini. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, baik berupa sumbangan pikiran, bimbingan, ide, dan motivasi yang sangat berarti bagi penulis, terutama ditujukan kepada:

1. Ibu Dr. Desnita, M.Si, sebagai penasehat akademik dan dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si, sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd., M.Pd, sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si, selaku ketua Departemen Fisika FMIPA UNP sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.

5. Staf pengajar, karyawan/karyawati serta laboran Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi.
6. Ibu Elya Suharjo, S.Pd, selaku guru SMAN 13 Padang yang telah membantu pelaksanaan penelitian
7. Siswa fase E di SMAN 13 Padang, sebagai subjek penelitian ini.

Semoga segala bantuan yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapat ridho dari Allah SWT. Penulis telah berupaya maksimal untuk menyusun skripsi ini, namun jika terdapat kesalahan yang luput dari koreksi, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 09 Juni 2023

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

Motto : “ jangan samakan proses mu dengan orang lain, you are great with any version”.

Alhamdulillah Rabbil alamin, puji syukur yang tiada henti, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan rasa syukur yang sangat mendalam, skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, kelancaran, kekuatan, dan kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Tercinta dan istimewa kedua orang tua, aba Safei dan mamak Lestari yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan, serta cinta tulus yang tak mungkin dapat terbalas. Semoga skripsi ini menjadi langkah awal untuk membuat aba dan mamak bahagia.
3. Abang dan adek, yang selalu memberikan dukungan serta motivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Para sahabat saya bila, wita nesia, ipit, icut dan selly, yang selalu memberikan semangat serta selalu ada memberikan saran dan masukan dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Kakak, abang, dan teman-teman sedepartemen Fisika FMIPA UNP, khususnya Pendidikan Fisika B 2018, yang telah memberikan pengalaman berharga di setiap perjalanan selama perkuliahan.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	11
C. Batasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah.....	12
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian.....	12
G. Spesifikasi Produk	13
BAB II KAJIAN TEORI.....	15
A. Pembelajaran Fisika Kurikulum Merdeka.....	15
B. Pendidikan Karakter.....	19
C. Bahan Ajar	22
D. Bahan Ajar Elektronik (<i>E-Bahan Ajar</i>)	25
E. Model PBL (<i>Problem Based Learning</i>)	2
F. Pendekatan <i>SETS</i> (<i>Science, Environment, Technology and Society</i>) ...	28
G. Konsep-Konsep Pengukuran.....	34

H. Model Pengembangan 4D	42
I. Pengukuran Kualitas Produk	45
J. Penelitian Relevan.....	46
K. Kerangka Berfikir.....	49
L. Definisi Operasional.....	51
BAB III METODE PENELITIAN.	52
A. Jenis Penelitian.....	52
B. Prosedur Penelitian.....	52
C. Jenis Data	66
D. Instrument Penelitian.	67
E. Teknik Analisis Data.....	72
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	74
A. Hasil Penelitian.	74
B. Pembahasan.....	100
BAB V PENUTUP.....	107
A. Kesimpulan.	107
B. Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN.....	112

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen Pendekatan SETS	32
Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Validitas	67
Tabel 3. Komponen Praktikalitas Menurut Ahli	69
Tabel 4. Kisi-kisi Lembar Instrumen Praktikalitas Guru	69
Tabel 5. Kisi-kisi Lembar Instrumen Praktikalitas Peserta Didik.....	70
Tabel 6. Skala Likert	71
Tabel 7. Kriteria Validitas Produk	72
Tabel 8. Skala Likert	72
Tabel 9. Kriteria Praktikalitas Produk.....	73
Tabel 10. Hasil Analisis Awal-Akhir.....	75
Tabel 11. Capaian Pembelajaran dan Tujuan pembelajaran	76
Tabel 12. Soal Tes Sumatif Materi Pengukuran	79
Tabel 13. Saran Validator	91
Tabel 14. Hasil Praktikalitas oleh Guru	93
Tabel 15. Hasil Praktikalitas oleh Siswa	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penggaris	36
Gambar 2. Jangka Sorong	37
Gambar 3. Mikromter Sekrup	37
Gambar 4. Neraca Ohaus	38
Gambar 5. Stopwatch	39
Gambar 6. Tahapan Pengembangan 4-D	42
Gambar 7. Kerangka Berpikir Bahan Ajar Elektronik Model PBL Dengan Pendekatan SETS Terintegrasi Karakter.....	50
Gambar 8. Prosedur Penelitian Menggunakan 3-D Models dari 4-D Models..	53
Gambar 9. Rancangan Cover	57
Gambar 10. Rancangan Kata Pengantar	57
Gambar 11. Rancangan Menu Utama	58
Gambar 12. Rancangan Petunjuk Penggunaan	58
Gambar 13. Rancangan Daftar Isi.....	59
Gambar 14. Rancangan Pendahuluan	59
Gambar 15. Rancangan Materi	60
Gambar 16. Rancangan Peta Konsep.....	60
Gambar 17. Rancangan Kegiatan Pembelajaran.....	61

Gambar 18. Rancangan Kegiatan Belajar	61
Gambar 19. Rancangan Bahan Ajar Elektronik Model PBL Dengan Pendekatan SETS Terintegrasi Karakter	62
Gambar 20. Rancangan Tes Sumatif.....	63
Gambar 21. Rancangan Referensi.....	64
Gambar 22. Rancangan Profil Penulis	64
Gambar 23. Peta Konsep Materi Pengukuran	78
Gambar 24. Tampilan Cover.....	83
Gambar 25. Tampilan Kata Pengantar	83
Gambar 26. Tampilan Menu Utama.....	84
Gambar 27. Tampilan Petunjuk Penggunaan.....	85
Gambar 28. Tampilan Daftar isi.....	86
Gambar 29. Tampilan Kegiatan Pembelajaran	86
Gambar 30. Tampilan Materi.....	87
Gambar 31. Tampilan Pendekatan SETS	88
Gambar 32. Tampilan Tes Sumatif.....	89
Gambar 33. Tampilan Referensi	90
Gambar 34. Tampilan Profil Penulis.....	90
Gambar 35. Hasil Analisis Validasi	91

Gambar 38. Hasil validasi Subtansi Materi.....	94
Gambar 39. Hasil validitas Tampilan Komunkasi Visual.....	94
Gambar 40. Hasil validitas Desain Pembelajaran	95
Gambar 41. Hasil validitas Penggunaan Perangkat Lunak	96
Gambar 42. Hasil Validitas Komponen Pendekatan SETS	96
Gambar 43. Hasil Validitas Penilaian Karakter	97
Gambar 44. Hasil Validitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan SETS Terintegrasi Karakter.....	98
Gambar 45. Hasil Praktikalitas Guru	99
Gambar 46. Hasil Praktikalitas oleh Siswa.....	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Fisika	115
Lampiran 2. Hasil Wawancara Guru Mata Pelajaran Fisika.....	118
Lampiran 3. Kisi-kisi Angket Validitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan <i>SETS</i> Terintegrasi Karakter untuk Validator	123
Lampiran 4. Lembar Angket Validitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan <i>SETS</i> Terintegrasi Karakter untuk Validator	125
Lampiran 5. Hasil Analisis Angket Validitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan <i>SETS</i> Terintegrasi Karakter untuk Validator.....	136
Lampiran 6. Kisi-kisi Angket Praktikalitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan <i>SETS</i> Terintegrasi Karakter Terintegrasi Karakter untuk Guru	145
Lampiran 7. Hasil Angket Praktikalitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan dengan Pendekatan <i>SETS</i> Terintegrasi Karakter Terintegrasi Karakter untuk Guru	146
Lampiran 8. Hasil Analisi Angket Praktikalitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan <i>SETS</i> Terintegrasi Karakter Terintegrasi Karakter untuk Guru	158
Lampiran 9. Kisi-kisi Angket Praktikalitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan <i>SETS</i> Terintegrasi Karakter Terintegrasi Karakter untuk Siswa	162
Lampiran 10. Hasil Angket Praktikalitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL	

dengan Pendekatan SETS Terintegrasi Karakter Terintegrasi Karakter untuk Siswa	163
Lampiran 11. Hasil Analisis Angket Praktikalitas Bahan Ajar Elektronik Model PBL dengan Pendekatan SETS Terintegrasi Karakter Terintegrasi Karakter untuk Siswa	179
Lampiran 12. Surat Izin Penelitian Lampiran dari FMIPA UNP.....	182
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat	200
Lampiran 14. Surat Telah Melaksanakan Penelitian dari SMAN 13 Padang..	201
lampiran 15. Dokumentasi penelitian	203

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi untuk abad ke-21 telah membawa pengaruh besar terhadap perkembangan dunia pendidikan di Indonesia, perkembangan tersebut berpengaruh pada aspek kehidupan termasuk aspek pendidikan, guru sebagai seorang fasilitator diharapkan dapat merancang perangkat media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Media pembelajaran sangatlah dibutuhkan untuk menyampaikan informasi serta membangun interaksi bagi siswa (Yaumi, 2018). Untuk itu, metode pembelajaran yang digunakan harus menghasilkan pemikiran visioner termasuk mengasah kemampuan berpikir kreatif dan inovatif, itu semua diperlukan untuk menghadapi berbagai perkembangan teknologi dan ilmiah saat ini khususnya pada pembelajaran fisika.

Fisika merupakan salah satu ilmu yang mendasar dari ilmu pengetahuan maupun teknologi. Masalah yang melanda dunia pendidikan fisika sebagian besar yaitu meningkatkan pemahaman konsep siswa dan hasil belajar khusus siswa SMA masih relatif rendah, salah satu faktor penyebabnya adalah pengemasan pendidikan sering tidak sejalan dengan hakikat belajar dan mengajar fisika (Santayasa, dkk., 2005; Brook & Brook, 1993; Sujanem, dkk., 2009). Faktanya, siswa yang kurang menyukai mata pelajaran fisika menganggap belajar fisika itu menjenuhkan dan membosankan, untuk itu dalam proses pembelajaran sangat

memerlukan bahan ajar, dimana bahan ajar dapat membantu guru dalam kegiatan belajar mengajar.

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru dan siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran serta memungkini siswa untuk belajar (Kementrian Pendidikan Nasional, 2010:27). Melalui bahan ajar, guru akan lebih mudah untuk memaparkan materi pembelajaran dan siswa akan merasa terbantu dan mudah untuk belajar. Untuk itu bahan ajar yang baik yaitu bahan ajar yang mampu mengakomodasi siswa dalam memahami materi dan mampu meningkatkan hasil belajar, pembelajaran yang awalnya berpusat pada guru (*teacher center*) berubah menjadi berpusat pada siswa (*student center*) dimana guru berperan sebagai seorang fasilitator, yang semula pola pembelajaran satu arah (interaksi guru & siswa) menjadi pembelajaran interaktif antara guru, siswa, masyarakat, lingkungan alam, sumber atau media lainnya. Bahan ajar interkatif sering disebut sebagai multimedia interaktif. Salah satunya guru dapat memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran fisika yaitu dengan membuat *E-Bahan Ajar* (elektronik Bahan Ajar).

Sadjati (2012: 1.20) menjelaskan bahwa bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dikelompokkan menjadi bahan ajar cetak dan bahan ajar noncetak bahan ajar cetak dapat berupa modul, handout, dan lembar kerja. Sedangkan bahan ajar noncetak dapat berupa bahan ajar display, OHT, audio, video, dan bahan ajar berbasis komputer.

Bahan ajar elektronik adalah seperangkat materi atau substansi pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran yang dikemas dalam interaktif multimedia (Abdillah, 2010). Pengembangan bahan ajar berbasis elektronik atau e-bahan terdapat gambar- gambar serta warna-warna yang menarik bahkan materi pembelajaran pun dirangkai dengan cerita fabel, dengan begitu informasi yang terdapat pada e-bahan ajar mudah dipahami serta tidak membosankan.

Kenyataan di lapangan menunjukkan pembelajaran fisika disekolah belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Hal ini diketahui dengan melakukan pengambilan data melalui observasi awal di tiga sekolah yang ada di kota padang yakni SMAN 7 Padang, SMAN 8 Padang dan SMAN 13 Padang. Observasi tersebut dilakukan dengan mewawancarai guru mata pelajaran fisika yang ada disekolah tersebut.

Berdasarkan hasil obeservasi awal yang telah dilakukan pada ke tiga sekolah tersebut, diperoleh hasil wawancara dengan salah satu guru fisika fase E yang menyatakan bahwa ketersediaan bahan ajar khususnya untuk mata pelajaran fisika masih berbentuk bahan ajar cetak dan kurang cukup untuk membuat siswa belajar secara mandiri,dan tidak semua menggunakan bahan ajar tetapi juga berbentuk LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), dan tambahan biasanya dengan menonton video di youTobe. Dari segi buku sumber yang digunakan, sekolah ini telah memiliki buku LKPD dan buku cetak tetapi dalam jumlah terbatas. Dengan keterbatasan sumber belajar, peserta didik akan mengalami kekurangan informasi

mengenai pembelajaran karena mereka hanya mendapatkan informasi dari pendidik saja (Teacher Center). Partisipasi siswa untuk belajar fisika yang rendah, menyebabkan kurangnya pemahaman konsep siswa terhadap materi yang telah diajarkan. Maka dari itu, siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih menarik dan mudah untuk dipahami, agar dapat digunakan dalam belajar secara mandiri.

Disamping itu hasil analisis ini memberikan gambaran umum mengenai urgensi akan kebutuhan sumber belajar yang mendukung proses pembelajaran fisika. Dilihat dari keadaan ideal dan kenyataan yang ada di lapangan membuktikan bahwa terdapat kesenjangan. Hal ini mengisyaratkan adanya masalah dalam penelitian. Berdasarkan keadaan di lapangan menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan masih menggunakan bahan ajar cetak dengan ketersediaan yang terbatas, Sehingga proses pembelajaran belum berlangsung secara optimal dan kurang menarik minat belajar siswa. Untuk mengatasi permasalahan ini, maka perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang digunakan oleh siswa dalam belajar mandiri. Salah satunya adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang dapat memotivasi siswa agar lebih aktif dan kreatif dengan software tertentu berupa Bahan Ajar Elektronik dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology and Society)*. Penggunaan bahan ajar berupa Bahan Ajar Elektronik dengan konsep multimedia dalam format elektronik digunakan sebagai pengganti buku atau bahan cetakan (hardcopy) tanpa mengurangi fungsinya sebagai sumber informasi. Dengan penggunaan bahan ajar berupa Bahan Ajar Elektronik tersebut diharapkan dapat memberikan pembaharuan dalam pembelajaran.

Solusi untuk mengatasi permasalahan penulis yaitu dengan menggunakan Bahan Ajar Elektronik. Bahan Ajar Elektronik memiliki suatu kelebihan dibandingkan dengan Bahan Ajar cetak, diantaranya yaitu dengan menggunakan Bahan Ajar Elektronik pembelajaran menjadi lebih interaktif, sedangkan Bahan Ajar Elektronik cetak hanya berupa materi dan gambar (Puspitsari, 2019). Dengan menggunakan Bahan Ajar Elektronik proses pembelajaran yang terjadi tidak bergantung terhadap ruang dan waktu, terutama jika Bahan Ajar Elektronik telah dirancang untuk penggunaan individu (Agustia & Fauzi, 2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik model PBL bisa dikaitkan dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, and Society)* atau Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat mempunyai hubungan yang erat dengan mata pelajaran fisika karena pendekatan ini dapat meningkatkan motivasi, aktivitas, serta karakter siswa.

Sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung (khoerul anwar, 2017:98). Pendidikan harus mengajak masyarakat untuk menggapai cita-cita yang tinggi supaya kelak kehidupannya menjadi terarah yang lebih baik. Pendidikan tidak hanya diberikan oleh pendidik, pendidikan juga bisa

diberikan oleh orang tua sebelum anak masuk sekolah, salah satu pendidikan yang bisa diperhatikan sejak dini adalah pendidikan karakter.

Pendidikan karakter dapat dimaknai sebagai upaya mendorong para pelajar tumbuh dan berkembang dengan kompetensi berpikir dan berpegang teguh pada prinsip-prinsip moral dalam hidupnya serta mempunyai keberanian melakukan yang benar (Andi Kilawati, 2019: 4). Pendidikan karakter sangatlah penting diterapkan disekolah mengingat karakter bangsa Indonesia yang harus terus dikembangkan. Dengan dilaksanakannya pendidikan karakter diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah sosial yang terjadi dilingkungan masyarakat, upaya pendidikan karakter mulai diperhatikan oleh pemerintah saat ini melalui kurikulum yang diterapkan.

Kurikulum merdeka belajar adalah kurikulum yang digunakan saat ini. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (Suyatmini, 2017: 60). Merdeka belajar merupakan tawaran dalam merekonstruksi sistem pendidikan dalam rangka menyongsong perubahan dan kemajuan bangsa yang dapat menyesuaikan dengan perubahan zaman, dengan cara, mengembalikan hakekat dari pendidikan yang sebenarnya yaitu pendidikan untuk memanusiakan manusia atau pendidikan yang membebaskan.

Selaras dengan pidato bapak Menteri Pendidikan Nadiem Anwar Makarim pada peringatan Hari Guru Nasional pada tanggal 25 November 2019 bahwa pada

intinya Merdeka Belajar adalah sekolah, guru dan siswa diberi kebebasan untuk berinovasi dan diberi kebebasan untuk belajar dengan mandiri dan berinovatif. Empati baru yang dimaksudkan Nadiem terjalin saling pengertian bahwa guru menyadari pentingnya peran orangtua berkontribusi menyukseskan pendidikan anak. Selain itu, orang tua menjadi sadar betapa sesungguhnya tugas guru dalam mendidik anak-anak mereka tidaklah mudah.

Merdeka belajar sendiri memiliki esensi bahwa peserta didik nantinya akan memiliki kebebasan dalam berpikir baik secara individu ataupun kelompok, sehingga di masa mendatang dapat melahirkan peserta didik yang unggul, kritis, kreatif, kolaboratif, inovatif, serta partisipasi. Harapannya dengan adanya program merdeka belajar akan ada keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran akan semakin meningkat (Nurhayani Siregar, 2020: 141-157). Konsep Merdeka Belajar diantaranya; belajar terjadi dalam beragam waktu dan tempat, adanya *free choice*, *personalized learning*, berbasis proyek, pengalaman lapangan serta interpretasi data.

Suyanto Kusumaryono dalam Muhammad Yamin mengatakan bahwa Konsep pola penerapan Merdeka Belajar yang dicetuskan oleh Nadiem Makarim dapat ditarik beberapa poin diantaranya: Pertama, Konsep Merdeka Belajar merupakan jawaban atas masalah yang dihadapi oleh guru dalam praktek pendidikan. Kedua, guru dikurangi bebannya dalam melaksanakan profesinya, melalui keleluasaan yang merdeka dalam menilai belajar peserta didik dengan berbagai jenis dan bentuk instrumen penilaian, merdeka dari pembuatan administrasi yang memberatkan, merdeka dari berbagai tekanan intimidasi, kriminalisasi, atau

mempolitisasi guru. Ketiga, membuka mata kita untuk mengetahui lebih banyak kendala-kendala apa yang dihadapi oleh guru dalam tugas pembelajaran disekolah, mulai dari permasalahan penerimaan peserta didik baru (input), administrasi guru dalam persiapan mengajar termasuk RPP, proses pembelajaran, serta masalah evaluasi seperti USBN-UN (output). Keempat, guru sebagai garda terdepan dalam membentuk masa depan bangsa melalui proses pembelajaran, maka menjadi penting untuk menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan di dalam kelas, melalui sebuah kebijakan pendidikan yang nantinya akan berguna bagi guru dan peserta didik.

Pendidikan karakter pada siswa dapat berjalan dengan baik apabila siswa dibantu untuk mengerti nilai yang akan dilakukan (pengetahuan), dibantu menjadi tertarik pada nilai itu (afeksi), dan akhirnya dibantu untuk melakukannya dalam kehidupan nyata (aksi) (Suparno, 2012). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan komplementasi nilai-nilai karakter pada bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran (Marzuki, 2012). Bahan ajar yang digunakan berbentuk Bahan Ajar Elektronik yaitu pada penelitian ini Bahan Ajar Elektronik dikaitkan dengan pendekatan SETS yang tahapannya terdiri dari lima tahap yaitu, tahap pendahuluan, tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi dalam kehidupan yaitu aplikasi dalam sains, aplikasi dalam lingkungan, aplikasi dalam teknologi, dan aplikasi dalam masyarakat.

Pendekatan *SETS* dapat dikaitkan dengan Bahan Ajar Elektronik fisika yang dapat membantu belajar secara aktif, materi pelajaran akan dikaitkan dengan keadaan realita yang berkaitan dengan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari,

sehingga dengan mudah untuk mempelajari materi tersebut. Hairida (2017) menjelaskan bahwa, “SETS adalah konsep pembelajaran yang menggabungkan ilmu pengetahuan, peristiwa di lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai sebuah timbal balik dan terintegrasi”. Melalui pendekatan *SETS*, siswa diharapkan dapat memahami konsep fisika dari permasalahan yang ada dengan menghubungkan ilmu pengetahuan, lingkungan, teknologi, dan masyarakat pada materi pengukuran.

Pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan pendekatan yang memiliki titik pusat untuk menghubungkan antara konsep sains yang akan dipelajari dengan implikasinya terhadap lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Binadja, 2009). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik model PBL dengan pendekatan *SETS* akan membawa siswa belajar fenomena aktual secara langsung untuk memecahkan permasalahan pada kehidupan sehari-hari dengan harapan pada saat proses pembelajaran, siswa dapat memberikan tanggapan baik secara individual ataupun kelompok sehingga mampu belajar secara aktif. Kelebihan dari model dan pendekatan ini dapat memperjelas permasalahan yang ada di lingkungan siswa kemudian dipahami dan mengambil sikap untuk menyelesaikan permasalahan tersebut sedangkan fungsi Bahan Ajar Elektronik yaitu media pembelajaran yang digunakan secara mandiri untuk meningkatkan penguasaan materi, oleh karena itu pengaruh positif diberikan oleh pendekatan *SETS* ini terhadap perkembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa.

Oleh karena itu peneliti mengembangkan Bahan Ajar Elektronik yang dikembangkan berdasarkan model PBL pendekatan SETS yang terintegrasi karakter pada mata pelajaran fisika. Materi pendidikan ini terdiri dari materi fisika pengukuran, informasi Bahan Ajar Elektronik yang berkaitan dengan perkembangan teknologi, dampak lingkungan dan dampak sosial pertanyaan terkait, pertanyaan diskusi dan latihan. Penggunaan bahan ajar ini diharapkan dapat membuat siswa lebih memahami kegunaannya dalam fisika dan teknologi, serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat.

Peneliti telah melakukan observasi di SMAN 7, SMAN 8, dan SMAN 13 di kota Padang pada bulan Maret 2022 melalui wawancara dengan guru mata pelajaran fisika. Hasil wawancara penulis dengan guru mata pelajaran fisika di sekolah tersebut terungkap bahwa dalam menunjang proses pembelajaran guru lebih sering menggunakan model ceramah dibantu dengan menampilkan Ppt atau video yang diambil dari *youtube* serta penggunaan bahan ajar di sekolah tersebut belum beragam. Guru hanya menggunakan buku teks yang terbatas di perpustakaan dan dibantu dengan LKS karena harganya yang relatif murah.

Menurut guru terdapat materi yang dianggap sulit oleh siswa adalah pengukuran. Penanganan yang dilakukan oleh guru untuk mengatasi kesulitan belajar adalah dengan mengarahkan siswa mencari referensi di *google* serta video pembelajaran di *youtube*, memberikan soal-soal sebagai latihan bagi siswa dan melakukan pengayaan agar siswa lebih mudah memahami, meskipun terjadi peningkatan namun peningkatan cenderung rendah dan tidak terlalu signifikan. Selanjutnya terungkap bahwa di sekolah belum pernah menggunakan bahan ajar

yang berupa elektronik, guru beranggapan bahwa penggunaan bahan ajar elektronik ini penting karena rata-rata peserta didik banyak menghabiskan waktunya dengan menggunakan *gadget*, dengan demikian peserta didik dapat belajar dimanapun dan kapanpun tidak hanya di sekolah saja.

Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga guru mata pelajaran fisika di SMAN 7, SMAN 8 dan SMAN 13 di kota Padang, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian “Bahan Ajar Elektronik Model PBL Dengan Pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology and Society)* Terintegrasi Karakter Pada Materi Pengukuran Untuk Pembelajaran Fisika SMA”. Produk yang akan dikembangkan diharapkan mampu memupuk karakter peserta didik dalam mengatasi materi pengukuran bagi siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, masalah yang teridentifikasi dalam penelitian ini antara lain:

1. Guru cenderung menggunakan model ceramah pada proses pembelajaran.
2. Bahan ajar yang tersedia di sekolah fase E SMA masih tergolong kurang dan belum beragam.
3. Belum ada media pembelajaran berupa bahan ajar elektronik model PBL dengan pendekatan SETS terintegrasi karakter pada kurikulum merdeka.
4. Kurang memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan yang diinginkan, maka penulis membatasi penelitian ini hanya mengembangkan Bahan Ajar Elektronik Model PBL Dengan Pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology and Society)* Terintegrasi Karakter Pada Kurikulum Merdeka, karena keterbatasan peneliti, maka:

1. Materi yang ada pada bahan ajar elektronik ini hanya materi “Pengukuran”
2. Uji coba produk yang dilakukan hanya sampai pada tahap praktikalitas (uji coba terbatas) tidak sampai pada uji efektivitas dikarenakan akan memakan waktu yang lama dalam penelitian serta memerlukan banyak biaya
3. Karena sekolah masih dalam percobaan belum terlaksananya penggunaan kurikulum merdeka dengan baik belum sesuai dengan baik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah diuraikan pada penelitian ini, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah Bahan Ajar Elektronik Model PBL Dengan Pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, and Society)* Terintegrasi Karakter Pada Materi Pengukuran Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA dinilai valid oleh ahli?
2. Apakah Bahan Ajar Elektronik Model PBL Dengan Pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, and Society)* Terintegrasi Karakter Pada

Materi Pengukuran Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA dinilai praktis oleh siswa dan guru fisika?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar berupa Bahan Ajar Elektronik Model PBL Dengan Pendekatan *SETS (Science , Environment, Technology and Society)* Terintegrasi Karakter Pada Materi Pengukuran Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA yang valid dan praktis.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang didapatkan dari penelitian diantaranya adalah:

1. Bagi guru bidang studi, sebagai salah satu alternatif bahan ajar untuk menunjang dan mempermudah proses pembelajaran saat guru menyampaikan pembelajaran.
2. Bagi siswa, memudahkan siswa untuk belajar dan sebagai sumber belajar alternatif yang digunakan untuk memahami materi serta mengembangkan kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata siswa.
3. Bagi pembaca, sebagai bahan rujukan atau motivasi untuk mengembangkan dan melakukan penelitian selanjutnya.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang akan dihasilkan pada penelitian ini adalah berupa bahan ajar yaitu Bahan Ajar Elektronik Model PBL Dengan Pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology and Society)* Terintegrasi Karakter Pada Materi Pengukuran. Modul ini berisikan teks, gambar, video animasi, dan soal latihan.

Modul ini disimpan dalam format APK (*Application Package File*). Pembuatan modul interaktif ini menggunakan aplikasi *Microsoft Power Point* untuk mendesain isi aplikasinya dan menggunakan *java 8*, *iSpring suite 10*, dan *website 2 APK builder* untuk merubahnya menjadi aplikasi *android*.

Bahan Ajar Elektronik ini dilengkapi dengan halaman opening, *cover* dan menu utama yang mengarahkan pada petunjuk penggunaan, informasi umum (identitas bahan ajar, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, profil belajar pancasila, deskripsi singkat bahan ajar), materi pembelajaran, identitas penulis, tes sumatif dan referensi. Bahan Ajar Elektronik ini juga dilengkapi dengan tombol navigasi seperti *home*, *next/lanjut*, dan *previous/kembali* yang bertujuan untuk memudahkan dalam pengoperasian aplikasi ini.

Secara khusus yang membedakan Bahan Ajar Elektronik ini dengan bahan ajar lain yang telah dikembangkan adalah dalam kegiatan tahapan belajar. Dimana pada kegiatan belajar bahan ajar ini siswa belajar menggunakan model PBL dengan pendekatan SETS terintegrasi karakter.

Komponen SETS dalam bahan ajar ini antara lain:

1. *Science* : Terdapat kegiatan yang melibatkan penerapan tentang fenomena alam dan keadaan perilaku sosial melalui eksperimen.
2. *Environment* : Terdapat dampak atau manfaat lingkungan yang berhubungan dengan sains
3. *Technology* : Terdapat contoh teknologi yang berhubungan dengan sains

4. *Society* : Terdapat dampak atau manfaat masyarakat belajar yang berhubungan dengan sains.

Nilai karakter dalam bahan ajar ini antara lain:

1. Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME : bahan ajar ini dapat memupuk nilai keimanan kepada Tuhan YME memahami ajaran agama dan kepercayaannya serta menerapkan pemahaman tersebut dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mandiri : bahan ajar dapat membuat siswa yang bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya.
3. Bergotong royong : bahan ajar dapat melatih siswa bekerjasama.
4. Bernalar kritis: bahan ajar dapat melatih siswa menerapkan pendekatan ilmiah untuk melatih berfikir kritis.
5. Dalam melaporkan hasil pengukuran harus jujur dan teliti : bahan ajar ini dapat membuat siswa jujur dan teliti.