

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK FISIKA MENGGUNAKAN
MODEL *PBL* TERINTEGRASI ETNO-STEM TENUN SONGKET
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
DAN KREATIF PESERTA DIDIK SMA/MA**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Untuk Memenuhi Salah Satu
Syarat dalam memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Pada Program Studi Tadris Fisika*



Oleh :

**Amelia Fega
NIM. 2214080019**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
IMAM BONJOL PADANG
2026 M/1447 H**

AGENDA : B.260/In.02/FTK/PP.00.91.06.126

TGL. TERIMA: 4 Juni 26 PARAF: 

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK FISIKA MENGGUNAKAN
MODEL *PBL* TERINTEGRASI ETNO-STEM TENUN SONGKET
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
DAN KREATIF PESERTA DIDIK SMA/MA**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Untuk Memenuhi Salah Satu
Syarat dalam memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Pada Program Studi Tadris Fisika*



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

Oleh :

**Amelia Fega
NIM. 2214080019**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
IMAM BONJOL PADANG
2026 M/1447 H**

HALAMAN PERSEMBAHAN



MOTTO :

"Setiap Tetes Keringat Orang Tua Ku ,Seribu Langkah ku Untuk Maju.."

Alhamdulillahirabbil'alamin...

Puji syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberi saya kekuatan, membekali saya dengan ilmu pengetahuan serta memperkenalkan saya dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan, akhirnya Karya Tulis yang sederhana ini dapat terselesaikan tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Papa Tercinta

Ucapan terima kasih yang paling tulus penulis sampaikan Kepada Papa tercinta, Bapak Musrianto , Cinta Pertama dan panutan dalam hidup penulis sosok yang tanpa kenal kata lelah yang selalu berjuang untuk kehidupan penulis, yang telah mengajarkan arti tanggung jawab, kerja keras dan ketulusan. Beliau memang tidak pernah merasakan hangatnya bangku perkuliahan karena adanya satu halangan, namun beliau mampu mendidik penulis, memberikan semangat, dan motivasi tiada henti. Terimakasih atas setiap pengorbanan dan do'a yang tak pernah putus, yang menjadi cahaya dalam setiap langkah kehidupan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya. Sehat selau dan panjang umur karena papa harus selalu ada di setiap perjuangan dan pencapaian hidup penulis dan penulis persembahkan gelar ini untuknya.

Mama Tercinta

Pintu Surgaku , Ibu Mimi Yanti, Terimakasih selalu mendengarkan keluh kesah penulis, dan selalu menguatkan penulis hingga penulis bisa sampai pada tahap ini. Terimakasih untuk doa-doa yang selalu diberikan untuk penulis, Terimakasih sudah berjuang, Terimakasih sudah menjadi Mama terbaik di dunia ini, bahkan bisa menjadi sahabat yang penulis jadikan teman curhat setiap harinya. Terimakasih atas segala bentuk bantuan yang diberikan kepada penulis. Sehat Selalu ya Ma, Panjang Umur selalu Mama harus selalu ada di setiap perjuangan dan pencapaian penulis dan penulis persembahkan gelar ini untuknya.

Adik Tersayang

Teruntuk Adiiku, Delfan Haroki, Terimakasih telah ikut serta dalam proses penulis dalam menempuh Pendidikan selama ini, terimakasih atas semangat, doa dan cinta yang selalu diberikan kepada penulis. Tumbuhlah menjadi versi paling hebat adiiku.

Keluarga Besar

Kepada seluruh Keluarga Besar Terimakasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh Pendidikan selama ini, terimakasih atas doa, semangat, dan cinta yang selalu diberikan kepada penulis.

Dosen Pembimbing

Kepada Dosen Pembimbing saya Ibu (Hurriyah,S.Si.,MT) dan Ibu (Dewi Juita, M.Pd) yang selalu memberikan hal positif dan juga telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan, membimbing. dan mencuruhkan ilmunya untuk saya selama proses penyelesaian skripsi ini. Semua saran dan masukan sangat berarti bagi perkembangan ilmu saya. Semoga segala kebaikan dan jasa Ibu dibalas oleh Allah SWT dengan berlipat ganda dalam setiap langkah karir dan perjalanan Ibu. *Aamiin...*

Sahabat dan Teman

Sahabat Seperjuangan yang sudah menjadi teman penulis mulai dari 2022 sampai saat ini dan banyak berpartisipasi dalam pembuatan skripsi ini, terimakasih atas segala motivasi, dukungan, pengalaman yang sangat berkesan serta memberikan semangat yang paling berharga sampai terselesaikan perkuliahan ini.

dan untuk teman – teman Angkatan 22 Terimakasih telah berperan banyak memberikan pengalaman dan pembelajaran di bangku kuliah ini. Dan seluruh pihak yang memberikan bantuan kepada penulis namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuan, semangat, dan doa baik yang diberikan kepada penulis selama ini. *See you on top guys.*

Spesial Untuk Penulis

Terakhir kepada diri saya sendiri, Amelia Fega apresiasi sebesar-besarnya karena sudah bertahan dan menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Terimakasih untuk tetap hidup dan merayakan diri sendiri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang sedang diusahakan, tetaplah menjadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba. *Succes is not Final. Failure is not fatal. It is the courage to continue that counts.*

By. Amelia Fega

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Amelia Fega
NIM : 2214080019
Tempat, Tanggal lahir : Jakarta, 21 Oktober 2003
Jurusan : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi berjudul “ **Pengembangan Modul Elektronik Fisika Menggunakan Model *PBL* Terintegrasi Etno-STEM Tenun Songket Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik SMA/MA**” benar hasil karya penulis, kecuali yang dicantumkan sumbernya. Apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dan kesalahan, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan seperlunya.

Padang, 30 Mei 2026

Yang menyatakan



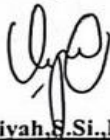
Amelia Fega
Nim.2214080019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skrripsi dengan judul "Pengembangan Modul Elektronik Fisika Menggunakan Model *PBL* Terintegrasi Etno-STEM Tenun Songket Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik SMA/MA ", yang disusun oleh Amelia Fega dengan NIM2214080019 , Program Studi Tadris Fisika, Fakultas tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pembimbing I



Hurrivah, S.Si., MT
NIP.197911132009012004

Padang, 4 Juni 2026

Pembimbing II



Dewi Juita, M.Pd.
NIP.199009242018012001

PENGESAHAN TIM PENGUJI MUNAQASYAH

Skrispi yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Fisika Menggunakan Model *PBL* Terintegrasi Etno-STEM Tenun Songket Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik SMA/MA”, disusun oleh Amelia Fega dengan NIM 2214080019 telah duiji dalam Sidang Munaqasyah fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang pada hari Rabu, 17 Juni 2026 dan dinyatakan telah diterima sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S.1) pada Program Studi Fisika .

Padang, 24 Juni 2026

Tim Penguji

Ketua

Hurrivah, S.Si., M.T
NIP.197911132009012004

Sekretaris

Dewi Juita, M.Pd
NIP.199009242018012001

Anggota

Penguji I

Dr. H. Prima Aswirna, S.Si, M.Sc
NIP.197404212005012007

Penguji II

Allan Asrar, M.Si
NIP.198605122019031003

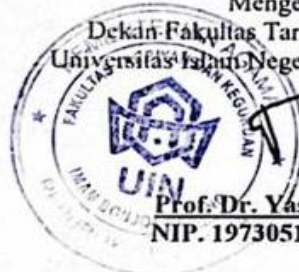
Penguji III

Hurrivah, S.Si., M.T
NIP.197911132009012004

Penguji IV

Dewi Juita, M.Pd
NIP.199009242018012001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang



Prof. Dr. Yasnudi, M. Ag
NIP. 197305172000031001

ABSTRAK

Amelia Fega, NIM. 2214080019. “Pengembangan Modul Elektronik Fisika Menggunakan Model *PBL* Terintegrasi ETNO-STEM Tenun Songket Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta didik SMA/MA”. Skripsi: Tadris Fisika, Program Sarjana Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, 2026.

Keterampilan berpikir kritis dan kreatif merupakan dua kompetensi utama yang harus dikuasai peserta didik dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik dalam pembelajaran fisika masih belum berkembang secara optimal. Berdasarkan hasil observasi awal peneliti selama pelaksanaan PPL di MAN 2 Kota Payakumbuh, peserta didik cenderung pasif, lebih banyak menghafal rumus, dan kesulitan menghubungkan konsep fisika dengan fenomena nyata di sekitarnya. Hal ini disebabkan oleh penggunaan bahan ajar konvensional yang bersifat abstrak, tidak kontekstual, dan belum mengintegrasikan kearifan lokal maupun teknologi digital. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan desain Modul Elektronik Fisika Menggunakan Model *PBL* Terintegrasi Etno-STEM Tenun Songket; (2) mengetahui tingkat validitas modul yang dikembangkan; dan (3) mengetahui tingkat praktikalitas modul yang dikembangkan.

Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga fase, yaitu: fase penelitian pendahuluan (*preliminary research*), fase pengembangan prototipe (*development or prototyping phase*), dan fase penilaian (*assessment phase*). Penelitian ini hanya dilaksanakan sampai pada tahap validitas dan praktikalitas. Produk dikembangkan menggunakan aplikasi Canva dan dapat diakses dalam bentuk link maupun PDF. Subjek penelitian terdiri dari tiga orang validator ahli dan 35 orang peserta didik kelas XI.F.02 di MAN 2 Kota Payakumbuh. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar angket validasi dan angket praktikalitas berskala Likert.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Modul Elektronik Fisika Menggunakan Model *PBL* Terintegrasi Etno-STEM Tenun Songket berhasil dikembangkan dengan memuat komponen-komponen lengkap yang mencakup sintaks *PBL*, konteks Tenun Songket, serta indikator keterampilan berpikir kritis dan kreatif pada materi Getaran dan Gelombang; (2) modul elektronik dinyatakan Sangat Valid dengan persentase rata-rata keseluruhan sebesar 89%, yang terdiri dari validitas materi/isi 91% (Sangat Valid), validitas konstruksi 84% (Sangat Valid), dan validitas bahasa 92% (Sangat Valid); (3) modul elektronik dinyatakan Sangat Praktis dengan persentase rata-rata keseluruhan sebesar 93,5%, yang terdiri dari praktikalitas pendidik 94% (Sangat Praktis) dan praktikalitas peserta didik 93% (Sangat Praktis).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa Modul Elektronik Fisika Menggunakan Model *PBL* Terintegrasi Etno-STEM Tenun Songket Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik SMA/MA yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis, sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar fisika kelas XI di MAN 2 Kota Payakumbuh.

Kata Kunci : Etno-STEM, Keterampilan Berpikir Kreatif, Keterampilan Berpikir Kritis, Model Plomp, Modul Elektronik Fisika, *Problem Based Learning* (*PBL*), Tenun Songket.

ABSTRACT

Amelia Fega, NIM. 2214080019. “Development of an Electronic Physics Module Using the Problem-Based Learning (PBL) Model Integrated with Ethno-STEM Based on Songket Weaving for Senior High School Students' Critical and Creative Thinking Skills”. Thesis : Physics Education, Undergraduate Program, Imam Bonjol State Islamic University, Padang, 2026.

Critical and creative thinking skills are two key competencies that students must master in facing the challenges of 21st-century learning. However, the reality in the field shows that students' critical and creative thinking skills in physics learning have not yet developed optimally. Based on the researcher's initial observations during the Field Experience Program (PPL) at MAN 2 Kota Payakumbuh, students tend to be passive, memorize formulas, and have difficulty connecting physics concepts with real phenomena around them. This condition is caused by the use of conventional teaching materials that are abstract, non-contextual, and have not integrated local wisdom or digital technology. Therefore, this study aims to: (1) produce a design of a Physics Electronic Module Using PBL Model Integrated with Etno-STEM Tenun Songket; (2) determine the validity level of the developed module; and (3) determine the practicality level of the developed module.

This research is a Research and Development (R&D) study using the Plomp development model which consists of three phases: the preliminary research phase, the development or prototyping phase, and the assessment phase. This research was conducted only up to the validity and practicality stages. The product was developed using the Canva application and can be accessed in the form of a link or PDF. The research subjects consisted of three expert validators and 35 students of class XI.F.02 at MAN 2 Kota Payakumbuh. Data collection instruments used validation questionnaires and practicality questionnaires with a Likert scale.

The results showed that: (1) the Physics Electronic Module Using PBL Model Integrated with Etno-STEM Tenun Songket was successfully developed with complete components including PBL syntax, Tenun Songket context, and indicators of critical and creative thinking skills on the topic of Vibration and Waves; (2) the electronic module was declared Very Valid with an overall average percentage of 89%, consisting of content/material validity 91% (Very Valid), construction validity 84% (Very Valid), and language validity 92% (Very Valid); (3) the electronic module was declared Very Practical with an overall average percentage of 93.5%, consisting of teacher practicality 94% (Very Practical) and student practicality 93% (Very Practical).

Based on these results, it can be concluded that the Physics Electronic Module Using PBL Model Integrated with Etno-STEM Tenun Songket on Students' Critical and Creative Thinking Skills of SMA/MA has met the criteria of very valid and very practical, making it suitable to be used as physics teaching material for class XI at MAN 2 Kota Payakumbuh.

Keywords: Creative Thinking Skills, Critical Thinking Skills, Etno-STEM, Physics Electronic Module, Problem Based Learning (PBL), Tenun Songket.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, semangat dan kemudahan kepada penulis. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Modul Elektronik Fisika Menggunakan Model PBL Terintegrasi Etno-STEM Tenun Songket terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik”**. Tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Sarjana Pendidikan Strata Satu (S.1) Jurusan Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Setiap Perjuangan dalam menyelesaikan Skripsi ini tidak lepas dari nasihat dan dukungan berbagai pihak. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya ini tidak akan pernah terwujud tanpa kehadiran orang-orang luar biasa yang telah menjadi pelita di setiap langkah perjalanan ini. Dengan segala kerendahan hati, rasa hormat yang tulus, dan ucapan terima kasih yang tidak cukup sekadar dirangkai dalam kata-kata, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Hurriyah, S.Si., MT., selaku Penasehat Akademik (PA) sekaligus Pembimbing I Terima kasih, Ibu, atas setiap waktu yang Ibu luangkan di tengah kesibukan yang begitu padat. Setiap arahan, koreksi, dan nasihat yang Ibu berikan adalah lentera yang menerangi jalan penulis ketika terasa gelap dan buntu. Keikhlasan Ibu dalam membimbing tidak hanya membentuk karya ini,

tetapi juga membentuk pribadi penulis menjadi lebih baik. Semoga Allah senantiasa membalas setiap kebaikan Ibu dengan balasan yang berlipat ganda.

2. Ibu Dewi Juita, M.Pd., selaku Pembimbing dua yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, masukan yang berharga, serta semangat yang tidak pernah berhenti mengalir kepada penulis. Di balik setiap revisi, Ibu selalu hadir dengan kata-kata yang memotivasi dan menyejukkan hati. Penulis tidak akan pernah mampu membalas kebaikan Ibu, kecuali dengan doa yang tulus semoga Allah membalas dengan sebaik-baik balasan.
3. Ibu Dr. Hj. Prima Aswirna, S.Si., M.Sc. dan Bapak Allan Asrar, M.Si., selaku Tim Penguji Munakaqasyah yang telah memberikan kritik, saran, masukan, dan arahan yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu, perhatian, serta ketelitian Ibu dan Bapak dalam menelaah setiap bagian dari karya ilmiah ini. Semoga segala kebaikan, ilmu, dan bimbingan yang telah diberikan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT.
4. Ibu Hurriyah, S.Si., MT., selaku Ketua Jurusan dan Ibu Pipi Deswita, M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Tadris Fisika
5. Bapak Prof. Dr. Yasmadi, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Bapak Dr. Muhammad Kosim, M.A. selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. JumAnidar, S.Ag, M.Pd selaku Wakil Dekan II dan Ibu Dr. Rahmawati, M.Ag. selaku Wakil Dekan III, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
6. Ibu Pipi Deswita, M.Pd., Bapak Allan Asrar, M.Si., dan Bapak Abdul Basit, M.Pd., selaku Validator Produk. Terima kasih atas setiap masukan yang cermat

dan konstruktif yang telah Bapak/Ibu berikan dalam proses validasi modul elektronik ini. Penilaian dan saran dari Bapak/Ibu sangat berharga dalam penyempurnaan produk yang telah penulis kembangkan

7. Bapak Sahidin, M.Ag., selaku Kepala MAN 2 Kota Payakumbuh, Ibu Nora Delifianis, S.Pd selaku Wakil Kepala Bidang Kurikulum, serta Ibu Esa Putri Dinanti, S.Pd dan Ibu Dra. Ernita, selaku pendidik Fisika, beserta seluruh pendidik, tenaga kependidikan, dan peserta didik MAN 2 Kota Payakumbuh, atas sambutan hangat dan kerja sama yang luar biasa selama penelitian berlangsung.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta Tenaga Kependidikan di Jurusan Tadris Fisika UIN Imam Bonjol Padang dan Seluruh Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Setiap ilmu yang telah Bapak/Ibu ajarkan, setiap nasihat yang Bapak/Ibu titipkan selama penulis menempuh studi adalah bekal berharga yang akan senantiasa penulis jaga dan amalkan. Terima kasih telah menjadi guru, orang tua, dan inspirasi bagi penulis selama ini.
9. Sahabat-sahabat dan teman-teman seperjuangan, yang telah menemani setiap babak perjalanan ini dengan tawa, tangis, dan semangat yang saling menguatkan. Di hari-hari terberat sekalipun, kehadiran kalian adalah obat dan sumber kekuatan yang tak ternilai harganya. Kalian bukan sekadar teman belajar, kalian adalah keluarga yang dipilihkan Allah untuk menemani penulis menapaki jalan ini.
10. Teristimewa, Kepada Papa dan Mama tercinta, yang namanya selalu terukir paling dalam di relung hati penulis. Tidak ada kata yang cukup untuk

melukiskan betapa besar pengorbanan, kasih sayang, dan doa-doa yang kalian panjatkan tanpa henti untuk penulis. Di setiap titik lelah yang penulis rasakan, wajah kalian yang selalu menjadi alasan untuk bangkit dan terus berjuang. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai bukti kecil dari rasa syukur dan cinta yang tak terbatas kepada Ayah dan Ibu. Semoga Allah senantiasa menjaga kalian, melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan di setiap langkah kalian. Aamiin.

Demikian ucapan terima kasih ini penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk penyempurnaan skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak dan khususnya jurusan Tadris Fisika.

Padang , 30 Mei 2026

Amelia Fega
2214080019

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
PERSETUJUAN PEMBIMBING	vi
PENGESAHAN TIM PENGUJI MUNAQASYAH.....	vii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Batasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian.....	13
G. Spesifikasi Produk	14
H. Asumsi Penelitian	16
I. Definisi Operasional	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA	19
A. Kajian Teori.....	19
1. Pembelajaran Fisika.....	19
2. Modul Elektronik.....	24
3. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	30
4. Etnosains dalam Pendidikan	39
5. Pendekatan Etno-STEM	41
6. Tenun Songket	43
7. Modul Elektronik Fisika Terintegrasi Etno-STEM	50
8. Keterampilan Berpikir Kritis	52

9. Keterampilan Berpikir Kreatif	54
10. Karakteristik Materi	59
B. Penelitian Relevan	66
C. Kerangka Berpikir	71
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	74
A. Jenis Penelitian	74
B. Model Pengembangan	74
C. Prosedur Pengembangan	75
1. Tahap Penelitian (Preliminary Research)	75
2. Tahap Pengembangan Prototipe	77
3. Tahap Penilaian (<i>Assessment Phase</i>)	80
D. Uji Coba Produk	82
E. Subjek Uji Coba	83
F. Jenis Data	83
G. Instrumen Pengumpulan Data	86
H. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	87
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	92
A. Hasil Penelitian	92
B. Pembahasan	131
C. Keterbatasan Produk	154
BAB V Kesimpulan dan Saran	156
A. Kesimpulan	156
B. Saran	157
DAFTAR PUSTAKA	158
LAMPIRAN	171

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Antara Modul Elektronik dan Modul Cetak	26
Tabel 2. 2 Hubungan Sintaks Model PBL dengan Keterampilan Berpikir.....	33
Tabel 2. 3 Indikator Berpikir Kritis	53
Tabel 2. 4 Indikator Berpikir Kreatif	56
Tabel 2. 5 Hubungan Modul Elektronik dengan Indikator Berpikir.....	57
Tabel 2. 6 Analisis Fakta, Konsep, dan Prinsip	62
Tabel 3. 1 Langkah-Langkah Preliminary Reseach	77
Tabel 3. 2 Tahap Evaluasi Formatif.....	78
Tabel 3. 3 Tahap Evaluasi Sumatif	80
Tabel 3. 4 Subjek Uji Validitas	83
Tabel 3. 5 Kriteria Nilai Validitas.....	84
Tabel 3. 6 Instrumen Penelitian	86
Tabel 3. 7 Bobot Pernyataan Validitas Modul Elektronik	88
Tabel 3. 8 Kriteria Nilai Validitas Modul Elektronik	89
Tabel 3. 9 Bobot Pernyataan Praktikalitas Modul Elektronik.....	90
Tabel 3. 10 Kriteria Nilai Praktikalitas Modul Elektronik.....	90
Tabel 4. 1 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	95
Tabel 4. 2 Rancangan Awal Modul Elektronik Fisika	98
Tabel 4. 3 Pengembangan modul elektronik fisika.....	99
Tabel 4. 4 Daftar Nama Validator Produk	109
Tabel 4. 5 Kriteria Penilaian Materi/Isi	109
Tabel 4. 6 Komentar dan saran Validator Materi/Isi.....	110
Tabel 4. 7 Keterangan Uji Validitas Konstruksi	112
Tabel 4. 8 Komentar dan Saran Validator Kontruksi.....	113
Tabel 4. 9 Keterangan Uji Validitas Bahasa	114
Tabel 4. 10 Hasil Rata-rata Kelayakan Validitas Produk	115
Tabel 4. 11 Revisi Produk.....	116
Tabel 4. 12 Keterangan Uji Pratikalitas Pendidik.....	127
Tabel 4. 13 Saran dari Pendidik Fisika	128
Tabel 4. 14 Keterangan Uji Pratikalitas Peserta Didik	129
Tabel 4. 15 Komentar atau Saran Peserta Didik	130
Tabel 4. 16 Rata-Rata Persentase Pratikalitas Pendidik dan Peserta Didik	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	73
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Pengembangan	81

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Data Hasil Validitas Kelayakan Materi/Isi	109
Grafik 4. 2 Data Hasil Validasi Kelayakan Kontruksi Oleh Validator	111
Grafik 4. 3 Data Hasil Validitas Bahasa	114
Grafik 4. 4 Data Hasil Pratikalitas Pendidik	127
Grafik 4. 5 Data Hasil Pratikalitas Peserta Didik.....	129

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. 1 Lembar Wawancara Kepada Pendidik	172
Lampiran I. 2 Lembar Wawancara Kepada Peserta Didik.....	173
Lampiran I. 3 Permohonan Validator.....	174
Lampiran I. 4 Daftar Nama Validator	175
Lampiran I. 5 Kisi-Kisi Angket Validitas	176
Lampiran I. 6 Lembar Instrumen Validitas Isi.....	178
Lampiran I. 7 Sampel Validasi Isi	181
Lampiran I. 8 Analisis Angket Validasi Isi.....	184
Lampiran I. 9 Lembar Instrumen Validitas Konstruksi	186
Lampiran I. 10 Sampel Validasi Konstruksi	189
Lampiran I. 11 Analisis Angket Validasi Konstruksi	192
Lampiran I. 12 Lembar Instrumen Validitas Bahasa	196
Lampiran I. 13 Sampel Validasi Bahasa	198
Lampiran I. 14 Analisis Angket Validasi Bahasa	200
Lampiran II. 1 Daftar Nama Praktisi Pendidik dan Peserta Didik.....	202
Lampiran II. 2 Kisi-Kisi Angket Pratikalitas Pendidik dan Peserta didik	203
Lampiran II. 3 Lembar Pratikalitas Pendidik.....	206
Lampiran II. 4 Sampel Pratikalitas Pendidik	209
Lampiran II. 5 Analisis Pratikalitas Pendidik	212
Lampiran II. 6 Lembar Pratikalitas Peserta Didik	215
Lampiran II. 7 Sampel Pratikalitas Peserta Didik.....	217
Lampiran II. 8 Analisis Pratikalitas Peserta Didik.....	223
Lampiran III. 1 Surat Keterangan Pembimbing.....	225
Lampiran III. 2 Surat Izin Penelitian dari UIN Imam Bonjol Padang	226
Lampiran III. 3 Surat Izin Penelitian dari Kementrian Agama.....	227
Lampiran III. 4 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	228
Lampiran III. 5 Dokumentasi Penelitian.....	229