

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK MENUNJANG
PEMBELAJARAN KURIKULUM MERDEKA PADA
MATERI AKTIVITAS MANUSIA PENYEBAB
PEMANASAN GLOBAL DAN SOLUSI
FASE E SMA/MA**

SKRIPSI

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



Oleh:
MELATI ALICIA FIRDAUS
NIM. 19035091/2019

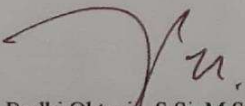
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

PERSETUJUAN SKRIPSI

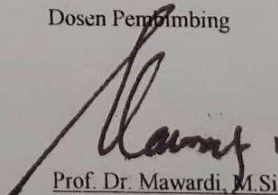
Judul : Pengembangan Buku Ajar untuk Menunjang Pembelajaran
Kurikulum Merdeka pada Materi Aktivitas Manusia
Penyebab Pemanasan Global dan Solusi Fase E SMA/MA.
Nama : Melati Alicia Firdaus
NIM : 19035091
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Agustus 2023

Mengetahui :
Kepala Departemen Kimia


Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 19721024 199803 1 001

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing


Prof. Dr. Mawardi, M.Si
NIP. 19611123 198903 1 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

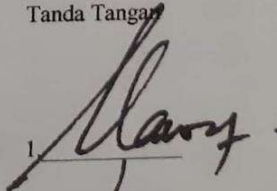

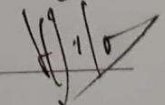
Nama : Melati Alicia Firdaus
TM/NIM : 2019/19035091
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Pengembangan Bahan Ajar Untuk Menunjang Pembelajaran Kurikulum Merdeka Pada Materi Aktivitas Manusia Penyebab Pemanasan Global dan Solusi Fase E SMA/MA

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Agustus 2023

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Prof. Dr. Mawardi, M.Si	1. 
2	Anggota	Alizar, S.Pd, M.Sc, Ph.D	2. 
3	Anggota	Faizah Qurrata Aini, S.Pd., M.Pd	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

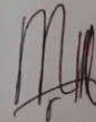
Nama : Melati Alicia Firdaus
NIM : 19035091
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/ 17 September 2001
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar untuk Menunjang Pembelajaran Kurikulum Merdeka pada Materi Aktivitas Manusia Penyebab Pemanasan Global dan Solusi Fase E SMA/MA.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani Asli oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Agustus 2023
Yang Menyatakan



Melati Alicia Firdaus
NIM. 19035091

ABSTRAK

Melati Alicia Firdaus : Pengembangan Bahan Ajar untuk Menunjang Pembelajaran Kurikulum Merdeka Materi Aktivitas Manusia Penyebab Pemanasan Global dan Solusi Fase E SMA/MA

Permasalahan dalam bidang pendidikan diperparah dengan adanya covid-19. Perubahan kurikulum menjadi kurikulum merdeka merupakan salah satu solusi yang diberikan oleh pemerintah. Kesuksesan dalam pelaksanaan kurikulum baru harus didukung dengan terlaksananya pembelajaran dengan baik, salah satunya dengan memenuhi kebutuhan akan perangkat ajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan di sekolah adalah bahan ajar yang dikeluarkan oleh kemendikbudristek. Agar pembelajaran yang dilaksanakan lebih maksimal maka dibutuhkan bahan ajar tambahan untuk menunjang pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar untuk menunjang pembelajaran kurikulum merdeka materi aktivitas manusia penyebab pemanasan global dan solusi fase E SMA/MA yang kemudian akan ditentukan kriteria validitas dari bahan ajar

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pengembangan yang dikenal sebagai *Eucational Design Research* (EDR). Pengembangan dilakukan dengan menggunakan model pengembangan Plomp. Langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan yaitu *preliminary research* dan *development or prototyping*. Penelitian ini dibatasi sampai uji validitas. Subjek penelitian yaitu dosen dan guru sebagai *expert review*, dan 9 orang peserta didik untuk uji *small group*. Data yang didapatkan dari validasi dianalisis dengan rumus Aiken's V.

Berdasarkan penelitian dari bahan ajar yang telah dikembangkan dihasilkan kategori valid dengan rata-rata nilai validitas sebesar 0,89. Sehingga dapat disimpulkan bahan ajar telah valid.

Kata kunci : Bahan ajar, Kurikulum merdeka, Model plomp, Pemanasan global

ABSTRACT

Melati Alicia Firdaus : Development of Teaching Materials to Support Learning of the Merdeka Curriculum on Human Activity Causes of Global Warming and Solutions Phase E SMA / MA

Problems in the education sector are exacerbated by the existence of covid-19. Changing the curriculum to an independent curriculum is one of the solutions provided by the government. Success in implementing the new curriculum must be supported by the implementation of good learning, one of which is by fulfilling the need for teaching tools. The learning tools used in schools are teaching materials issued by the Ministry of Education and Research. In order for the learning to be carried out more optimally, additional teaching materials are needed to support learning. This study aims to develop teaching materials to support learning of the independent curriculum material on human activities that cause global warming and phase E SMA / MA solutions which will then determine the validity criteria.

The type of research used is a type of development research known as Educational Design Research (EDR). The development was carried out using Plomp's development model. The research steps carried out were preliminary research and development or prototyping. This research was limited to validity. The research subjects were lecturers and teachers as expert review, and 9 students for small group test. The data obtained from validation was analyzed with Aiken's V formula.

Based on research from teaching materials that have been developed, the valid category is produced with an average validity value of 0.89.. So it can be concluded that teaching materials are valid.

Keywords: Teaching materials, Merdeka curriculum, Plomp model, Global warming

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar untuk Menunjang Pembelajaran Kurikulum Merdeka pada Materi Aktivitas Manusia Penyebab Pemanasan Global dan Solusi Fase E SMA/MA”**.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program S1 Pendidikan Kimia guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Proses penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, saran, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi:

1. Bapak Prof. Dr. Mawardi, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Alizar, S.Pd., M.Sc., Ph.D selaku dosen pembahas.
3. Ibu Faizah Qurrata ‘Aini, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembahas dan validator.
4. Bapak Prof. Dr. Rahadian Z, S.Pd., M.Si, ibu Okta Suryani, S.Pd., M.Si., Ph.D, dan ibu Elvi Yanti, S.Pd selaku validator.
5. Ibu Dra. Asra, M.Pd selaku validator dan pamong di SMAN 8 Padang.
6. Bapak Budhi Oktavia, M.Si., Ph.D, selaku Kepala Departemen Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Padang.

7. Ibu Prof. Dr. Yermadesi, S.Pd., M.Si. selaku koordinator Program Studi Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Padang.
8. Ibu Melindra Mulia, M.Si. selaku penasehat akademik.
9. Kedua orang tua, teman-teman, rekan-rekan mahasiswa satu tim penelitian, dan kakak-kakak tingkat Kimia UNP yang telah memberikan semangat, saran, dan motivasi kepada penulis selama pembuatan skripsi.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Padang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Perumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORI.....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Bahan Ajar.....	8
2. Kurikulum Merdeka	9
3. Karakteristik Materi Pemanasan Global Aktivitas Manusia dan Solusi ...	15
B. Penelitian yang Relevan	20
C. Kerangka Berpikir	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Jenis Penelitian.....	24

B. Tempat dan Waktu Penelitian	25
C. Subjek Penelitian.....	25
D. Objek Penelitian	25
E. Prosedur Penelitian	25
F. Jenis Data.....	32
G. Instrumen Pengumpulan Data	32
H. Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Penelitian	35
B. Pembahasan	50
BAB V PENUTUP.....	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria Indeks Validitas Aiken 5 Validator	34
2. Saran Validator untuk Perbaikan Bahan Ajar	42
3. Nilai Validasi Ahli	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Kerangka Berpikir	23
2. Fase/tahapan pengembangan model plomp	31
3. Kerangka Konseptual	39
4. (a) (b) Tampilan Cover Bahan Ajar Sebelum dan Sesudah Perbaikan	44
5. (a)(b) Tampilan Peta Konsep Sebelum dan Sesudah Perbaikan	44
6. (a)(b)Tampilan Penambahan Penjelasan Gambar Sebelum dan sesudah perbaikan.....	45
7. (a)(b) Tampilan Perbaikan Penjelasan Materi Sebelum dan Sesudah	45
8. Tampilan Tambahan Interpretasi Gambar Sebelum dan Sesudah Perbaikan .	46
9. (a)(b)Tampilan Penambahan Materi Sebelum dan Sesudah Perbaikan	46
10. (a)(b) Tampilan Tambahan Materi Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	47
11. (a)(b) Tampilan Representasi Sebelum dan Sesudah perbaikan	47
12. (a)(b) Tampilan Representasi Sebelum dan sesudah	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Koefisien Validitas Aiken.....	60
2. Lembar Wawancara Analisis Kebutuhan.....	61
3. Lembar Hasil Analisis Kebutuhan Guru.....	64
4. Studi Literatur	78
5. Lembar Angket Self Evaluation.....	82
6. Hasil Lembar Angket Self Evaluation	84
7. Lembar Wawancara One To One Evaluation	86
8. Hasil Analisis Lembar Wawancara One To One Evaluation.....	89
9. Lembar Uji Validitas.....	100
10. Hasil Lembar Uji Validitas	105
11. Analisis Hasil Lembar Uji Validitas	130
12. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan.....	134
13. Surat Telah Selesai Melaksanakan Penelitian.....	135

BABI PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Setelah pandemi Covid-19 melanda berbagai negara di dunia, terjadi berbagai perubahan pada setiap aspek didalam kehidupan tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Perubahan yang terjadi memberikan dampak dan permasalahan pada pendidikan di Indonesia (Nafrin & Hudaidah, 2021). Permasalahan yang terjadi dalam bidang pendidikan disebabkan oleh keadaan dimana peserta didik diharuskan melaksanakan pembelajaran dari rumah (*online learning*) (Wulandari, D.T., & Sayekti, 2022).

Pembelajaran yang dilaksanakan secara daring dapat mengakibatkan semakin memburuknya kemampuan peserta didik. Hal tersebut didukung dari hasil penelitian (Gularso dkk, 2021) yang menyatakan terjadinya penurunan kemampuan peserta didik pada kemampuan berpikir yaitu sebesar 33%. Kemudian kajian (Syarifuddin dkk, 2021) yang menjelaskan bahwa peserta didik mengalami penurunan kemampuan akademik diakibatkan pembelajaran secara daring yang membuat peserta didik tidak termotivasi untuk belajar.

Studi lebih lanjut menghasilkan temuan dampak-dampak yang terjadi akibat perubahan pembelajaran selama masa pandemi yaitu terjadinya ketertinggalan pembelajaran (*learning loss*) dimana peserta didik kehilangan kompetensi yang telah dipelajari sebelumnya dan kurang maksimal dalam menuntaskan pembelajaran, sehingga berdampak berkurangnya kemampuan peserta didik (Jojo & Sihotang, 2022).

Melihat hal tersebut, pemerintah terus mengkaji hingga menghasilkan kebijakan berupa kurikulum untuk menyesuaikan pembelajaran pada masa pandemi dan pasca pandemi untuk pemulihan kemampuan yang menurun selama masa pandemi berlangsung (Jojo & Sihotang, 2022). Kurikulum merdeka adalah salah satu langkah dalam rancangan pemulihan pembelajaran yang dilakukan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Ariga, 2022) yang dilaksanakan dengan menggunakan sistem pembelajaran intrakurikuler yang beragam supaya peserta didik dapat lebih baik dalam memahami konsep dan penguatan pada kompetensi (Muin dkk, 2022). Selain itu, didalam kurikulum merdeka dilakukan perluasan dalam pemahaman konsep pembelajaran di dalam maupun di luar kelas (Manalu dkk, 2022). Dengan adanya berbagai pembaharuan dari kurikulum merdeka, diharapkan dapat memulihkan kembali pendidikan di Indonesia (Suhandi & Robi'ah, 2022).

Perubahan dalam upaya memulihkan pembelajaran diharapkan dapat dirasakan oleh peserta didik, karena kurikulum merdeka berfokus pada materi esensial sehingga peserta didik tidak akan merasa tertekan dalam menuntaskan pelajaran. Sehingga, peserta didik memiliki cukup waktu untuk melakukan pembelajaran yang mendalam (Idhartono, 2022). Penggunaan kurikulum merdeka dalam pembelajaran akan memberikan kemudahan bagi para guru di sekolah. Guru akan lebih fleksibel untuk berkreasi dalam mengajar semaksimal mungkin, serta lebih mengetahui minat, bakat atau kemampuan dan kebutuhan dari peserta didik (Fauzi, 2022). Guru harus

menyesuaikan kondisi pembelajaran yang digunakan agar dapat membentuk lingkungan belajar yang melibatkan peserta didik, sehingga peserta didik akan lebih aktif selama proses pembelajaran. (Pertiwi dkk, 2022).

Kesuksesan dalam pembelajaran harus didukung dengan penyediaan pelatihan, penyediaan perangkat ajar yang inovatif (Prianti, 2022). Salah satu perangkat ajar yang mendukung pembelajaran dengan kurikulum merdeka adalah bahan ajar (Utama dkk, 2019). Bahan ajar merupakan segala macam bentuk bahan yang digunakan oleh guru dalam membantu terlaksananya proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pembelajaran, dikarenakan dapat mempermudah guru dalam mengajar dan membantu peserta didik memahami materi pembelajaran (Syafei, 2019). Melalui penggunaan bahan ajar, diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas dari peserta didik, dikarenakan penyampaian yang ada di dalam bahan ajar lebih mudah dipahami peserta didik. Penggunaan bahan ajar pada proses pembelajaran dapat memacu peserta didik untuk melaksanakan pembelajaran secara mandiri, belajar memahami materi dan mengerjakan tugas tertulis (Syafei, 2019).

Salah satu materi baru yang terdapat pada capaian pembelajaran kimia fase E kurikulum merdeka yaitu pemanasan global. Berdasarkan penelitian dari (Septaria, 2019) tujuan adanya materi pemanasan global agar pemanasan global dapat diteliti, dibuktikan secara ilmiah dan didiskusikan pada saat pembelajaran, sehingga peserta didik mampu memberikan pendapat untuk mengevaluasi dari kegiatan manusia yang berdampak pada pemanasan global.

Pendidikan merupakan sektor yang strategis dalam mensosialisasikan permasalahan pemanasan global dan untuk mengajak seluruh lapisan masyarakat untuk dapat berperan aktif dalam mitigasi dan adaptasi pemanasan global (A Suryansyah dkk, 2021). Tidak hanya itu, masalah perubahan iklim sangat membutuhkan kemauan dan perubahan aspek perilaku pribadi, dimana generasi muda saat ini sudah sangat tidak memperdulikan isu-isu perubahan iklim global. (Lehnert dkk, 2020).

Aktivitas manusia merupakan penyebab terbesar dari terjadinya pemanasan global. Meski peristiwa pemanasan global erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, namun ada beberapa peristiwa pemanasan global yang sulit dibayangkan peserta didik, seperti proses terjadinya pemanasan global, proses terjadinya efek rumah kaca, dan proses terjadinya emisi karbon, sehingga dapat membuat peserta didik bingung dalam mempelajari materi tersebut (Wicaksana & Rachman, 2018). Sehingga salah satu usaha yang dapat dilakukan agar tercapainya capaian pembelajaran kimia pada fase E tersebut dibutuhkan materi aktivitas manusia penyebab pemanasan global dan solusi. Diharapkan dengan cara tersebut selain dapat mempermudah peserta didik memahami materi, juga dapat mengedukasi kelompok usia remaja yaitu peserta didik yang merupakan elemen masyarakat yang strategis untuk memberikan pengetahuan, perilaku dan mengambil keputusan dimasa depan tentang fenomena pemanasan global (Septaria, 2019). Selain itu, dengan mengaitkan konsep atau materi pembelajaran dengan kejadian yang sering

ditemukan peserta didik dalam kehidupan sehari-hari dapat mempermudah peserta didik memahami materi (Astiti, 2019).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia dari beberapa sekolah yang menerapkan kurikulum merdeka yaitu SMAN 1 Padang, SMAN 8 Padang, dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP didapatkan beberapa informasi terkait bahan ajar yang tersedia saat ini, salah satu bentuk bahan ajar kurikulum merdeka yang disediakan pemerintah untuk pembelajaran yaitu buku ajar. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap materi pemanasan global, khususnya pada bagian aktivitas manusia penyebab pemanasan global dan solusi, pada bahan ajar yang disediakan di sekolah masih sedikit materi yang diuraikan, sehingga kurang maksimal untuk memberikan pemahaman konsep kepada peserta didik. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan jumlah buku ajar penunjang pembelajaran kurikulum merdeka masih sedikit, sehingga dilakukannya pengembangan bahan ajar ini diharapkan dapat mengatasi ketersediaan sumber bahan ajar yang ada.

Berdasarkan masalah yang telah dijabarkan di atas, pengembangan bahan ajar untuk mendukung pembelajaran kurikulum merdeka sebagai salah satu perangkat pembelajaran pendukung yang dapat digunakan oleh guru dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran peserta didik, disesuaikan dengan capaian pembelajaran kurikulum merdeka, bahan ajar berisikan materi yang dibuat semenarik mungkin agar peserta didik memiliki keinginan untuk belajar mandiri sebagai perwujudan pembelajaran berpusat pada peserta didik

dan peserta didik dapat melakukan pendalaman konsep. Oleh karena itu, peneliti merancang penelitian pengembangan bahan ajar sebagai salah satu solusi dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar Untuk Menunjang Pembelajaran Kurikulum Merdeka Pada Materi Aktivitas Manusia Penyebab Pemanasan Global dan Solusi Fase E SMA/MA”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah dalam penelitian masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Kurang tersedianya bahan ajar untuk menunjang pembelajaran kurikulum merdeka pada materi pemanasan global khususnya aktivitas manusia penyebab pemanasan global dan solusi.
2. Masih sedikit materi yang diuraikan pada bahan ajar yang telah tersedia, sehingga kurang maksimal untuk memberikan pemahaman konsep kepada peserta didik.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, agar penelitian yang dilaksanakan dapat lebih terarah maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada mengembangkan bahan ajar untuk menunjang pembelajaran kurikulum merdeka pada materi aktivitas manusia penyebab pemanasan global dan solusi fase E SMA/MA sampai pada tahap pembentukan prototipe III yang valid.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kriteria validitas bahan ajar untuk menunjang pembelajaran kurikulum merdeka pada materi aktivitas manusia penyebab pemanasan global dan solusi fase E SMA/MA.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kriteria validitas bahan ajar untuk menunjang pembelajaran kurikulum merdeka pada materi aktivitas manusia penyebab pemanasan global dan solusi fase E SMA/MA.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik memahami konsep dalam pembelajaran
2. Bagi guru, sebagai salah satu perangkat ajar yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran kurikulum merdeka pada materi pemanasan global.
3. Bagi penulis, sebagai bekal pengetahuan dan pengalaman yang dapat diterapkan dalam mengajar dimasa yang akan datang. Bagi peneliti lain dapat dijadikan bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya.