

**PENGEMBANGAN *E*-MODUL MATERI KARYA ILMIAH
BERBASIS *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY,
SOCIETY (SETS)* SISWA SMA KELAS XI**

(Tesis)

Oleh

RISKY ROBBYYANSAH

2323041002



**PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN BAHASA DAN SAstra INDONESIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *E-MODUL* MATERI KARYA ILMIAH BERBASIS *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY (SETS)* SISWA SMA KELAS XI

Oleh

RISKY ROBBYYANSAH

Penelitian ini membahas pengembangan *E-Modul* Karya Ilmiah berbasis *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* siswa SMA kelas XI serta kelayakan mengenai *E-Modul* tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk bahan ajar berupa *E-Modul* dan mendeskripsikan kelayakan produk *E-Modul* Karya Ilmiah berbasis *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* siswa SMA kelas XI. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan mengadopsi tujuh dari sepuluh langkah penelitian pengembangan menurut Borg and Gall.

Subjek penelitian terdiri dari validator, yaitu dua dosen yang mencakup ahli materi, ahli media, praktisi bahasa Indonesia, serta siswa dari SMA Negeri 1 Bandar Lampung, SMA Negeri 16 Bandar Lampung, SMA Al Husna Bandar Lampung. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi dokumentasi, observasi, wawancara, dan angket. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif, sementara instrumen penelitian yang digunakan adalah skala *likert* dan kuesioner.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) *E-Modul* Karya Ilmiah berbasis *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* siswa SMA kelas XI berhasil dikembangkan; dan (2) *E-Modul* yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil uji coba ahli menunjukkan kategori sangat layak dengan penilaian ahli materi sebesar 85,8; ahli media sebesar 88,6; dan praktisi sebesar 91,1. Selain uji validasi oleh para ahli, uji kelayakan berdasarkan pendapat dan pandangan siswa sebagai pengguna *E-Modul* memperoleh penilaian sebesar 91 yang juga tergolong sangat layak. Penilaian kelayakan dari siswa mencakup tiga aspek, yaitu aspek kemenarikan, aspek kemudahan penggunaan, dan aspek kemanfaatan.

Kata kunci: *E-Modul*, Karya Ilmiah, *SETS*

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF AN E-MODULE AN SCIENTIFIC WORK BASED ON SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY (SETS) FOR 11th GRADE HIGH SCHOOL STUDENTS

By

RISKY ROBBYYANSAH

This research examines the development of an E-Module on Scientific Work based on Science, Environment, Technology, and Society (SETS) for 11th-grade high school students, as well as the feasibility of the E-Module. The objectives of this study are to generate an educational product in the form of an E-Module and to describe the feasibility of the E-Module on Scientific Work based on Science, Environment, Technology, and Society (SETS) for 11th-grade high school students. The study used the Research and Development method by adopting seven out of ten development steps according to Borg and Gall.

The subjects of the investigation consisted of validators; two lecturers, including experts in content, media, and Indonesian language practitioners, as well as students from SMA Negeri 1 Bandar Lampung, SMA Negeri 16 Bandar Lampung, and SMA Al-Husna Bandar Lampung. The data collection techniques in the study included documentation, observation, interviews, and questionnaires.

Data analysis was conducted using descriptive analysis, while the research instruments used were the Likert scale and a questionnaire. The research findings showed that: (1) the E-Module on Scientific Work based on Science, Environment, Technology, and Society (SETS) for 11th-grade high school students was successfully developed; and (2) the developed E Module was categorized as highly feasible. The expert trial results showed a very feasible category, with content expert assessment at 85.8, media expert assessment at 88.6, and practitioner assessment at 91.1. In addition, the expert validation tests, the feasibility test based on the opinions and views of students as users of the E-Module received a score of 91, which also fell into the very feasible category. The feasibility assessment from students covered three aspects: the attractiveness, the ease of the implementation, and the usefulness.

Keywords: E-Modul, Scientific Work, SETS

**PENGEMBANGAN *E*-MODUL MATERI KARYA ILMIAH
BERBASIS *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY,
SOCIETY (SETS)* SISWA SMA KELAS XI**

Oleh

RISKY ROBBYYANSAH

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN

pada

**Program Studi Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia
Jurusan Pendidikan Bahasa dan Seni
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN BAHASA DAN SASTRA INDONESIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

Judul Tesis : PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI KARYA ILMIAH
BERBASIS SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY,
SOCIETY (SETS) SISWA SMA KELAS XI

Nama Mahasiswa : Risky Robbyyansah

Nomor Pokok Mahasiswa : 2323041002

Jurusan/Fakultas : Pendidikan Bahasa dan Seni/Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Program Studi : Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia

MENYETUJUI

Pembimbing I

Dr. Edi Suyanto, M.Pd.
NIP. 196307131993111001

Ketua Jurusan
Pendidikan Bahasa dan Seni

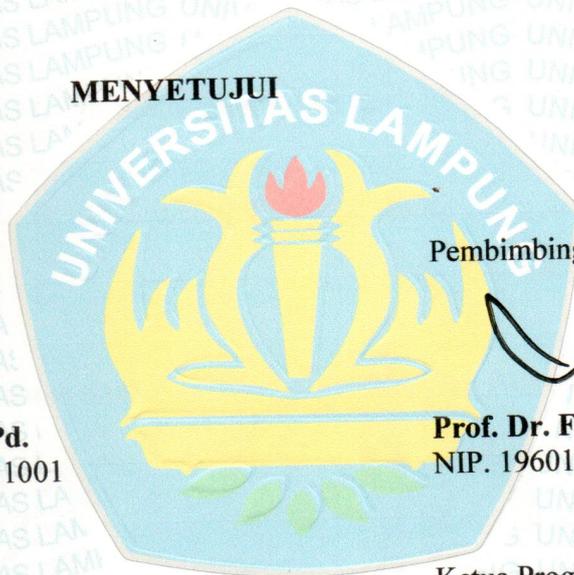
Dr. Sumarti, S.Pd., M.Hum.
NIP. 197003181994032002

Pembimbing II

Prof. Dr. Farida Ariyani, M.Pd.
NIP. 196012141984032002

Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia

Dr. Siti Samhati, M.Pd.
NIP. 196208291988032001



MENGESAHKAN

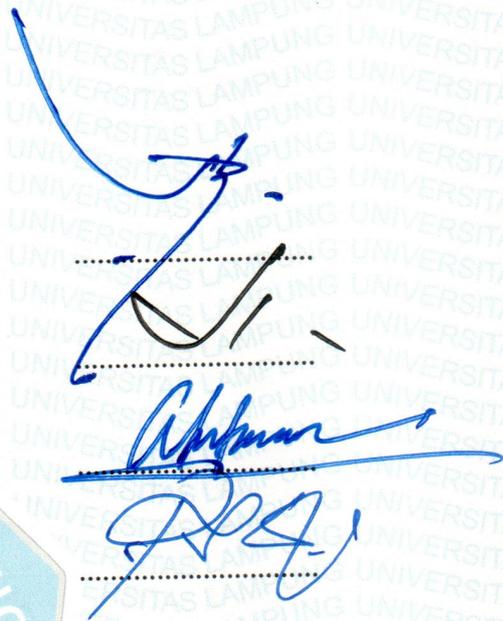
Tim Penguji

Ketua : **Dr. Edi Suyanto, M.Pd.**

Sekretaris : **Prof. Dr. Farida Ariyani, M.Pd.**

Anggota Penguji : **I. Dr. Siti Samhati, M.Pd.**

II. Dr. Sumarti, S.Pd., M.Hum.



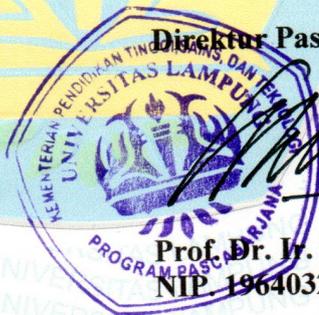
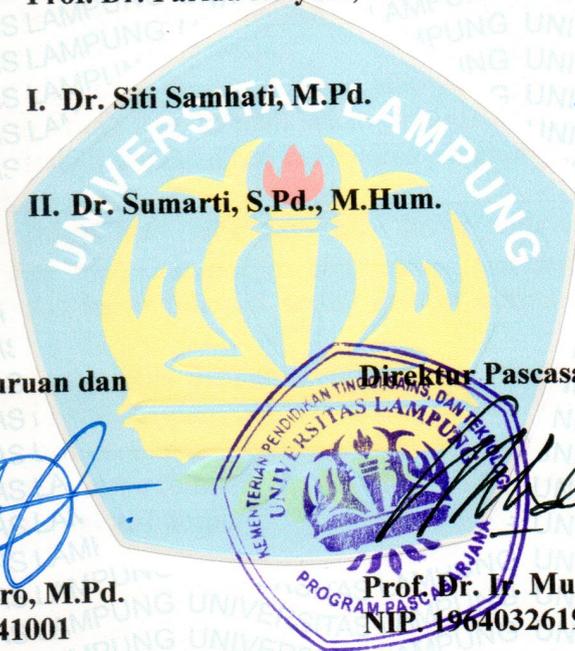
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.
NIP. 198705042014041001

Direktor Pascasarjana,

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian: 10 April 2025



SURAT PERNYATAAN

Sebagai civitas akademika Universitas Lampung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risky Robbyyansah
NPM : 2323041002
Judul Tesis : Pengembangan *E-Modul Karya Ilmiah Berbasis Science, Environment, Technology, Society (SETS)* Siswa SMA Kelas XI
Program Studi : Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia
Jurusan : Pendidikan Bahasa dan Seni
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. karya tulis ini bukan saduran/terjemahan, murni gagasan, rumusan, dan pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing Tesis;
2. dalam karya tulis tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
3. saya menyerahkan hak milik saya atas karya tulis ini kepada Universitas Lampung, dan oleh karenanya Universitas Lampung berhak melakukan pengelolaan atas karya tulis ini sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku; dan
4. pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Lampung.

Bandar Lampung, April 2025



Risky Robbyyansah
NPM. 2323041002

RIWAYAT HIDUP



Risky Robbyyansah lahir di Bandar Lampung, 31 Maret 1996. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, anak dari pasangan Bapak Sudarmansyah dan Ibu Rina Wati. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 1 Segalamider Bandar Lampung. Lalu, melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 10 Bandar Lampung, dan menempuh pendidikan menengah atas di SMKS Bhakti Utama Bandar Lampung. Setelah itu, penulis melanjutkan studi pendidikan sarjana di program studi

Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia STKIP PGRI Bandar Lampung (2016-2020). Skripsi yang ditulis berjudul “Peningkatan Kemampuan Menulis Teks Fabel Melalui Media Gambar Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2019/2020”. Pada tahun 2023 penulis mendaftar sebagai mahasiswa pascasarjana pada program studi Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Lampung.

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا , إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al Insyirah: 5-6)

“Barang siapa yang menempuh jalan menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan jalannya untuk menuju surga”

(HR. At Tirmidzi no. 2682, Abu Daud no. 3641)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini. Alhamdulillah, penulis telah menyelesaikan tesis ini. Penulis persembahkan tesis ini sebagai tanda kasih sayang tulus ikhlas penulis kepada

1. Kedua orang tuaku Bapak Sudarmansyah dan Ibu Rina Wati yang selalu mendoakanku dan mendukung keberhasilanku;
2. Istriku tercinta Firsty Shafira Kirana, S.Pd. yang selalu mendoakan, menemani, dan mendukung segalanya. Terima kasih atas rasa sabar yang tidak terhingga, semoga Allah SWT selalu menjaga dan melindungi kita;
3. Almamater Pascasarjana Universitas Lampung, khususnya Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia yang telah memberikan ilmu-ilmunya untuk bekal hidup di masa yang akan datang.

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala karena atas limpahan nikmat dan karunia-Nya sehingga tesis yang berjudul “Pengembangan *E-Modul Karya Ilmiah Berbasis Science, Environment, Technology, Society (SETS)* Siswa SMA Kelas XI” dapat diselesaikan.

Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Jurusan Pendidikan Bahasa dan Seni, Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A, IPM., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung;
3. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
4. Dr. Sumarti, S.Pd., M.Hum., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Bahasa dan Seni Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
5. Dr. Siti Samhati, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
6. Dr. Edi Suyanto, M.Pd., selaku pembimbing I, dalam menyelesaikan tesis ini. Penulis selalu diberikan bimbingan, nasihat, saran, dan kritik dengan penuh kesabaran sehingga memacu motivasi penulis untuk segera menyelesaikan tesis ini;

7. Prof. Dr. Farida Ariyani, M.Pd., selaku pembimbing II, dalam menyelesaikan tesis ini. Penulis selalu diberikan bimbingan, nasihat, saran, dan kritik dengan penuh kesabaran sehingga memacu motivasi penulis untuk segera menyelesaikan tesis ini;
8. Dr. Siti Samhati, M.Pd., selaku penguji satu yang telah memberikan kritik, saran, pengetahuan, dan bimbingan yang sangat bermanfaat bagi penulis;
9. Dr. Sumarti, S.Pd., M.Hum., selaku penguji dua yang telah memberikan kritik, saran, pengetahuan, dan bimbingan yang sangat bermanfaat bagi penulis;
10. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis;
11. Kedua orangtua penulis, Bapak Sudarmansyah dan Ibu Rina Wati.
12. Istri tercinta Firsty Shafira Kirana, S.Pd., yang selalu memberikan semangat dan dukungan.

Penulis berharap semoga ada dampak baik dan manfaat yang dapat dipergunakan dari tesis ini sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, April 2025

Penulis

Risky Robbyansah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
SURAT PERNYATAAN	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
MOTTO	x
PERSEMBAHAN	xi
SANWACANA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup.....	8
II. LANDASAN TEORI	9
2.1 Pengembangan Bahan Ajar.....	9
2.1.1 Pengertian Bahan Ajar.....	10
2.1.2 Prinsip-Prinsip Bahan Ajar.....	10
2.1.3 Jenis-Jenis Bahan Ajar	11
2.2 <i>E</i> -Modul	14
2.2.1 Karakteristik <i>E</i> -Modul.....	15
2.2.2 Perbedaan Modul Cetak dan <i>E</i> -Modul	17

2.2.3 Tujuan Pengajaran <i>E-Modul</i>	18
2.2.4 Prinsip-Prinsip Penyusunan <i>E-Modul</i>	19
2.3 Pengertian Belajar	20
2.3.1 Efektivitas Pembelajaran	21
2.3.2 Daya Tarik Pembelajaran	23
2.4 <i>SETS (Science, Environment, Technology, Society)</i>	25
2.4.1 Karakteristik Model Pembelajaran <i>SETS (Science, Environment, Technology, Society)</i>	27
2.4.2 Keunggulan Model Pembelajaran <i>SETS (Science, Environment, Technology, Society)</i>	30
2.4.3 Tahap Model Pembelajaran <i>SETS (Science, Environment, Technology, Society)</i>	31
2.5 Karya Ilmiah	32
2.5.1 Jenis-Jenis Karya Ilmiah.....	33
2.5.2 Sistematika Penulisan Karya Ilmiah.....	35
2.5.3 Kaidah Kebahasaan Karya Ilmiah	37
III. METODE PENELITIAN	39
3.1 Model Pengembangan.....	39
3.2 Tempat Penelitian	40
3.3 Spesifikasi Produk Pengembangan	40
3.4 Langkah Penelitian Pengembangan	41
3.4.1 Studi Pendahuluan	42
3.4.2 Perancangan dan Pengembangan Produk	42
3.4.3 Evaluasi Produk	43
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	44
3.6 Instrumen	45
3.7 Analisis Data.....	53
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1 Hasil Penelitian	56
4.1.1 Studi Pendahuluan berupa Potensi Masalah	59

4.1.2 Pengumpulan Data	65
4.1.3 Desain <i>E</i> -Modul	67
4.1.4 Validasi <i>E</i> -Modul	67
4.1.5 Uji Coba Skala Kecil dan Skala Besar	77
4.2 Pembahasan.....	87
4.2.1 Pengembangan <i>E</i> -Modul Karya Ilmiah Berbasis <i>SETS</i>	87
4.2.2 Desain Produk (Draf Produk Awal)	90
4.2.3 Validasi Desain <i>E</i> -Modul	92
4.2.4 Revisi Produk.....	97
4.2.5 Uji Coba Skala Kecil dan Skala Besar.....	97
4.2.6 Produk Akhir.....	104
4.2.7 Kelayakan Produk.....	105
4.2.8 Keefektifan Produk.....	106
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	107
5.1 Simpulan.....	107
5.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN	114

DAFTAR TABEL

3.1 Kisi-Kisi Angket Wawancara Guru terhadap Kebutuhan <i>E-Modul</i>	45
3.2 Kisi-Kisi Angket Wawancara Siswa terhadap Kebutuhan <i>E-Modul</i>	47
3.3 Instrumen Evaluasi Formatif <i>E-Modul</i> Materi Karya Ilmiah	48
3.4 Instrumen Penilaian Teman Sejawat/Praktisi	50
3.5 Instrumen Uji Coba <i>E-Modul</i> kepada Siswa sebagai Pengguna.....	51
3.6 Penilaian Kelayakan Pengembangan <i>E-Modul</i>	54
3.7 Konversi Penilaian Pengembangan <i>E-Modul</i>	55
3.8 Kriteria Interpretasi N-Gain	55
4.1 Hasil Wawancara pada Guru tentang Kebutuhan Modul Pembelajaran.....	60
4.2 Hasil Wawancara pada Siswa tentang Kebutuhan Modul Pembelajaran	63
4.3 Kajian Literatur dalam Pengumpulan Data.....	66
4.4 Daftar Validator Ahli Materi, Ahli Media, dan Praktisi Bahasa Indonesia ...	68
4.5 Hasil Validator Ahli Materi	70
4.6 Hasil Validator Ahli Media.....	72
4.7 Hasil Validator Praktisi.....	75
4.8 Hasil Uji Coba Produk Skala Kecil	80
4.9 Hasil Uji Coba Skala Besar.....	82
4.10 Hasil Uji Coba Skala Kecil dan Besar	86
4.11 Uji Efektivitas	86
4.12 Saran Perbaikan.....	104
4.13 Pedoman Penskoran.....	105
4.14 Kelayakan Produk.....	105
4.15 Keefektifan Produk.....	106

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan di era modern saat ini menghadapi tantangan yang semakin kompleks. Dalam konteks ini, pembelajaran bukan hanya berfokus pada penguasaan materi akademik, namun pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis yang diperlukan untuk menghadapi berbagai isu global. Pendekatan yang mengintegrasikan konsep *Science, Environment, Technology, Society (SETS)* menjadi semakin relevan, terutama bagi siswa SMA kelas XI, yang berada pada tahap penting dalam pembentukan identitas dan pemahaman mereka terhadap isu-isu kontemporer. Tujuan pendidikan yang tercantum dalam UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional mencerminkan harapan bahwa pendidikan harus menjadi suatu usaha yang dilakukan dengan sengaja dan direncanakan, yang mampu menciptakan lingkungan belajar yang dapat mendukung perkembangan potensi siswa, baik dari segi spiritual, kepribadian, maupun keterampilan.

Konteks ini salah satu proses pembelajaran yang diatur dalam PERMEN 262 Tahun 2022 adalah mengenai mata pelajaran Bahasa Indonesia sebagai mata pelajaran wajib dalam kurikulum merdeka pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Hal ini menunjukkan pentingnya integrasi berbagai mata pelajaran dalam membangun pemahaman yang komprehensif termasuk dalam konteks *SETS*. Dengan demikian melalui pengembangan *E-Modul* yang mengadopsi pendekatan *SETS* siswa tidak hanya akan mendapatkan pengetahuan ilmiah tetapi juga keterampilan kritis dalam mengevaluasi isu-isu lingkungan dan sosial yang pada akhirnya dapat mempersiapkan mereka untuk menjadi warga negara yang bertanggung jawab dan berkontribusi positif bagi masyarakat.

Siswa pada Fase F dalam pembelajaran Bahasa Indonesia di kurikulum Merdeka diharapkan memiliki berbagai kemampuan berbahasa yang mencakup komunikasi dan berpikir logis disesuaikan pada ranah sosial, akademis, dan dunia kerja. Mereka dapat memahami, mengolah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi berbagai jenis

teks dengan topik yang beragam. Selain itu, siswa juga terampil dalam mengembangkan ide dan pendapat untuk berbagai sasaran serta berpartisipasi aktif dalam kegiatan berbahasa yang melibatkan banyak orang. Keterampilan ini mendukung kemampuan mereka untuk menulis berbagai teks yang dapat digunakan untuk merefleksikan dan mengaktualisasikan diri, sekaligus memajukan peradaban bangsa melalui penggunaan bahasa Indonesia di berbagai media.

Pada pembelajaran Karya Ilmiah kelas XI atau Fase F memuat Capaian Pembelajaran yaitu Menulis dan Membaca. Dari dua Capaian Pembelajaran tersebut kemudian dijadikan dua Tujuan Pembelajaran. Berdasarkan dari Tujuan Pembelajaran, siswa diharapkan mampu mengidentifikasi sistematika Karya Ilmiah, dan mampu menulis Karya Ilmiah sesuai ragam bahasanya, serta memenuhi kaidah Karya Ilmiah.

Karya ilmiah adalah tulisan yang disusun dengan mengikuti prinsip-prinsip ilmiah, yang didasarkan pada data dan fakta, seperti hasil observasi, eksperimen, dan kajian pustaka. Karangan ilmiah merupakan sebuah tulisan yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik keilmuannya dan didasarkan pada hasil pengamatan, penelitian, atau peninjauan dalam bidang tertentu (Rinayanthi, 2018).

Penulisan karya ilmiah bertujuan tidak hanya untuk menyebarkan pengetahuan ilmiah kepada publik, tetapi juga sebagai sarana bagi penulis atau siswa untuk menyajikan hasil penelitian dengan cara yang terstruktur dan metodologis. Samidah menjelaskan bahwa karya ilmiah terdapat menjadi tiga bagian utama, yaitu bagian pendahuluan, bagian inti (isi), dan bagian akhir. Secara umum, penulisan karya ilmiah mengikuti sistematika yang mencakup ketiga bagian tersebut (Samidah, 2014).

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Bahasa Indonesia dan bahan ajar yang digunakan pada tiga SMA di Kota Bandar Lampung yaitu SMA Negeri 1 Bandar Lampung, SMA Negeri 16 Bandar Lampung, dan SMA Al Husna Bandar Lampung, menjelaskan bahwa dalam penggunaan bahan ajar sejauh ini mempermudah dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, hanya saja bahan ajar yang ada kurang berinovasi sehingga siswa kurang berminat untuk belajar.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan mengenai materi Karya Ilmiah, terungkap bahwa siswa membutuhkan bahan ajar terintegrasi sains yang dapat mempermudah pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Siswa menginginkan modul yang tidak hanya menyajikan materi secara teori, namun juga terampil mengakomodasi berbagai gaya belajar mereka. Dengan demikian, modul tersebut diharapkan dapat menyediakan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan menarik. Mereka menginginkan bahan ajar yang fleksibel digunakan, baik di dalam kelas maupun di luar kelas, sehingga bisa mengoptimalkan waktu belajar mereka sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

Sehubungan dengan hal itu, hasil wawancara yang dilakukan dengan salah seorang siswa kelas XI, mengatakan bahwa materi Karya Ilmiah dalam pembelajaran Bahasa Indonesia adalah materi yang cukup sulit karena harus mempelajari sistematika penulisan dan kaidah kebahasaan. Siswa membutuhkan bahan ajar yang berinovasi yang mampu memfasilitasi pemahaman mereka mengenai karya ilmiah dan yang mampu menambah minat baca siswa.

Permasalahan tersebut sangat mendukung untuk melakukan inovasi pengembangan bahan ajar guna mendukung proses pembelajaran bagi siswa dan juga guru dalam Kurikulum Nasional saat ini. Modul pembelajaran merupakan salah satu inovasi bahan ajar yang dapat dikembangkan.

Modul ajar merupakan salah satu bahan ajar dari pengembangan media cetak yang berisi berbagai lembaran informasi serta instruksi dari guru kepada siswa guna mencapai pembelajaran mandiri tanpa atau bersama bimbingan guru untuk melakukan berbagai aktivitas untuk pengembangan tingkat berpikir siswa (Arsyad, 2012). Dalam Kurikulum Nasional, penggunaan modul berada dalam posisi penting pada proses pembelajaran, terutama pembelajaran yang memusatkan pada siswa atau *student center* karena modul saling berkaitan dengan perangkat ajar yang lainnya. Ketika menggunakan modul ajar, siswa secara bebas dapat melakukan aktivitas sesuai dengan alur yang telah ditetapkan dan dapat mendukung kelancaran proses belajar mengajar.

Penggunaan modul ajar pada kegiatan pembelajaran dapat mendukung siswa guna mengolah bahan yang akan dipelajari, baik secara individu maupun dengan teman

sebagai melalui kegiatan diskusi kelompok. Selain itu, penggunaan modul juga memberikan kesempatan penuh bagi siswa agar dapat mengutarakan kemampuannya dalam pengembangan keterampilan dan kemampuan afektif. Dalam ranahnya sebagai seorang tenaga pendidik, guru diharapkan mampu memberikan suatu model pembelajaran inovasi yang menarik dan dapat mendukung kegiatan pembelajaran yang memusatkan pada siswa atau *student center* (Depdiknas, 2008).

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan model pembelajaran inovatif yang tepat dan mampu mengoptimalkan hasil belajar siswa, salah satunya dari penerapan model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Penggunaan model SETS dalam pembelajaran dapat membantu siswa mengatasi kesulitan dalam memahami materi Karya Ilmiah serta meningkatkan hasil belajar mereka.

Model instruksional *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) adalah pendekatan yang menggabungkan sains dengan elemen lainnya, seperti teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Fatchan menjelaskan penerapan model SETS dapat meningkatkan keterampilan inkuiri, pemecahan masalah, serta keterampilan proses. Model ini menekankan metode pembelajaran yang mencakup aspek analitis, afektif, dan psikomotorik, serta mengintegrasikan sains dengan berbagai topik bahasan. Dari sudut pandang pembelajaran, model ini fokus pada ketercapaian siswa dan dapat dipadukan dengan beragam strategi pembelajaran. Dalam hal evaluasi, terdapat kaitan antara tujuan, proses, dan hasil belajar, serta memperhatikan perbedaan dalam kecakapan, kematangan, dan latar belakang siswa, serta fungsi program yang dievaluasi (Fatchan, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Tri Nanik Wulandari, Ashadi, dan Sri Yamtinah memberikan gambaran yang positif tentang efektivitas pengembangan modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Berdasarkan hasil tanggapan yang diterima dari guru, modul ini mendapatkan nilai rata-rata 92,10%, yang masuk dalam kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa modul ini memenuhi standar yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran, terutama dalam aspek kualitas isi dan kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku. Selain itu,

tanggapan siswa juga sangat positif, dengan rata-rata 86,72%, yang menunjukkan bahwa modul tersebut dapat diterima dengan baik oleh siswa dan dapat memfasilitasi mereka dalam memahami materi yang diajarkan.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa modul berbasis SETS memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman siswa terhadap hubungan antara sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini sejalan dengan hasil yang ditemukan oleh Tri Nanik Wulandari, Ashadi, dan Sri Yamtinah, di mana tujuan utamanya adalah untuk mengembangkan modul berbasis SETS yang tidak hanya relevan dengan konteks sosial dan ilmiah, tetapi juga dapat mengembangkan kualitas hasil belajar siswa. Fokus utama dalam penelitian ini adalah guna mengevaluasi sejauh mana penggunaan model Borg & Gall dapat memperbaiki hasil belajar siswa, serta bagaimana modul ini dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis dan kreatif mereka dalam menyelesaikan masalah yang ada (Tri Nanik, 2015).

Pengembangan *E-Modul* dalam penelitian oleh Purwati Zisca Diana dan Denik Wirawati bertujuan untuk memberikan solusi bagi mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi terkait model dan pendekatan pembelajaran. *E-Modul* ini dirancang dengan tujuan untuk membantu mahasiswa dalam belajar secara mandiri maupun bersama dosen. Sebanyak 77,94% mahasiswa menyatakan senang menggunakan *E-Modul* sebagai sumber belajar karena lebih mudah dipahami. *E-Modul* ini memiliki desain yang sederhana namun lengkap, mencakup tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, penjelasan materi, rangkuman, dan evaluasi. Dengan demikian, *E-Modul* ini berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dalam pembelajaran Bahasa Indonesia (Purwati, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Agus Darmuki, Ahmad Hariyadi, dan Nur Alfin Hidayati dengan judul “Peningkatan Kemampuan Menulis Karya Ilmiah Menggunakan Media Video *Faststone* di Masa Pandemi COVID-19” menunjukkan bahwa pemanfaatan media video *Faststone* dalam pembelajaran menulis karya ilmiah dapat memberikan dampak positif terhadap keaktifan mahasiswa Program Studi PGSD FKIP Universitas Terbuka Surakarta selama pembelajaran jarak jauh.

Penggunaan media ini terbukti tidak hanya meningkatkan keaktifan mahasiswa, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan hasil belajar mereka. Proses penelitian dan pembelajaran daring berjalan dengan lancar, di mana keterlibatan mahasiswa selama pembelajaran daring sangat baik. Hasil belajar mahasiswa meningkat secara signifikan, yang dapat dilihat dari data penelitian yang menunjukkan bahwa mahasiswa telah mencapai ketuntasan KKM yang ditetapkan. Oleh karena itu, penggunaan media video *Faststone* terbukti efektif dalam mendukung pembelajaran daring dan meningkatkan kemampuan menulis karya ilmiah mahasiswa, khususnya dalam kondisi pandemi COVID-19 yang memerlukan pembelajaran jarak jauh (Agus Darmuki, 2021).

Dengan demikian, penelitian ini dapat lebih dikembangkan dari penelitian sebelumnya. Perbedaannya yaitu penelitian ini merupakan penelitian pengembangan materi Karya Ilmiah dengan menggunakan model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* atau *SETS* menjadi bahan ajar berupa *E-Modul* yang menarik dan berinovasi. Penelitian yang berkaitan dengan bahan ajar materi Karya Ilmiah berupa *E-Modul* masih sangat terbatas. Peneliti berharap dengan pengembangan materi Karya Ilmiah menjadi bahan ajar berupa *E-Modul* ini dapat membantu siswa dalam menghadapi kesulitan dalam mempelajari Karya Ilmiah dan siswa akan lebih bisa mengembangkan dirinya serta ide-ide yang mereka punya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian pengembangan ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan *E-Modul* materi Karya Ilmiah menggunakan model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* atau *SETS* di kelas XI SMA?
2. Bagaimanakah kelayakan *E-Modul* materi Karya Ilmiah menggunakan model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* atau *SETS* di kelas XI SMA?

3. Bagaimanakah keefektifan *E-Modul* materi Karya Ilmiah menggunakan model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* atau *SETS* di kelas XI SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian pengembangan ini memiliki tujuan yaitu:

1. Menghasilkan bahan ajar berupa *E-Modul* materi Karya Ilmiah dengan memanfaatkan model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* atau *SETS* di kelas XI SMA.
2. Mendeskripsikan kelayakan bahan ajar berupa *E-Modul* materi Karya Ilmiah menggunakan model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* atau *SETS* di kelas XI SMA.
3. Mengetahui keefektifan bahan ajar berupa *E-Modul* materi Karya Ilmiah dengan aplikasi model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* atau *SETS* di kelas XI SMA.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh pada penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Bagi siswa, akan lebih mudah mengetahui materi Karya Ilmiah.
2. Bagi pendidik, memberikan bahan ajar alternatif berinovasi berupa *E-Modul* yang dapat meningkatkan penguasaan materi pembelajaran oleh siswa serta dapat memotivasi agar lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan bahan ajar *E-Modul* Bahasa Indonesia.
3. Bagi peneliti dan mahasiswa, dapat meningkatkan kemampuan dalam pengembangan perangkat pembelajaran khususnya *E-Modul* dalam Kurikulum Nasional.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Subjek penelitian pengembangan ini yaitu siswa kelas XI di SMAN 1 Bandar Lampung, SMAN 16 Bandar Lampung, dan SMA Al Husna Bandar Lampung.
2. Objek penelitian ini yaitu pengembangan *E-Modul* materi Karya Ilmiah berbasis *Science, Environment, Technology, Society (SETS)* siswa SMA kelas XI.
3. Tempat penelitian yaitu SMAN 1 Bandar Lampung, SMAN 16 Bandar Lampung, dan SMA Al Husna Bandar Lampung.
4. Waktu penelitian pada semester ganjil dan genap tahun pelajaran 2024/2025.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengembangan Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar sebagai wujud pengembangan strategi pembelajaran yang sesuai dengan berbagai prinsip tertentu yang disesuaikan dari berbagai teori pembelajaran. Syahid mengatakan bahwa pengembangan bahan ajar tersebut tidak hanya didasari atas kepentingan pengembang, namun juga merupakan sebuah alternatif dalam memecahkan masalah pembelajaran. Siswa tidak hanya berhubungan pada pendidik, namun serta mampu memanfaatkan sarana yang ada guna meraih tujuan yang telah ditetapkan. Pengembangan bahan ajar menjadi penting karena beberapa alasan, seperti ketersediaan bahan yang relevan dengan kurikulum, kesesuaian dengan karakteristik siswa, serta kebutuhan untuk mengatasi masalah yang muncul dalam proses pembelajaran (Syahid, 2003).

Menurut Harjanto, terdapat beberapa aspek yang menjadi dasar dalam pengembangan bahan ajar, yaitu: (1) Konsep, yang merujuk pada ide atau gagasan. (2) Prinsip, yang merupakan kebenaran dasar yang menjadi acuan untuk berpikir atau sebagai pedoman dalam bertindak dan melaksanakan sesuatu. (3) Fakta, yang merupakan hal-hal yang sudah terjadi, atau dilaksanakan. (4) Mekanisme, yang melibatkan berbagai transformasi atau kemajuan. (5) Nilai, yang berfungsi sebagai model, atau dimensi. (6) Keterampilan, yang merupakan kemampuan untuk melakukan sesuatu dengan baik (Harjanto, 2008).

Pengembangan bahan ajar perlu memperhatikan kebutuhan kurikulum, sehingga materi yang dikembangkan harus selaras dengan kurikulum yang berlaku. Dalam kurikulum nasional, capaian pembelajaran atau CP telah ditetapkan oleh pemerintah, akan tetapi mengenai tujuan, strategi untuk mencapainya dan bahan ajar apa saja yang akan digunakan adalah kesesuaian penuh dari seorang pendidik sebagai tenaga profesional. Mengenai hal tersebut, guru dituntut sebagai pengembang kurikulum yang mempunyai kemampuan untuk mengembangkan bahan ajarnya sendiri.

2.1.1 Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang mengandung materi pembelajaran, metode, berbagai batasan, serta langkah mengevaluasi yang dirancang dengan sistematis serta menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu memenuhi capaian pembelajaran serta tujuan pembelajaran dengan segala kompleksitasnya. Sebuah bahan ajar harus didesain serta ditulis berdasarkan kaidah instruksional karena akan digunakan oleh guru guna membantu dan mendukung proses pembelajaran. Bahan pembelajaran atau yang disebut dengan materi merupakan suatu “isi” dari suatu kurikulum, yaitu berupa mata pelajaran atau bidang studi dengan topik atau subtopik beserta dengan rinciannya (Ruhimat, 2011).

Peran guru dalam menyusun atau merancang bahan ajar sangat berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan bahan ajar tersebut. Bahan ajar sendiri merujuk pada segala bentuk materi yang disusun dengan sistematis, sehingga memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Dengan bahan ajar, guru dapat menyampaikan materi dengan lebih terorganisir dan memastikan tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

2.1.2 Prinsip-Prinsip Bahan Ajar

Terdapat sejumlah kekhususan mengenai bahan ajar, yaitu:

- a. Wajib dapat mengajarkan siswa secara mandiri (*Self Instructional*) dalam artian bahwa bahan ajar memiliki kemampuan untuk menjelaskan dengan sejelas-jelasnya guna mendukung siswa dalam proses pembelajaran, baik dalam bimbingan guru maupun dengan mandiri.
- b. Bahan ajar bersifat lengkap (*Self Contained*), yang berarti mencakup segala hal yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Di antaranya adalah tujuan pembelajaran atau kompetensi prasyarat, yaitu materi yang harus dipelajari terlebih dahulu atau mendukung pembelajaran selanjutnya, prosedur pembelajaran, materi yang disusun secara sistematis, latihan dan tugas, soal

evaluasi beserta kunci jawabannya, serta rencana tindak lanjut yang perlu dikerjakan oleh siswa.

- c. Bahan ajar harus dapat membelajarkan siswa (*Self Instruction Material*), yang berarti materi pelajaran cetak perlu dirancang sedemikian rupa agar dapat mendorong siswa untuk aktif dalam proses belajarnya. Selain itu, bahan ajar tersebut juga harus memungkinkan siswa untuk mengevaluasi kemampuan belajar mereka sendiri.
- d. Dapat meningkatkan motivasi siswa, salah satunya karena materi yang disajikan signifikan pada peristiwa keseharian mereka.
- e. Dapat menolong siswa guna terlibat dengan penuh antusias, baik melalui pemikiran mandiri atau berbagai aktivitas yang dilakukan.

2.1.3 Jenis-Jenis Bahan Ajar

Daryanto dan Dwicahyono (2014) mengemukakan bahwa bahan ajar mempunyai beragam jenis yaitu:

- a. Bahan ajar yang berbasis visual mencakup materi cetak, seperti *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto, dan gambar. Sedangkan bahan ajar yang tidak dicetak meliputi model atau maket.
- b. Bahan ajar berbasis dengar atau audio diantaranya kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disc audio*.
- c. Bahan ajar berbasis pandang dengar atau audio visual antara lain video *compact disc*, dan film.
- d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) diantaranya CAI (*Computer Assisterd Instruction*), *compact disc* (CD), multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).

Majid menjelaskan bahwa bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat kriteria berdasarkan teknologi yang digunakan (Majid, 2013).

- a. Bahan cetak (*printed*) meliputi berbagai jenis seperti *handout*, buku, modul, lembar kegiatan, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, serta model atau maket.
- b. Bahan ajar berbasis suara (*audio*) meliputi berbagai media, seperti kaset, radio, piringan hitam, dan CD audio.

- c. Bahan ajar yang bersifat pandang dengar (*audio visual*) meliputi media seperti video CD dan film.
- d. Bahan ajar multimedia interaktif mencakup berbagai jenis, seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*) dan CD interaktif.

Pada penelitian yang akan dilaksanakan hanya akan fokus pada studi bahan ajar cetak. Bahan ajar cetak dapat disajikan dalam berbagai bentuk. Jika bahan ajar cetak disusun dengan baik dan teratur, maka bahan ajar tersebut akan membuahkan berbagai manfaat, diantaranya yaitu (Majid, 2013).

- a. Bahan tertulis umumnya mencantumkan daftar isi, yang membantu guru untuk menunjukkan kepada siswa bagian mana yang sedang dipelajari;
- b. Anggaran dalam hal perolehannya lebih rendah;
- c. Bahan tertulis mudah digunakan dan praktis untuk dipindahkan, dengan struktur yang memberikan fleksibilitas dan peluang bagi individu untuk lebih kreatif;
- d. Bahan tertulis cenderung lebih ringkas serta bisa ditelaah kapanpun dan dimanapun.
- e. Bahan ajar yang efektif mampu mendorong siswa guna menyelesaikan kegiatan seperti menandai, mencatat, dan menggambar ilustrasi;
- f. Materi tertulis dapat dianggap sebagai dokumen yang memiliki nilai penting;
- g. Pembaca memiliki kebebasan untuk mengatur kecepatan pembacaan sesuai keinginan.

Menurut Majid, jenis bahan ajar cetak diantaranya yaitu handout, buku, lembar kegiatan peserta didik, brosur, serta *leaflet* sebagaimana dijabarkan berikut (Majid, 2013).

a. *Handout*

Handout adalah materi tertulis yang disusun oleh guru untuk memperluas wawasan siswa. Umumnya, *handout* diambil dari berbagai sumber yang berkaitan dengan topik atau kompetensi dasar yang perlu dikuasai oleh siswa. Saat ini, *handout* bisa didapatkan melalui berbagai metode, seperti mengunduh dari internet atau merangkum buku tertentu.

b. Buku

Buku adalah materi tertulis yang menyampaikan pengetahuan berdasarkan pemikiran penulisnya. Penulis buku dapat mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, seperti hasil penelitian, observasi, pengalaman pribadi, autobiografi, atau bahkan karya fiksi yang bersumber dari imajinasi. Buku terdiri dari lembaran kertas yang bisa dicetak atau kosong, yang dijilid dan dilapisi dengan kulit. Sebagai bahan ajar, buku ini menyajikan pengetahuan yang didapat dari analisis kurikulum dalam bentuk tulisan. Buku yang berkualitas adalah buku yang ditulis dengan bahasa yang jelas dan mudah dimengerti, disajikan dengan cara yang menarik, dilengkapi dengan gambar dan penjelasan, serta menggambarkan ide penulisnya.

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kegiatan Peserta Didik adalah dokumen yang berisi tugas-tugas yang perlu dikerjakan oleh siswa. Dokumen ini umumnya mencakup petunjuk dan tahapan-tahapan yang harus diikuti untuk menyelesaikan tugas tersebut. Tugas dalam lembar kegiatan harus jelas tujuannya agar sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Siswa mungkin tidak dapat menyelesaikan tugas dengan baik tanpa buku atau referensi tambahan yang relevan. Bagi guru, lembar kegiatan tersebut mempermudah pelaksanaan pembelajaran, sementara siswa dapat belajar mandiri dan memahami serta menyelesaikan tugas tertulis. Guru harus teliti dan memiliki pengetahuan serta keterampilan yang cukup dalam menyiapkan lembar kegiatan agar dapat memenuhi kriteria yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

d. Brosur

Brosur merupakan materi informasi tertulis yang disusun secara sistematis, biasanya berupa beberapa halaman yang dilipat tanpa dijilid, atau selebaran cetakan dengan penjelasan ringkas namun komplit perihal suatu perusahaan maupun organisasi. Brosur dapat dijadikan bahan ajar jika kontennya sesuai dengan tujuan dan capaian pembelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Bahan ajar ini menarik karena desainnya yang estetik dan praktis. Untuk menghindari terlalu banyak halaman, brosur umumnya hanya memfokuskan pada satu tujuan

pembelajaran. Ilustrasi yang terdapat dalam brosur juga dapat menarik minat siswa untuk menggunakannya.

e. *Leaflet*

Leaflet adalah bahan cetak yang terdiri dari lembaran yang dilipat tanpa dijahit. Untuk menarik perhatian pembaca, *leaflet* biasanya dirancang dengan teliti, disertai ilustrasi, serta menggunakan bahasa yang jelas, ringkas, dan mudah dimengerti. Sebagai bahan ajar, *leaflet* harus memuat materi yang dapat membantu siswa mencapai satu atau lebih tujuan pembelajaran.

2.2 E-Modul

E-Modul atau modul elektronik adalah bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri, dengan tampilan informasi yang menyerupai buku dan disajikan dalam format digital. Modul ini dapat disimpan dalam *disket*, *hard disk*, *flash disk*, atau CD, dan dapat diakses menggunakan komputer atau perangkat pembaca buku elektronik (Qalbi, 2019). *E-Modul* disusun secara terstruktur untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, dengan elemen-elemen seperti audio, animasi, dan navigasi yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi dalam proses belajar. Kehadiran bahan ajar seperti modul elektronik yang bersifat interaktif, dengan tampilan audiovisual, suara, video, dan program lainnya, akan mempermudah pengguna dalam memahami materi dan menjadikannya sebagai media pembelajaran yang efektif (Nur, 2017).

Pengertian lain menjelaskan bahwa modul elektronik adalah versi digital dari modul cetak yang dapat dibaca melalui komputer dan dirancang dengan menggunakan *software* yang diperlukan. *E-Modul* merupakan sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, dan batasan-batasan serta cara mengevaluasi, yang disusun secara sistematis dan menarik untuk mencapai tujuan yang diharapkan (Kadek, 2017). Menurut Cecep, K., dan Bambang, S., *E-Modul* yang dapat diakses oleh siswa memiliki sejumlah manfaat dan karakteristik yang bervariasi. Dari sisi manfaat, *E-Modul* dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan interaktif, serta meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu, *E-Modul* memungkinkan pembelajaran dilakukan kapan saja dan di mana saja (Gede, 2017).

Dari penjelasan-penjelasan tersebut, secara garis besar *E-Modul* adalah bahan ajar dalam bentuk elektronik dari modul cetak yang memiliki karakteristik seperti ukuran file yang relatif kecil, dapat disimpan dalam *flashdisk*, dan digunakan secara *offline* selama ada laptop atau komputer. *E-Modul* ini dapat dipelajari kapan saja dan di mana saja, serta mampu memenuhi tujuan pembelajaran.

2.2.1 Karakteristik *E-Modul*

Sebagai sarana pembelajaran yang digunakan oleh siswa untuk mengatasi kesulitan dalam belajar, sebuah modul harus memiliki karakteristik tertentu. Karakteristik tersebut diambil dari media modul cetak, karena elemen-elemen yang terdapat pada modul cetak masih relevan untuk diterapkan pada *E-Modul*.

Karakteristik modul pembelajaran yaitu:

- a. *Self-instructional*, berarti siswa dapat belajar secara mandiri tanpa bergantung pada orang lain. Hal ini menunjukkan bahwa siswa diharapkan mampu mempelajari materi bahasan dengan sedikit bantuan dari pendidik.
- b. *User friendly*, (modul hendaknya memenuhi kaidah akrab dengan pemakainya).
- c. *Self contained*, (tersedia secara lengkap, yaitu dalam satu modul yang mencakup seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari). Maksudnya adalah isi di dalam modul memuat seluruh materi (ada materi, LKPD, evaluasi) dari satu kompetensi yang harus dipelajari siswa.
- d. *Stand alone*, (berdiri sendiri, yaitu modul yang digunakan tidak memerlukan media lain atau tidak harus digunakan bahasa yang sama dengan media pembelajaran yang lain). Maksudnya adalah dalam penggunaan modul dapat digunakan sendiri sebagai media pelengkap tanpa menggunakan media lainnya sebagai pelengkap.
- e. *Adaptif*, berarti modul harus memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu dan teknologi. Hal ini mengindikasikan bahwa modul perlu disesuaikan dengan karakteristik siswa.
- f. *Konsistensi*, berarti pemakaian *font*, spasi, dan tata letak harus seragam dan seimbang. Artinya, pada penyusunan huruf, pengaturan jarak, dan tata letak,

semuanya harus konsisten dan memiliki kesamaan antara satu bagian dengan bagian lainnya.

Karakteristik yang dijelaskan di atas umumnya merujuk pada modul cetak, namun rincian tersebut juga relevan untuk diterapkan pada *E-Modul*. Berdasarkan beberapa pendapat yang ada, dapat disimpulkan bahwa *E-Modul* pada dasarnya memungkinkan siswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Siswa tidak perlu bergantung pada orang lain (*self instructional*), dan *E-Modul* memberi peluang bagi mereka guna terlibat dengan giat pada rangkaian pembelajaran (Evi Wahyu, 2018).

Modul adalah bahan ajar yang terdiri dari unit-unit terkecil yang disusun secara berurutan dalam suatu bahasan tertentu. Konsep bertahap dalam hal ini berarti bahwa modul dipelajari secara mandiri, dimulai dari satu unit dan berlanjut ke unit berikutnya. Definisi lain menyatakan bahwa modul merupakan bahan ajar yang disusun dengan cara yang terstruktur, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, disesuaikan dengan usia serta bahasa pemahaman siswa, sehingga mereka dapat belajar secara mandiri dengan sedikit pertolongan dari guru. Modul mampu dinyatakan sebagai buku yang disusun untuk membantu siswa belajar secara mandiri, baik dengan pendampingan dari pendidik maupun tanpa bimbingan (Adhitya Rol Asmi, 2018).

Menurut pandangan yang berbeda, modul dipahami sebagai sekumpulan materi pembelajaran yang disusun secara terstruktur, sehingga dapat digunakan untuk belajar baik dengan bantuan pendidik maupun secara mandiri tanpa adanya bimbingan. Oleh karena itu, modul harus dirancang untuk menggantikan peran pendidik dalam proses pembelajaran. Jika pendidik berfungsi untuk menjelaskan materi, maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami sesuai dengan usia dan pengetahuannya (Ditjen Dikdasmenum, 2004).

Walter Dick dan Carey mengatakan bahwa modul adalah bahan pembelajaran berbentuk cetakan yang dirancang sebagai sarana untuk belajar mandiri, dengan materi yang mencakup satu unit pembelajaran. Di sisi lain, Houston dan Howson mengartikan modul sebagai serangkaian kegiatan yang bertujuan mempermudah siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Abdul Majid mengemukakan

bahwa modul adalah buku yang memuat komponen dasar bahan ajar, yang dirancang agar siswa dapat belajar secara mandiri, baik dengan atau tanpa bimbingan dari pendidik (Abdul Majid, 2013).

Berdasarkan berbagai definisi yang ada, dapat disimpulkan bahwa modul adalah bahan ajar berbentuk media cetak yang berisi satu unit materi pembelajaran, yang disusun oleh pendidik guna memudahkan proses pembelajaran belajar mengajar.

2.2.2 Perbedaan Modul Cetak dan *E-Modul*

Berdasarkan pemaparan pengertian modul elektronik atau *E-Modul* dan modul, hanya terlihat perbedaan pada format penyajian secara fisik, modul elektronik mengadaptasi komponen-komponen yang terdapat pada modul cetak. Tidak ada perbedaan prinsip pengembangan antara modul cetak dengan modul elektronik. Perbedaan antara modul elektronik atau *E-Modul* dengan modul cetak yaitu:

Modul Elektronik (<i>E-Modul</i>)	Modul Cetak
Ditampilkan dengan menggunakan perangkat elektronik dan <i>software</i> (laptop, HP, PC, internet)	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak
Format elektronik berupa file, doc, .exe, .swf, dan lain-lain	Format berupa kertas yang tercetak
Lebih praktis untuk dibawa	Berbentuk fisik, lebih berat untuk dibawa dan membutuhkan ruang untuk meletakkan
Biaya produksi lebih murah	Biaya produksi lebih mahal
Tahan lama bahkan tidak akan lapuk	Daya tahan kertas terbatas oleh waktu
Dilengkapi dengan audio dan video dalam penyajiannya	Tidak dapat dilengkapi dengan audio dan video dalam penyajiannya
Menggunakan sumber daya tenaga Listrik	Tidak perlu menggunakan sumber data tenaga listrik

Kelebihan *E-Modul* jika dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, memungkinkan menampilkan atau memuat gambar, audio, video, dan animasi serta dilengkapi tes atau kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera. Sejalan dengan hal Suarsana dan Mahayukti yang mengungkapkan bahwa *E-Modul* merupakan bahan

ajar berupa modul yang ditampilkan dalam format elektronik yang diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, hal ini dikarenakan *E-Modul* melibatkan tampilan gambar, audio, video, dan animasi (Asmiyunda, 2018).

E-Modul yang dikembangkan berupa *E-Modul* yang bersifat *self-instructional* yang mana mengutamakan kemandirian belajar siswa. Pembelajaran mandiri adalah proses belajar yang dilakukan di lingkungan sekolah maupun di luar lingkungan sekolah dengan cara menelaah dan memahami pengetahuan sesuai dengan materi yang dipelajari (Putra, 2017). Dengan *E-Modul* ini diharapkan siswa dapat belajar secara mandiri dengan kecepatan belajar masing-masing.

2.2.3 Tujuan Pengajaran *E-Modul*

Penggunaan *E-Modul* dalam proses pembelajaran bertujuan agar pencapaian tujuan pendidikan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Siswa dapat mengikuti program pengajaran sesuai dengan kecepatan serta kemampuan masing-masing siswa, belajar secara mandiri, mengetahui hasil belajar mereka sendiri, serta fokus pada penguasaan materi pelajaran secara optimal (*mastery learning*) dengan tingkat penguasaan sebesar 80% (Oemar Hamalik, 1994).

Sebuah *E-Modul* disusun secara sistematis dengan bahasa yang dapat menyesuaikan dengan kemampuan siswa sehingga tidak membingungkan siswa dalam memahami. *E-Modul* juga merupakan bahan ajar yang dapat membantu siswa mengukur dan mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya. Penggunaan *E-Modul* tidak dibatasi tempat dan waktu, karena tergantung kesanggupan siswa dalam menggunakannya. Dengan demikian, *E-Modul* yang dikembangkan dapat digunakan kapan saja dan dimana saja menggunakan gawai yang rata-rata telah dimiliki siswa di era teknologi ini sehingga keterbatasan bahan ajar pada saat guru menjelaskan dapat terbantu serta pada saat praktikum siswa sudah memahami apa yang akan dikerjakan karena siswa sudah mempelajarinya terlebih dahulu.

E-Modul dapat digunakan untuk melengkapi bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran serta menerapkan kegiatan pembelajaran yang menggunakan media elektronik. *E-Modul* merupakan bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam mempelajari materi secara mandiri dalam penggunaan media elektronik. *E-Modul* dapat membantu guru dalam menjelaskan materi pelajaran. Pembelajaran dapat berlangsung secara efektif apabila menggunakan *E-Modul* karena dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar. Dalam *E-Modul* terdapat tujuan akhir dalam kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan sehingga siswa dapat mengetahui hal apa saja yang harus mereka kuasai atau pahami untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

E-Modul sebagai bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri memiliki bahasa yang komunikatif dan bersifat dua arah sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari materi. *E-Modul* disusun secara sistematis dan menyajikan materi secara runtut, serta latihan soal yang memudahkan siswa untuk menguasai materi.

2.2.4 Prinsip-Prinsip Penyusunan *E-Modul*

Sama halnya dengan bahan ajar lainnya, dalam penyusunan modul, perlu memperhatikan beberapa prinsip agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Prinsip-prinsip yang harus dikembangkan antara lain:

- a. Dibuat berdasarkan materi yang sederhana untuk dipahami terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan materi yang lebih kompleks, serta dari yang konkret menuju yang semi-konkret dan abstrak.
- b. Mengutamakan perulangan untuk memperdalam interpretasi.
- c. Tanggapan positif dapat memperkuat dorongan bagi siswa.
- d. Memotivasi merupakan salah satu faktor kunci dalam mencapai keberhasilan belajar.
- e. Latihan dan tugas berguna untuk mengevaluasi pemahaman diri.

E-Modul dirancang secara menarik sesuai kurikulum untuk mencapai tujuan pembelajaran dan dibuat berbentuk bahan ajar non cetak dengan tampilan menggunakan piranti elektronik. *E-Modul* bersifat *self-instructional* yang hanya

memuat satu materi pembelajaran. Adapun keunggulan dalam penggunaan *E-Modul* yaitu:

- a. Mampu menumbuhkan motivasi bagi siswa;
- b. Adanya evaluasi yang memungkinkan guru dan siswa mengetahui di bagian mana yang belum tuntas dan yang sudah tuntas;
- c. Bahan materi dapat dipecah agar lebih merata dalam periode semester;
- d. Materi ajar disusun sesuai dengan tingkatan akademik;
- e. Dapat menjadi bahan ajar yang lebih interaktif dan dinamis dibandingkan dengan modul cetak

Perkembangan media pembelajaran semakin inovatif dengan adanya media pembelajaran interaktif berbasis teknologi informasi. Penggunaan teknologi informasi adalah sebuah cara yang efektif dan efisien dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan mengikuti perkembangan zaman.

2.3 Pengertian Belajar

Proses belajar mengajar terjadi setiap saat dalam kehidupan, baik secara sengaja maupun tidak sengaja, dan baik disadari maupun tidak. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal, proses ini perlu dilakukan dengan kesadaran, sengaja, dan terorganisasi dengan baik. Menurut Walker, belajar adalah perubahan dalam cara melakukan tugas yang dihasilkan dari pengetahuan, serta tidak berkaitan dengan kematangan emosional, kelelahan, motivasi, perubahan dalam situasi stimulus, atau faktor-faktor lain yang tidak langsung terkait dengan kegiatan belajar (Riyanto, 2010).

Seiring dengan pengembangan perspektif dan kemahiran individu, teori belajar juga berkembang, mengubah cara pandang terhadap proses pembelajaran. Pada awalnya, pendidikan di Indonesia banyak dipengaruhi oleh teori behaviorisme. Namun, saat ini banyak pakar di Indonesia yang mendorong penerapan teori belajar yang berfokus pada konstruktivisme. Teori ini dianggap lebih efektif karena fokus pada proses pembentukan makna dari materi yang dipelajari. Artinya, teori ini menekankan bahwa siswa secara aktif membangun pengetahuan mereka melalui pengalaman yang mereka peroleh.

Menurut Gagne, belajar merupakan proses yang kompleks yang menghasilkan kemampuan. Setelah melalui proses pembelajaran, seseorang akan memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Kemampuan ini muncul dari (a) rangsangan yang diberikan oleh lingkungan dan (b) proses kognitif yang dijalankan oleh individu yang belajar. Dengan demikian, belajar adalah serangkaian proses kognitif yang mengubah rangsangan dari lingkungan melalui pemrosesan informasi menjadi kemampuan baru (Dimiyati, 2013).

Pendekatan konstruktivisme dalam pendidikan menekankan pentingnya peran siswa pada tahap belajar. Pendekatan ini bertujuan untuk mendorong dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar, berpikir kreatif, serta mengoptimalkan potensi mereka. Proses belajar dianggap terjadi ketika ada perubahan perilaku pada individu yang merupakan hasil dari interaksi mereka dengan lingkungan sekitar. Menurut Gagne, belajar adalah proses yang rumit yang melibatkan beberapa aspek, yaitu: (a) peningkatan pengetahuan; (b) kemampuan untuk mengingat dan menyalin kembali; (c) penerapan pengetahuan; (d) penarikan kesimpulan; (e) interpretasi serta hubungan dengan kenyataan; dan (f) perubahan dalam diri individu tersebut (Gagne, 1992).

Berdasarkan berbagai definisi belajar yang telah dijelaskan sebelumnya, merujuk pada pendapat Walker yang dikutip dalam Riyanto, yang menyatakan bahwa belajar adalah perubahan dalam pelaksanaan tugas yang terjadi sebagai hasil dari pengalaman. Proses ini tidak berkaitan dengan kematangan emosional, kelelahan, motivasi, perubahan situasi stimulus, atau faktor-faktor lain yang tidak secara langsung berhubungan dengan aktivitas belajar (Riyanto, 2010).

2.3.1 Efektivitas Pembelajaran

Menurut Siagian, efektivitas diartikan sebagai penggunaan sumber daya, sarana, dan prasarana dalam jumlah yang telah ditentukan untuk menghasilkan barang atau jasa dari suatu kegiatan. Efektivitas menunjukkan sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Semakin dekat hasil kegiatan dengan tujuan yang ditetapkan, semakin tinggi tingkat efektivitasnya (Siagian, 2001).

Dari perspektif sistem, efektivitas berkaitan erat dengan *output*. Dengan kata lain, kita hanya bisa menilai efektivitas jika kita dapat mengukur dengan tepat hasil yang dihasilkan. Menurut Januszewski & Molenda, “Efektivitas merujuk pada kesesuaian dan kecocokan sumber daya yang tersedia dalam hubungannya dengan kemungkinan pencapaian tujuan instruksional tertentu, serta menghasilkan hasil yang positif dan berkelanjutan” (Januszewski dan Molenda, 2008).

Januszewski dan Molenda menyatakan bahwa dalam konteks pendidikan, efektivitas berkaitan dengan sejauh mana siswa berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan oleh sekolah, perguruan tinggi, atau lembaga pelatihan (Januszewski dan Molenda, 2008). Ini mencakup kemampuan lembaga pendidikan dalam menyiapkan siswa dengan kemampuan kognitif, keterampilan, dan sikap yang diharapkan oleh para pemangku kepentingan. Reigeluth sejalan dengan pandangan ini, menjelaskan bahwa “efektivitas mengacu pada indikator pembelajaran yang tepat (seperti tingkat prestasi dan kefasihan tertentu) untuk mengukur hasil pembelajaran” (Reigeluth, 2009). Rae menambahkan bahwa “*Learning effectiveness can be measured by adapting the measurement of training effectiveness is through the validation and evaluation.*” “Efektivitas pembelajaran dapat diukur dengan mengadaptasi pengukuran efektivitas pelatihan melalui validasi dan evaluasi” (Rae, 2001). Guna menilai ketercapaian pembelajaran, perlu ditentukan sejumlah fakta tertentu, termasuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang relevan.

- a. Apakah pembelajaran mencapai tujuannya?
- b. Apakah pembelajaran memenuhi kebutuhan siswa dan dunia usaha?
- c. Apakah siswa telah menguasai kompetensi yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di dunia profesional?
- d. Apakah siswa memperoleh keterampilan tersebut melalui proses pembelajaran yang mereka jalani?
- e. Apakah ilmu pembelajaran yang dipahami diterapkan dalam situasi kerja yang nyata?
- f. Apakah proses pembelajaran dapat menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan untuk bekerja secara efektif dan efisien?

Pengukuran keberhasilan biasanya dilakukan dengan pendekatan statistik untuk menilai sejauh mana hubungan antara variabel-variabel tersebut terjalin. Contohnya, jika tujuan kita adalah untuk menentukan berdasarkan pengalaman dan penelitian, pendekatan konstruktivisme terbukti lebih efektif dalam meningkatkan prestasi belajar matematika siswa dibandingkan dengan pendekatan pengajaran langsung yang lebih umum, maka eksperimen perlu dirancang untuk menilai dampak dari masing-masing pendekatan. Dengan menerapkan langkah-langkah pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa, hasil penelitian dapat menunjukkan apakah salah satu pendekatan pengajaran menghasilkan nilai matematika yang lebih tinggi, yang menunjukkan tingkat efektivitas yang lebih baik dibandingkan pendekatan lainnya (Creemers dan Sammons, 2010).

Arsyad menyebutkan bahwa efektivitas pelaksanaan proses pembelajaran dapat diukur melalui dua aspek utama, yaitu: 1) data empiris yang mencerminkan hasil belajar siswa melalui sistem pembelajaran, dan 2) bukti yang mengungkapkan kontribusi media atau program media terhadap keberhasilan dan efektivitas pembelajaran (Arsyad, 2012).

Berdasarkan pandangan-pandangan tersebut, efektivitas pembelajaran dapat dipahami sebagai penggunaan sumber daya, fasilitas, dan infrastruktur dalam jumlah tertentu untuk mempersiapkan siswa dengan pengetahuan, keterampilan, serta sikap yang dibutuhkan, guna mencapai tujuan yang diinginkan.

2.3.2 Daya Tarik Pembelajaran

Dalam bahasa Inggris, kata “*appeal*” didefinisikan sebagai “*make a serious or heartfelt request*” (mengajukan permintaan dengan serius atau sepenuh hati) atau “*the quality of being attractive or interesting*” (kualitas menjadi atraktif atau menarik) menurut *Concise Oxford Dictionary* (2001). Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, daya tarik diartikan sebagai “kemampuan untuk menarik atau memikat perhatian.” (KBBI, 2008).

Reigeluth menegaskan bahwa daya tarik merujuk pada sejauh mana siswa menikmati proses pembelajaran (*Appeal is the degree to which learners enjoy the instruction*). Ia juga menambahkan bahwa selain efektivitas dan efisiensi, daya tarik

merupakan satu diantara tolok ukur penting dalam menilai kualitas pembelajaran. Aspek ini diharapkan dapat mendorong siswa untuk terus belajar ketika mereka mengalami pengalaman yang menyenangkan (Reigeluth, 2009).

Daya tarik yang efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam tugas pembelajaran berdasarkan pandangan beberapa pendidik, terutama yang mendukung pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa, upaya untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam tugas pembelajaran dianggap perlu mendapatkan prioritas lebih tinggi daripada efektivitas dan efisiensi.

Berdasarkan pandangan Januszewski dan Molenda, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menarik biasanya memiliki berbagai elemen yang mendukung keterlibatan dan motivasi siswa, salah satu atau lebih dari karakteristik berikut: a) menawarkan tantangan dan menetapkan harapan yang tinggi, b) relevan dan autentik, berkaitan dengan pembelajaran masa lampau serta kepentingan yang akan datang bagi siswa, c) mengandung elemen humor yang mencherikan, d) memikat pandangan dengan hal-hal yang baru, e) menyertakan aspek intelektual dan emosional, f) terhubung dengan minat serta tujuan siswa, dan g) memanfaatkan berbagai bentuk penggambaran (Januszewski dan Molenda, 2008).

Keller Arend dan Kilcher mengusulkan penerapan model motivasi ARCS Keller sebagai cara untuk menciptakan pembelajaran yang menarik dan meningkatkan motivasi belajar diperlukan berbagai pendekatan dan strategi yang dapat mengaktifkan minat serta keterlibatan siswa secara maksimal dengan langkah-langkah berikut: a) membangun ketertarikan atau keingintahuan terhadap penyajian materi yang menantang atau menarik, b) menyajikan materi dalam berbagai bentuk yang sesuai dengan gaya belajar siswa yang berbeda, c) membuat pembelajaran lebih variatif dan merangsang siswa agar tetap terlibat dalam tugas belajar, d) menghubungkan materi baru dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya, e) mengaitkan pembelajaran dengan pencapaian tujuan eksternal jangka panjang, seperti mendapatkan pekerjaan, serta mengidentifikasi dan memenuhi kebutuhan pribadi siswa (Arend dan Kilcher, 2010).

2.4 SETS (Science, Environment, Technology, and Society)

Model pembelajaran *SETS* dikembangkan oleh Robert Yager pada tahun 1985 di University of Iowa adalah sebuah pendekatan inovatif yang mengintegrasikan empat elemen utama, yaitu Sains, Teknologi, Lingkungan, dan Masyarakat. Konsep dasar dari model *SETS* ini adalah untuk memperkenalkan kenyataan permasalahan dengan melibatkan aspek sains dan teknologi dari sudut pandang siswa. Dalam model ini, siswa bukan hanya diajak untuk mengetahui dan menguasai konsep-konsep ilmiah dan teknologi, tetapi juga untuk melihat kaitan erat antara sains dan teknologi dengan kondisi sosial dan lingkungan di sekitar mereka. Dengan demikian, pembelajaran melalui model *SETS* berusaha untuk menjembatani teori dengan aplikasi praktis, serta menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan tantangan dan kebutuhan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Yager, 2008).

Menurut definisi yang diberikan oleh *National Science Teaching Association (NSTA)*, pembelajaran *SETS* menekankan pada pemecahan masalah yang nyata dan relevan, yang memungkinkan siswa untuk menginvestigasi, menganalisis, dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dan teknologi pada situasi nyata. Hal ini bertujuan untuk memberi pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna dan kontekstual, dimana siswa dapat melihat langsung bagaimana teori-teori yang mereka pelajari berperan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh masyarakat. Sebagai contoh, dalam mengatasi masalah polusi udara atau pengelolaan sumber daya alam, siswa diminta untuk mengidentifikasi penyebab masalah, menganalisis data yang relevan, serta merancang solusi berbasis teknologi yang dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Pradeep, 2005).

Pendekatan *SETS* juga berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang kompleks, yang sangat diperlukan dalam dunia yang terus berkembang dengan pesat, terutama dalam bidang teknologi. Dalam konteks ini, siswa tidak hanya belajar untuk menyelesaikan masalah dengan solusi yang teknis, namun untuk mengkaji pengaruh sosial dan lingkungan dari teknologi yang mereka gunakan. Mereka diajak untuk berpikir secara holistik, menghubungkan berbagai disiplin ilmu, dan membuat keputusan yang dapat memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat dan lingkungan.

Sains adalah bidang ilmu yang mempelajari fenomena alam beserta karakteristiknya. Lingkungan mencakup segala sesuatu yang ada dan dapat diamati dalam proses kehidupan, termasuk unsur biotik dan abiotik serta hubungan di antara keduanya, yang juga mencakup aspek sosial. Teknologi merupakan hasil gabungan antara sains dan seni, yang merupakan produk dari peradaban manusia. Teknologi berperan dalam mendorong perubahan serta kemajuan dalam sains dan peradaban manusia, sementara itu, kemajuan dalam sains juga dapat menjadi lebih inovatif berkat adanya teknologi. Masyarakat merupakan pengguna utama dari sains, teknologi, dan lingkungan. Perubahan yang terjadi pada kondisi manusia, lingkungan, serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat bergantung pada peran masyarakat sebagai pengguna. Ilmu pengetahuan, teknologi, lingkungan, dan masyarakat merupakan elemen-elemen dalam sistem kehidupan yang saling terhubung dan tidak bisa dipisahkan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pendekatan yang menggabungkan peran masyarakat, lingkungan, dan teknologi sangat penting untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang sains (Susilawati, 2013).

Ciri khas dari pembelajaran berbasis *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* adalah dapat membuat materi pembelajaran menjadi lebih menarik, bermakna, mengagumkan, dan relevan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan motivasi siswa. Hal ini juga menggambarkan konsep pembelajaran yang berkesinambungan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga membentuk siswa yang peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan dengan memanfaatkan teknologi (Aprianingsih dan Sumadi, 2016).

Melalui model pembelajaran ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan kesadaran sosial dan lingkungan yang tinggi, serta memiliki kemampuan untuk berkontribusi pada pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan mereka. Dengan demikian, model *SETS* bukan hanya berfungsi sebagai metode pembelajaran untuk memperdalam pemahaman ilmiah, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk individu yang mampu berpikir kritis, bertindak secara etis, dan berperan aktif dalam menciptakan solusi terhadap tantangan global yang semakin kompleks.

2.4.1 Karakteristik Model *SETS* (*Science, Environment, Technology, and Society*)

Pembelajaran *SETS* berfokus pada masalah-masalah nyata yang dihadapi oleh siswa di lingkungan mereka. Yager menyatakan bahwa pembelajaran *SETS* memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menerapkan konsep serta proses yang relevan dalam situasi kehidupan nyata. Berdasarkan pernyataan ini, dapat dipahami bahwa pembelajaran *SETS*, yang berfokus pada masalah-masalah konkret di lingkungan sekitar, tidak hanya dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, tetapi juga melatih mereka untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengaplikasikan konsep serta keterampilan dalam menyelesaikan masalah sehari-hari (Yager, 1992).

Dalam pembelajaran *SETS*, guru dan siswa sama-sama memiliki peran yang menentukan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Peran guru menciptakan pola berpikir yang melihat masa depan dengan berbagai implikasinya, membawa siswa untuk selalu berpikir terintegratif, mengajak siswa berpikir kritis dalam menghadapi sesuatu dengan mengacu *SETS*. Aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani. Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar.

SETS melatih siswa untuk mengevaluasi dampak positif dan negatif serta memahami pengaruhnya terhadap masyarakat dan lingkungan, sehingga mereka dapat membuat keputusan yang tepat saat menghadapi permasalahan di sekitarnya. Model pembelajaran *SETS* memiliki berbagai karakteristik, antara lain:

- a. *Tahap pengajaran sains*, meskipun tahap ini pengajaran sains melibatkan berbagai variabel seperti sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, hal ini tidak mengubah inti dari pembelajaran itu sendiri. Semua elemen tersebut tetap berfokus pada materi pembelajaran sains.
- b. *Siswa diarahkan agar menerapkan konsep sains dalam bentuk teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat*. Pembelajaran difokuskan agar siswa merasa antusias dan disampaikan ilustrasi mengenai cara menggunakan konsep sains dan teknologi guna kebutuhan khalayak. Pokok pikiran dan materi yang dibahas

antara guru dan siswa disesuaikan dan dianalogikan dengan situasi serta kebutuhan masyarakat.

- c. *Siswa diminta untuk mempertimbangkan berbagai kemungkinan dampak dari penerapan teknologi yang berasal dari penafsiran konsep sains. Sains mempengaruhi perkembangan teknologi, dan ahli teknologi, pada gilirannya, mempengaruhi cara berpikir masyarakat. Misalnya, sebelum adanya komputer dan kalkulator, masyarakat sangat mengindahkan keterampilan individu pada penaksiran dan skema. Namun, saat ini, teknologi memungkinkan proses bisnis dilakukan tanpa memerlukan tenaga ahli dalam penghitungan manual. Dengan demikian, kemajuan teknologi dan informasi memacu pengembangan layanan masyarakat.*
- d. *Siswa diminta untuk menjelaskan hubungan antara unsur-unsur sains yang dibahas dengan elemen-elemen lain dalam SETS (Science, Environment, Technology, and Society) yang mempengaruhi keterkaitan antar unsur tersebut. Dalam proses pembelajaran, hubungan ini selalu melibatkan elemen lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Aspek lingkungan mencakup berbagai faktor seperti kebersihan, polusi yang disebabkan oleh aktivitas manusia, iklim, sistem ekologi di sekitar siswa, serta unsur-unsur yang mempengaruhi kondisi alam, termasuk penggunaan energi nuklir, industri, dampak plastik terhadap kesuburan tanah, dan resiko bahan sintesis. Perangkat keras dan perangkat lunak, seperti komputer, teknologi informasi, peralatan laboratorium, dan media pembelajaran, merupakan bagian penting dari aspek teknologi. Guru perlu memahami keuntungan dan kelemahan teknologi ini dalam konteks pendidikan di sekolah. Terakhir, terkait dengan aspek masyarakat, guru harus memahami sosiologi masyarakat serta kaitannya dengan pendidikan. Pendidikan yang diterapkan kepada siswa dapat dilakukan melalui berbagai cara, salah satunya dengan memanfaatkan masyarakat sebagai laboratorium nyata. Dari sini, dapat disimpulkan bahwa masyarakat memiliki peran penting dalam proses pendidikan dengan memberikan pengalaman langsung bagi siswa untuk belajar dan berkembang.*
- e. *Siswa dapat memahami dan menilai manfaat serta tantangan yang muncul dari penerapan konsep-konsep sains dalam kehidupan sehari-hari dengan*

mengamati berbagai teknologi yang ada, seperti di bidang komunikasi dan energi. Hal ini sejalan dengan upaya untuk meningkatkan literasi sains di masyarakat agar tidak tertinggal dalam perkembangan teknologi, atau yang sering disebut "gaptek." Guru perlu merancang pembelajaran yang memanfaatkan keunggulan teknologi, seperti menggunakan media dalam proses mengajar seperti komputer dan internet, infokus, OHP, atau produk teknologi lainnya. Mengenalkan berbagai produk teknologi bertujuan untuk memotivasi siswa agar lebih tertarik dan mengenal lebih dalam di masa depan.

- f. Dalam hubungan konstruktivisme, siswa mampu diajak untuk berdiskusi mengenai *SETS (Science, Environment, Technology, and Society)* dari berbagai perspektif dan titik awal yang bervariasi, tergantung pada pengetahuan dasar yang dimiliki oleh masing-masing siswa (Yager, 2008).

Selain itu, penelitian-penelitian menunjukkan bahwa apabila pengetahuan yang dipelajari oleh siswa di sekolah terbukti berguna dalam kehidupan sehari-hari, mereka akan merasa lebih termotivasi untuk mempelajarinya lebih mendalam, bahkan merasa tertarik untuk mengeksplorasi lebih jauh mengenai topik atau materi tersebut (Poedjiadi, 2010).

Model pembelajaran *SETS* harus memberikan kepada siswa pengetahuan yang sesuai dengan tingkatan pendidikannya. Isi *SETS* diberikan sesuai dengan hasil pendidikan yang ditargetkan. Hubungan yang tepat antara *SETS* dalam pembahasannya adalah keterkaitan antara topik bahasan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini berarti bahwa bahasan yang berkaitan dengan kehidupan siswa harus lebih diutamakan.

Sasaran pengajaran *SETS* adalah cara membuat siswa agar dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Dengan kata lain, siswa dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata sehingga diharapkan dapat mengembangkan pengetahuan yang telah mereka miliki untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diperkirakan akan timbul di sekitar kehidupannya.

2.4.2 Keunggulan Model *SETS* (*Science, Environment, Technology, and Society*)

Model pembelajaran *SETS* pada hakikatnya akan membimbing siswa untuk berpikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi sehari-hari. Masalah-masalah yang berada di masyarakat dibawa ke dalam kelas untuk dicari pemecahannya menggunakan *SETS* secara terpadu dalam hubungan timbal balik antar elemen-elemen sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Siswa dilatih agar mampu berpikir secara global dalam memecahkan masalah lokal, nasional, maupun internasional sesuai dengan kadar kemampuan berpikir dan bernalarnya. Siswa dibimbing untuk memiliki kepekaan terhadap masalah-masalah di masyarakat dan berperan aktif untuk turut mencari pemecahannya.

Integrasi antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam model pembelajaran *SETS* memberikan berbagai manfaat, di antaranya siswa dapat lebih peka terhadap hubungan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Siswa juga menjadi lebih aktif dalam mencari berbagai sumber belajar dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah. Model pembelajaran *SETS* (*Science, Environment, Technology, and Society*) lebih menekankan pada pembelajaran yang memperhatikan keterkaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Yager menyebutkan beberapa keunggulan dari pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, and Society*), antara lain:

- a. Siswa diberikan kesempatan untuk memperoleh pengetahuan serta mengasah kemampuan berpikir dan bertindak melalui analisis dan sintesis yang menyeluruh, dengan memperhitungkan lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai satu kesatuan.
- b. Siswa dapat mengerti pengaruh teknologi terhadap kehidupan sosial mereka serta mengenali bagaimana sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat saling berhubungan.
- c. Dapat menghubungkan fakta yang terjadi di masyarakat dengan konsep-konsep pengetahuan yang diajarkan oleh guru.

- d. Mampu menerapkan keahlian yang dimiliki pada rangkaian kegiatan keseharian (Yager, 2008).

2.4.3 Tahap Model Pembelajaran *SETS* (*Science, Environment, Technology, and Society*)

Pembelajaran dengan pendekatan *SETS* dapat dilaksanakan secara efektif untuk mencapai tujuan yang diinginkan melalui berbagai langkah yang terstruktur:

a. Tahap Pendahuluan

Tahapan pendahuluan terdiri dari beberapa langkah, antara lain: Inisiasi, yaitu proses mengidentifikasi masalah atau rintangan yang ada dalam masyarakat, yang dapat disampaikan baik oleh siswa maupun pendidik; Invitasi, yang bertujuan untuk menarik perhatian siswa terhadap proses pembelajaran; Apersepsi, yang menghubungkan pengetahuan atau pengalaman yang telah dimiliki siswa dengan materi yang akan dipelajari; dan Eksplorasi, di mana guru dapat memicu diskusi dan menumbuhkan rasa ingin tahu di kalangan siswa dengan memberikan tugas atau pertanyaan yang menghubungkan konsep dengan kondisi nyata (Poedjiadi, 2010).

b. Tahap Pembentukan Konsep

Pada tahap pembentukan konsep dapat dijalani dan diterapkan dengan lebih efektif melalui berbagai metode dan pendekatan pembelajaran. Di sini, siswa mengembangkan pengetahuan siswa untuk menemukan konsep yang tepat melalui kegiatan seperti observasi, percobaan, diskusi, dan metode lainnya. Selain itu, guru juga memiliki peran untuk memberikan penjelasan yang membantu siswa dalam memahami konsep dengan benar (Poedjiadi, 2010).

c. Tahap Aplikasi Konsep dalam Kehidupan

Pada tahap ini, siswa diharapkan dapat mengaplikasikan konsep yang telah mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari, dengan cara menganalisis isu atau menyelesaikan masalah berdasarkan pemahaman yang telah mereka peroleh (Poedjiadi, 2010).

d. Tahap Pemanapan Konsep

Aktivitas ini meliputi penjelasan tentang konsep yang benar berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Penjelasan ini sangat penting karena miskonsepsi bisa muncul selama tahap pembentukan konsep maupun

dalam proses pembelajaran, yang seringkali tidak disadari oleh guru. Miskonsepsi yang terjadi setelah pembelajaran cenderung lebih sulit untuk diubah dan lebih melekat pada siswa dibandingkan dengan miskonsepsi yang terjadi sebelum pembelajaran (Poedjiadi, 2010).

e. Tahap Penilaian

Tahap penilaian bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tujuan pembelajaran tercapai, penilaian dilakukan dengan mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Penilaian ini juga menilai sikap serta perhatian siswa terhadap elemen-elemen *SETS (Science, Environment, Technology, and Society)* (Setiani, 2012).

2.5 Karya Ilmiah

Definisi karya ilmiah pada Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah karya tulis yang dibuat dengan prinsip-prinsip ilmiah, berdasarkan data dan fakta (observasi, eksperimen, kajian pustaka). Karangan ilmiah adalah tulisan yang disusun berdasarkan prinsip-prinsip keilmuan, yang didasarkan pada hasil pengamatan, kajian, atau penelitian dalam bidang tertentu (Laba dan Rinayanthi, 2018).

Karya ilmiah adalah “Karangan tentang ilmu pengetahuan yang berdasarkan atas fakta dan ditulis menurut metodologi penulisan yang baik dan benar” (Arifin, 1998). Karya ilmiah harus ditulis secara jujur dan akurat berdasarkan data di lapangan. Sebuah tulisan disebut karya ilmiah jika berisi gagasan yang bersifat keilmuan, didukung oleh latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, landasan teori, metode penelitian, data yang nyata, paparan analisis yang jelas, simpulan, dan daftar pustaka. Hal ini senada dengan pengertian bahwa karya ilmiah adalah tulisan yang didasari hasil pengamatan, peninjauan, atau penelitian dalam bidang tertentu, kemudian disusun menurut metode tertentu dengan sistematika penulisan tertentu dan isinya dapat dipertanggungjawabkan keilmiahannya. Jadi, karya ilmiah berisi analisis suatu hal yang empiris, artinya dapat dibuktikan, yaitu analisis tentang data nyata yang didasari oleh teori yang relevan dan dilakukan dengan metode atau prosedur ilmiah.

Adapun ciri-ciri karya ilmiah meliputi:

- a. Memiliki sifat logis, yang berarti setiap informasi yang disampaikan didukung oleh argumen yang dapat diterima secara rasional.
- b. Menyampaikan fakta yang objektif, yaitu semua informasi yang disajikan didasarkan pada kenyataan dan bukan bersifat rekaan.
- c. Ditulis dengan teliti, akurat, jujur, dan tidak mengandung spekulasi.
- d. Disusun secara terstruktur sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan.
- e. Memiliki sifat yang jelas, yang berarti setiap penjelasan yang disampaikan dapat mengungkapkan maksud dengan tegas.
- f. Mengandung pendapat yang dilengkapi dengan bukti yang mendukung.
- g. Tidak menimbulkan keraguan atau interpretasi ganda dan dilarang untuk memanipulasi data.

Tujuan penulisan karya ilmiah selain untuk menyampaikan informasi mengenai ilmu pengetahuan kepada publik, juga berfungsi sebagai sarana bagi penulis atau siswa untuk menyajikan hasil penelitian secara sistematis dan sesuai dengan metode yang benar.

2.5.1 Jenis-Jenis Karya Ilmiah

Istilah karya ilmiah mengacu pada karya tulis yang penyusunannya didasarkan pada kajian ilmiah. Penyusunan karya ilmiah didahului penelitian pustaka dan atau penelitian lapangan. Ada beberapa jenis karya ilmiah, antara lain laporan penelitian (termasuk skripsi, tesis, dan disertasi), makalah, dan jurnal.

a. Makalah atau *Paper*

Makalah atau *paper* adalah karya ilmiah yang berisi pembahasan masalah berdasarkan data di lapangan yang bersifat empiris. Makalah dapat juga dikatakan sebagai hasil kajian literatur atau hasil laporan pelaksanaan kegiatan lapangan mengenai suatu permasalahan. Makalah merupakan karya ilmiah yang paling sederhana dibandingkan dengan karya ilmiah lainnya.

b. Laporan Penelitian

Laporan penelitian merupakan sajian tertulis yang merupakan hasil penelitian yang telah dilakukan. Laporan penelitian merupakan pertanggungjawaban dari penelitian. Laporan penelitian merupakan karya ilmiah yang disusun melalui tahap-tahap tertentu. Dengan kata lain, laporan penelitian adalah tulisan yang tersusun secara sistematis dan teratur tentang informasi suatu penelitian yang didasarkan pada fakta melalui pemikiran peneliti. Dalam hal ini, peneliti mengolah dan menganalisis objek penelitian untuk memecahkan masalah.

c. Skripsi

Skripsi adalah karya ilmiah hasil penelitian mandiri yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana. Skripsi merupakan hasil penelitian yang membahas masalah dalam bidang ilmu sesuai dengan jurusan yang ditempuh dengan berdasarkan atas kaidah yang berlaku. Pendapat yang diajukan dalam skripsi harus didukung oleh data dan fakta empiris. Skripsi disusun oleh mahasiswa di bawah pengawasan dosen pembimbing. Penyusunan skripsi bertujuan agar mahasiswa dapat menyusun dan menulis karya ilmiah yang sesuai dengan bidang studi yang digelutinya. Mahasiswa yang berhasil menyelesaikan skripsi dianggap mampu mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilannya dalam memahami, menganalisis, menggambarkan, serta menjelaskan permasalahan yang berkaitan dengan disiplin ilmu yang dipelajarinya.

d. Tesis

Tesis merupakan karya tulis ilmiah hasil penelitian mandiri yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar master atau S-2. Seperti halnya skripsi, tetapi sifatnya lebih mendalam daripada skripsi. Tesis disusun di bawah pengawasan dosen pembimbing. Tesis berisi pembahasan terhadap suatu hipotesis atau lebih. Tesis merupakan bukti kemampuan yang bersangkutan dalam penelitian dan pengembangan ilmu dalam salah satu bidang keilmuan yang dipelajari oleh mahasiswa yang bersangkutan.

e. Disertasi

Disertasi merupakan karya ilmiah hasil penelitian mandiri untuk melengkapi syarat guna memperoleh gelar doktor (S-3). Disertasi berisi pembahasan suatu dalil yang dapat dibuktikan oleh penulis berdasarkan data dan fakta empiris dan

analisis yang merenik terinci. Dengan kata lain, disertasi merupakan karya ilmiah yang berisi temuan baru. Topik disertasi disesuaikan dengan bidang ilmu yang sedang ditempuh oleh mahasiswa yang bersangkutan. Disertasi disusun di bawah bimbingan promotor dan *co-promotor*.

f. Jurnal

Jurnal adalah karya ilmiah yang dihasilkan dari penelitian dan dipublikasikan. Untuk menjaga kualitas ilmiah, jurnal yang akan diterbitkan umumnya akan melalui proses peninjauan. Artikel yang terdapat dalam jurnal biasanya membahas topik-topik yang tengah menjadi perhatian masyarakat pada saat jurnal tersebut diterbitkan.

2.5.2 Sistematika Penulisan Karya Ilmiah

Menurut Samidah, secara umum karya ilmiah disusun dengan mengikuti sistematika yang terdiri dari tiga bagian utama, yakni pendahuluan, isi atau inti, dan penutupan, yang juga menjadi struktur dalam penyusunan skripsi (Samidah, 2014).

Karya ilmiah populer yang sering ditemukan di media massa baik cetak maupun digital, disajikan dengan bahasa yang sederhana dan ringkas. Meskipun tidak menyertakan elemen grafis atau daftar pustaka, karya ini tetap menyajikan fakta yang mudah dipahami dan umumnya terdiri dari judul, pendahuluan, isi, dan solusi sebagai penutupan.

Karya ilmiah semiformal dan formal ditata berdasarkan struktur penulisan yang lebih terperinci. Laporan penelitian dan makalah biasanya merupakan contoh dari karya ilmiah semiformal. Secara umum, struktur penulisan berupa judul, kata pengantar, pendahuluan, pembahasan (analisis), simpulan, dan daftar pustaka. Alat pengatur grafis pendukung (tabel, peta, grafik, dan lain-lain) digunakan pada bagian pembahasan.

Karya ilmiah formal seperti skripsi, tesis, atau disertasi memiliki struktur yang lebih kompleks dibandingkan karya ilmiah semiformal. Selain menambah lampiran di bagian akhir, penjelasan dalam setiap bagiannya juga lebih rinci dan mendalam.

Witarsa mengatakan bahwa artikel ilmiah disusun untuk menyajikan hasil penelitian, adaptasi, serta pemahaman yang dilakukan oleh individu atau kelompok,

dengan tetap berpegang pada prinsip etika keilmuan. Secara umum, artikel ilmiah terdiri dari tiga bagian utama yang terstruktur dengan jelas.

- a. Bagian pertama dari artikel ilmiah biasanya mencakup informasi penting seperti judul, nama penulis beserta afiliasinya, abstrak, serta kata kunci.
- b. Bagian utama dari artikel ilmiah mencakup beberapa komponen penting, yaitu pendahuluan, metodologi penelitian, analisis data, hasil, dan pembahasan.
- c. Bagian penutup pada artikel ilmiah mencakup kesimpulan, saran, daftar pustaka, serta lampiran apabila diperlukan.

Karya tulis ilmiah harus disiapkan dengan hati-hati agar dapat memenuhi kaidah penulisan yang berlaku. Berikut adalah langkah-langkah dalam menulis karya tulis ilmiah.

- a. Pemilihan topik. Hal tersebut menjadi langkah awal yang penting sebelum menulis karya ilmiah. Topik yang dipilih akan menentukan masalah yang akan dibahas dan mempengaruhi keseluruhan isi karya ilmiah tersebut.
- b. Menetapkan tema. Tema ini berfungsi untuk mempersempit permasalahan dan memberikan batasan yang jelas pada ruang lingkup topik yang telah ditentukan.
- c. Menyusun *outline* tulisan. Untuk memastikan tulisan tersusun dengan rapi, teratur, dan sistematis, penting untuk membuat *outline* terlebih dahulu. *Outline* ini akan membantu penulis tetap fokus dalam mengumpulkan materi serta mencari sumber referensi yang relevan untuk pengembangan tulisan.
- d. Mengumpulkan materi tulisan. Agar tulisan menjadi berbobot dan sesuai kaidah keilmuan dengan rumusan masalah yang dibahas, sejumlah teori dan data hasil pengamatan yang mendukung sangat diperlukan. Teori tersebut dapat bersumber dari buku, jurnal ilmiah, atau internet. Data pendukung diperoleh dari hasil pengamatan, survei, jurnal ilmiah, dan metode pengumpulan data pendukung lain.
- e. Mengembangkan *outline* menjadi teks yang terstruktur, lengkap, dan mudah dipahami. Proses pengembangan *outline* harus memperhatikan aturan penggunaan bahasa yang tepat sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

2.5.3 Kaidah Kebahasaan Karya Ilmiah

Kegiatan menulis pada dasarnya berkaitan dengan dua hal pokok, yaitu tentang hal yang akan ditulis dan cara menuliskannya. Yang pertama menyangkut isi karangan, sedangkan yang kedua menyangkut aspek kebahasaan dan teknik penulisan. Keduanya merupakan faktor yang saling berkaitan dan mendukung. Walaupun begitu, ada pula orang yang menganggap faktor pertama lebih penting daripada yang lain. Misalnya, aspek isi dianggap lebih penting daripada aspek kebahasaan. Anggapan demikian kiranya perlu dipertanyakan kebenarannya mengingat betapapun bagusnya gagasan atau ide (isi) yang hendak dikemukakan orang di dalam karya tulis, pembaca tidak akan dapat menangkap maksudnya dengan tepat jika gagasan itu disampaikan dengan bahasa yang tidak jelas dan menimbulkan tafsir ganda. Sebaliknya, betapapun baik dan benar bahasanya, bila gagasan yang hendak dikemukakan tidak jelas, mutu atau kualitas karangan itu pun menjadi berkurang.

Bahasa yang digunakan dalam karya ilmiah adalah bahasa ragam tulis, bukan ragam lisan. Ragam tulis dalam karya ilmiah hendaklah jelas, lugas, dan komunikatif supaya pembaca dapat memahami isinya dengan mudah. Selain itu, ragam bahasa tulis harus menggunakan bentuk-bentuk baku.

a. Jelas

Jelas berarti bahasa yang jelas dalam karya ilmiah memastikan bahwa unsur-unsur kalimat, seperti subjek, predikat, objek, dan keterangan, dapat digambarkan dengan tegas. Setiap kalimat yang digunakan harus mengikuti kaidah tata bahasa yang berlaku. Selain itu, karena ragam tulis bersifat tidak bersemuka, peranan tanda baca (seperti titik, koma, dan sebagainya) menjadi penting mengingat tanda-tanda baca tersebut akan membantu memperjelas makna kalimat.

b. Lugas

Lugas berarti bahasa yang lugas dalam karya ilmiah secara langsung mengarah pada masalah yang dibahas, tanpa memberi ruang untuk interpretasi yang berbeda. Pilihan kata (diksi) dan struktur kalimat hanya memiliki satu makna.

Oleh karena itu, sebaiknya menghindari penggunaan pleonasme, kiasan, ungkapan yang tidak perlu, dan metafora.

c. Komunikatif

Komunikatif berarti pembaca dapat menangkap maksud penulis dengan tepat melalui wacana yang disajikan. Wacana menjadi komunikatif jika disampaikan dengan cara yang logis dan terstruktur. Kelogisan tercermin dalam hubungan antar bagian, seperti sebab-akibat, akibat-sebab, urutan peristiwa, perbandingan, atau pertentangan. Penjelasan yang terstruktur dalam karya ilmiah menunjukkan urutan yang logis dan teratur, mencerminkan hubungan yang jelas antar bagian. Hubungan tersebut ditunjukkan melalui penggunaan kata penghubung antar kalimat, seperti karena, sehingga, dan agar, serta penghubung antar kalimat seperti jadi, sebaliknya, dan oleh karena itu.

d. Menggunakan Bentuk-Bentuk Baku

Bahasa yang digunakan dalam penulisan karya ilmiah harus jelas, lugas, dan komunikatif, serta mengikuti kaidah-kaidah yang baku. Kaidah baku merujuk pada bentuk-bentuk yang dijadikan acuan atau standar yang berlaku. Salah satu aspek yang harus memperhatikan bentuk baku adalah pemilihan kata.

III. METODE PENELITIAN

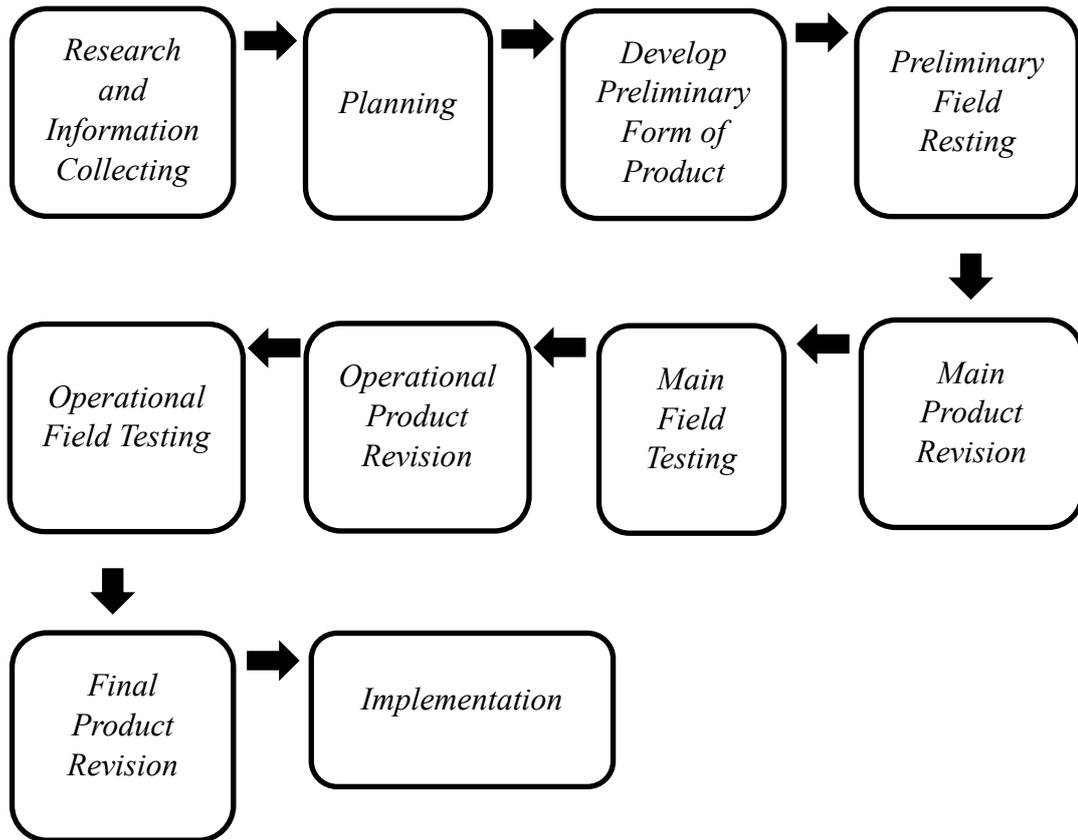
3.1 Model Pengembangan

Menurut Borg and Gall, *educational research and development is a process used to develop and validate educational product*. Dengan kata lain, penelitian pengembangan pendidikan merupakan suatu metode untuk menciptakan dan memastikan keabsahan produk-produk pendidikan (Borg and Gall, 1989). Penelitian dan Pengembangan Pendidikan (*R & D Education*) merupakan suatu pendekatan dalam pembangunan yang mengandalkan hasil penelitian untuk merancang berbagai prosedur serta produk baru. Produk dan prosedur yang dikembangkan tersebut kemudian diuji secara langsung di lapangan dengan metode yang sistematis. Proses pengujian ini mencakup evaluasi dan perbaikan yang dilakukan hingga prosedur dan produk yang dihasilkan memenuhi kriteria efektivitas, kualitas, dan standar yang telah ditetapkan sebelumnya (Borg dan Gall, 2003).

Penelitian pengembangan tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan produk yang sudah ada, tetapi juga untuk menemukan pengetahuan baru atau solusi terhadap masalah praktis yang ada. Dalam hal ini, metode penelitian dan pengembangan dapat dipahami sebagai suatu pendekatan yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu dan menguji sejauh mana produk tersebut efektif (Sugiyono, 2015).

Berdasarkan pendapat para ahli yang telah dijelaskan, penulis memilih model pengembangan yang dikenal sebagai *Research and Development (R & D)*, yang pertama kali diajukan oleh Borg dan Gall. Model ini kemudian dikenal dengan nama *Research and Development Research (RDR)*. Model RDR ini terdiri dari tiga kegiatan utama, yaitu penelitian pendahuluan, pengembangan produk, dan uji efektivitas, yang diadaptasi oleh peneliti untuk penelitian ini.

Penelitian ini mengikuti prosedur yang didasarkan pada model penelitian dan pengembangan yang dijelaskan oleh Borg & Gall, yang terdiri dari sepuluh langkah atau tahap. (Sugiyono, 2015). Sepuluh tahap tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Bagan 1: Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development* (R&D) menurut Borg and Gall

3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tiga sekolah di Kota Bandar Lampung, yaitu SMA Negeri 1 Bandar Lampung, SMA Negeri 16 Bandar Lampung, dan SMA Al Husna Bandar Lampung, dengan fokus pada siswa kelas XI tahun Pelajaran 2024/2025. Pelaksanaan penelitian ini mempertimbangkan efisiensi waktu, tenaga, serta biaya.

3.3 Spesifikasi Produk Pengembangan

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah berupa *E-Modul* berbasis pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) materi Karya Ilmiah untuk siswa kelas XI SMA, dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. *E-Modul* merupakan bahan ajar yang dapat diakses internet mencakup materi, metode, tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran atau elemen Kurikulum Nasional.
2. *E-Modul* ini menyajikan materi, petunjuk, dan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menyelesaikan tugas, yang disesuaikan dengan capaian dan tujuan pembelajaran.
3. *E-Modul* ini disusun untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia kelas XI dan akan digunakan dalam dua jam pelajaran. *E-Modul* ini berperan sebagai pelengkap buku paket yang digunakan dalam pembelajaran Karya Ilmiah.
4. *E-Modul* ini disusun dengan mencakup berbagai elemen, antara lain judul, petunjuk belajar, tujuan pembelajaran yang diinginkan, informasi pendukung, tugas-tugas, langkah kerja, dan penilaian.

3.4 Langkah Penelitian Pengembangan

Peneliti mengikuti sepuluh tahap yang ada dalam model penelitian dan pengembangan Borg and Gall untuk menghasilkan *E-Modul* yang siap diuji di lapangan. Penelitian dimulai dengan melakukan studi pendahuluan, yang merupakan tahap pertama dalam *research* (R) pada RDR. Tujuan dari studi pendahuluan ini adalah untuk mengumpulkan informasi awal terkait kebutuhan dan kondisi lapangan pembelajaran, yang nantinya akan digunakan untuk mengembangkan bahan ajar. Informasi yang diperoleh dari studi pendahuluan kemudian digunakan dalam merancang dan mengembangkan produk, yang merupakan bagian dari *development* (D) dalam RDR.

Hasil adaptasi dari Borg and Gall membagi tahapan menjadi tiga tahap utama, yaitu studi pendahuluan, pengembangan, dan evaluasi produk. Langkah-langkah rinci dalam tahapan tersebut meliputi: (1) identifikasi potensi dan masalah yang ada; (2) pengumpulan data terkait kebutuhan bahan ajar; (3) pengembangan bahan ajar melalui perancangan dan pembuatan prototipe produk; (4) evaluasi produk dengan melakukan validasi oleh ahli atau pakar yang relevan; (5) revisi desain produk berdasarkan hasil validasi; (6) uji coba produk pada rekan sejawat, uji coba kelas kecil, dan revisi produk setelah uji coba, dilanjutkan dengan uji coba lebih luas di kelas sesungguhnya (35 siswa); (7) melakukan revisi akhir untuk menghasilkan

produk berupa *E-Modul* yang siap diuji untuk mengukur efektivitas penggunaannya.

3.4.1 Studi Pendahuluan

Penelitian dan pengembangan bahan ajar dimulai dengan menganalisis kebutuhan, yang mencakup evaluasi terhadap potensi dan masalah yang ada dalam pembelajaran Bahasa Indonesia, khususnya materi Karya Ilmiah. Analisis ini dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap proses pembelajaran serta wawancara dengan guru dan siswa mengenai penggunaan *E-Modul* yang ada dan harapan mereka terhadap pengembangannya. Data yang terkumpul digunakan untuk mengembangkan *E-Modul* bagi siswa SMA Kelas XI di Kota Bandar Lampung. Pengumpulan data ini juga melibatkan tinjauan terhadap produk *E-Modul* yang sudah ada serta analisis materi yang akan dikembangkan.

Studi pendahuluan ini berfokus pada pengumpulan deskripsi mengenai kebutuhan mengenai *E-Modul* untuk materi Karya Ilmiah di kelas XI SMA. Deskripsi kebutuhan ini didasarkan pada hasil wawancara yang mengidentifikasi perlunya *E-Modul*. Wawancara dilakukan dengan guru Bahasa Indonesia serta siswa di SMA untuk mengumpulkan informasi terkait kebutuhan tersebut.

Observasi dan wawancara yang dilakukan kemudian dianalisis untuk mendapatkan deskripsi yang jelas tentang kondisi pembelajaran, bahan ajar, dan *E-Modul*. Dari hasil analisis kebutuhan bahan ajar, ditemukan bahwa *E-Modul* yang dibutuhkan harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik yang dimiliki oleh SMA.

3.4.2 Perancangan dan Pengembangan Produk

Perancangan *E-Modul* dimulai dengan menyusun peta kebutuhan yang didasarkan pada analisis materi yang perlu disiapkan. *E-Modul* ini memiliki struktur umum yang mencakup: judul, petunjuk belajar untuk siswa, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, informasi tambahan, tugas-tugas, langkah-langkah kerja, dan penilaian.

Setelah desain struktur bahan ajar dan panduan penggunaannya ditetapkan, langkah selanjutnya adalah pembuatan produk awal berupa *E-Modul*. Jika

ditemukan ketidaksesuaian dengan kelayakan pembelajaran, modul akan direvisi. Validasi materi akan dilakukan untuk memperbaiki rancangan tersebut, sehingga produk akhir dapat digunakan dalam proses pembelajaran setelah melalui serangkaian pengujian sebagai bagian dari evaluasi pengembangan produk.

3.4.3 Evaluasi Produk

Evaluasi pengembangan *E-Modul* dilakukan melalui empat tahap, dimulai dengan (1) uji ahli atau pakar yang berkompeten di bidang kajian, (2) uji teman sejawat, yakni guru Bahasa Indonesia di SMA, (3) uji coba pada skala kecil dengan melibatkan 10 siswa, dan (4) uji coba pada skala lebih luas dengan melibatkan satu kelas yang terdiri dari 35 siswa.

1) Penilaian *E-Modul* oleh ahli/pakar.

Uji ahli atau pakar dilakukan untuk memperoleh masukan dari individu yang memiliki keahlian dalam bidang yang relevan. Dalam hal ini, uji ahli/pakar melibatkan ahli materi dan ahli teknologi pembelajaran. Pada tahap ini, produk yang dikembangkan diuji untuk validasi oleh para ahli sebelum diterapkan dalam implementasi. Hasil dari uji ini berupa komentar, kritik, saran, koreksi, dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Pengujian dilakukan melalui diskusi dan angket penilaian produk, yang kemudian digunakan untuk merevisi desain produk agar memenuhi kelayakan yang diharapkan.

2) Penilaian teman sejawat/praktisi

Uji teman sejawat atau praktisi pembelajaran dilakukan untuk memperoleh masukan dari guru Bahasa Indonesia di SMA. Tujuan utama pengujian ini adalah untuk mengumpulkan tanggapan para guru terhadap produk yang telah dikembangkan. Penilaian yang dilakukan mencakup aspek bahasa, kesesuaian isi, daya tarik penyajian, dan kegrafikan, yang diukur melalui angket yang diisi oleh guru-guru tersebut. Hasil observasi dari uji ini kemudian dianalisis secara deskriptif dengan pendekatan kualitatif.

3) Uji coba dalam skala kecil

Uji coba terbatas pada kelompok kecil (10 siswa) dilakukan untuk mengevaluasi respons siswa terhadap kelayakan penggunaan *E-Modul*. Evaluasi dilakukan melalui angket yang mengukur daya tarik, kemudahan, dan manfaat *E-Modul*.

Uji coba ini dilaksanakan pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Bandar Lampung, dan hasilnya digunakan untuk merevisi rancangan *E-Modul* sebelum diuji pada kelompok yang lebih besar.

4) Uji coba produk

Uji coba kelompok besar dilaksanakan di satu kelas yang terdiri dari 35 siswa. Hasil dari pengujian ini memberikan penilaian terhadap produk operasional *E-Modul*, memastikan bahwa produk tersebut siap digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Langkah-langkah uji coba dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Perangkat untuk uji coba disiapkan dengan mencakup kriteria *E-Modul* yang layak dan angket kelayakan.
- b. Menentukan responden uji coba, yaitu siswa kelas XI di SMA yang telah ditentukan.
- c. Persiapan sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan *E-Modul* dalam pembelajaran dilakukan dengan cermat.
- d. Responden diberi informasi mengenai tujuan uji coba serta kegiatan yang perlu mereka lakukan.
- e. Uji coba dilakukan dengan menerapkan *E-Modul* yang telah dikembangkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran materi Karya Ilmiah.
- f. Data hasil uji coba dikumpulkan melalui lembar angket untuk menilai daya tariknya.
- g. Data yang terkumpul diolah dan kemudian disimpulkan hasilnya.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan menelaah dokumen-dokumen yang berkaitan dengan bahan ajar Karya Ilmiah untuk siswa kelas XI SMA. Proses dokumentasi ini mencakup penelaahan perangkat pembelajaran seperti Capaian Pembelajaran (CP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), lembar kegiatan, media pembelajaran, dan evaluasi, serta observasi kondisi guru dan siswa selama proses pembelajaran di kelas di beberapa SMA.

2. Observasi

Teknik observasi lapangan dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran di kelas. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mendapatkan deskripsi mengenai kegiatan guru sebelum dan setelah penerapan *E-Modul* dalam proses pembelajaran.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap guru dan siswa untuk secara langsung memahami kondisi pembelajaran dan mengevaluasi kebutuhan serta penggunaan *E-Modul* dalam pembelajaran Karya Ilmiah.

4. Angket

Pemberian angket ditujukan kepada ahli atau pakar yang memiliki kompetensi dalam bidang kajian yang relevan, guru-guru mata pelajaran Bahasa Indonesia di SMA, serta siswa kelas XI yang menerima materi Karya Ilmiah. Tujuan penyebaran angket ini adalah untuk memperoleh deskripsi objektif mengenai kelayakan *E-Modul* yang dikembangkan dan daya tarik penggunaannya, dengan harapan dapat memotivasi siswa untuk belajar.

3.6 Instrumen

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini disebut sebagai instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar wawancara kebutuhan guru dan siswa digunakan untuk mengidentifikasi *E-Modul* yang dibutuhkan dalam pembelajaran.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Wawancara Guru terhadap Kebutuhan *E-Modul*

No.	Aspek	Pertanyaan
1.	Ketersediaan bahan ajar	Apakah Bapak/Ibu menggunakan bahan ajar sebagai panduan siswa dalam kegiatan pembelajaran materi karya ilmiah yang juga mencakup konsep-konsep terkait dengan sains, teknologi, isu lingkungan, serta relevansi sosial dari karya ilmiah tersebut? Jika ada, apakah bahan ajar tersebut buatan sendiri?

		Jika tidak ada, apa panduan pembelajaran materi karya ilmiah yang biasa digunakan?
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	Apakah panduan kegiatan belajar siswa yang digunakan sudah sesuai dengan CP dan TP yang mencakup keterkaitan antara konsep-konsep sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam pembelajaran materi karya ilmiah? Jika tidak sesuai, apa kekurangan panduan kegiatan tersebut yang masih harus diperbaiki atau dilengkapi?
3.	Penyajian	Apakah bahan ajar yang digunakan memudahkan Bapak/Ibu dalam mencapai tujuan pembelajaran materi karya ilmiah dengan mempertimbangkan bagaimana sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat saling berhubungan dalam konteks ilmiah? Apakah bahan ajar memberikan panduan langkah-langkah belajar karya ilmiah secara kontekstual? Adakah Bapak/Ibu mengalami kendala selama memberikan materi karya ilmiah menggunakan panduan yang ada? Jika ada, kendala apa yang mendasari kesulitan mengajarkan materi karya ilmiah?
4.	Pengayaan materi	Apakah panduan kegiatan belajar siswa yang digunakan memberikan pengayaan materi yang mencakup aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara seimbang? Jika ada, pengayaan seperti apa yang disajikan dalam materi karya ilmiah ini? Jika tidak ada, pengayaan seperti apa yang diinginkan dalam pembelajaran materi karya ilmiah? Apakah Bapak/Ibu membutuhkan panduan kegiatan dalam bentuk <i>E-Modul</i> untuk mempelajari materi karya ilmiah yang tidak hanya menambah referensi, tetapi juga mengintegrasikan aspek SETS dalam mencapai tujuan pembelajaran? Bagaimana <i>E-Modul</i> pembelajaran karya ilmiah dapat mendukung Bapak/Ibu dalam memberikan pengayaan materi yang lebih beragam, termasuk penggunaan teknologi untuk menganalisis data atau menjelaskan konsep-konsep ilmiah berkaitan dengan masalah sosial dan lingkungan?

Wawancara tidak hanya dilakukan pada guru, tetapi juga pada siswa untuk mengidentifikasi kebutuhan *E-Modul* yang dapat berfungsi sebagai panduan dalam pembelajaran materi Karya Ilmiah.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Wawancara Siswa terhadap Kebutuhan *E-Modul*

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Ketersediaan <i>E-Modul</i>	Apakah Anda menggunakan <i>E-Modul</i> sebagai panduan kegiatan pembelajaran karya ilmiah?
		Jika tidak ada, apa panduan pembelajaran karya ilmiah yang biasa digunakan?
2.	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	Apakah panduan kegiatan belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran karya ilmiah?
		Jika tidak sesuai, apa kekurangan panduan kegiatan tersebut yang masih harus diperbaiki atau dilengkapi?
3.	Penyajian	Apakah <i>E-Modul</i> yang digunakan memudahkan siswa mencapai tujuan belajarnya?
		Apakah <i>E-Modul</i> memberikan panduan pada pembelajaran materi karya ilmiah?
		Jika ya, apakah <i>E-Modul</i> karya ilmiah memaparkan contoh yang sesuai dengan keadaan di sekitar kita?
		Apakah siswa mengalami kendala memahami materi karya ilmiah dalam menggunakan panduan yang ada?
		Jika ada, kendala apa yang mendasari kesulitan memahami materi karya ilmiah?
		Apakah siswa membutuhkan panduan kegiatan dalam bentuk <i>E-Modul</i> untuk memahami materi karya ilmiah?

- Angket uji pakar digunakan untuk melakukan validasi oleh ahli, guna menilai kelayakan *E-Modul* yang dikembangkan. Angket ini berisi lembar instrumen evaluasi formatif *E-Modul* yang dirancang sebagai panduan dalam penyusunan bahan ajar (Depdiknas, 2008).

Tabel 3.3 Instrumen Evaluasi Formatif E-Modul Materi Karya Ilmiah

No.	Indikator Penilaian	Jawaban				Tanggapan/ Saran Perbaikan
		SR (4)	R (3)	KR (2)	TR (1)	
A	Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran					
1	Bahan ajar menggunakan bahasa yang mudah dipahami.					
2	Bahan ajar menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan PUEBI.					
3	Bahan ajar menggunakan kalimat-kalimat yang efektif.					
4	Bahan ajar menggunakan paragraf-paragraf yang tidak terlalu panjang.					
B	Isi Bahan Ajar					
5	Materi yang disajikan secara sistematis.					
6	Bahan ajar relevan dengan perkembangan zaman					
7	Bahan ajar tidak hanya memuat teori saja, tetapi bisa diaplikasikan dalam praktik					
8	Materi dalam bahan ajar disajikan secara baik					
9	Materi pembelajaran mengaitkan hal yang dipelajari siswa dengan kehidupan nyata					
10	Materi pembelajaran disajikan dengan kehidupan di sekitar siswa					
11	Bahan ajar menyajikan pertanyaan-pertanyaan untuk dijawab siswa.					
12	Bahan ajar memudahkan dalam memahami materi pelajaran.					
13	Memberikan motivasi siswa untuk memahami materi pembelajaran melalui pemodelan.					
C	Kemenerikan Penyajian					
14	Bahan ajar menyajikan materi secara menarik dan menyenangkan					
15	Contoh-contoh dalam bahan ajar sesuai dengan lingkungan dan masalah siswa					
16	Materi disajikan secara runtut					
17	Materi yang disajikan melibatkan siswa secara aktif					

18	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran yang ada dalam kurikulum					
19	Bahan ajar memuat glosarium.					
20	Bahan ajar didesain secara menarik dan menyenangkan					
21	Bahan ajar menimbulkan motivasi belajar bagi siswa					
22	Bahan ajar disusun dengan memandu siswa untuk berkolaboratif					
23	E-modul yang disusun memandu siswa untuk berkolaboratif					
24	Bahan ajar yang disusun mendorong siswa untuk berkreatif					
25	Bahan ajar mengimplementasikan pengetahuan dalam praktik					
26	Bahan ajar membantu siswa untuk menguasai materi pembelajaran secara maksimal					
27	Materi disajikan dengan petunjuk cara melakukan secara jelas					
28	Terdapat perintah menyelesaikan tugas secara kelompok					
29	Bahan ajar disajikan dengan memberikan penilaian di akhir pembahasan					
30	Mengajak siswa untuk melakukan kesimpulan tentang materi yang dibahas					
31	Setiap akhir pembahasan, mengajak siswa untuk memikirkan kembali apa-apa yang telah dipelajari					
32	Mengajak siswa untuk merefleksi diri tentang pemahaman yang didapat					
D	Kegrafikan					
33	Bahan ajar memenuhi kelengkapan fisik anatomi buku, sampul, perwajahan awal					
34	Memuat glosarium dan daftar Pustaka					
35	Memiliki ilustrasi dan penggunaan warna yang sesuai					

Penilaian dilakukan dengan menandai kolom yang sesuai dengan kriteria, diberi tanda centang (√). Jika dianggap sangat relevan, tanda centang (√) diberikan pada kolom “SR” dengan skor 4. Jika relevan, tanda (√) diletakkan pada kolom “R” dengan skor 3. Tanda (√) pada kolom “KR” dengan skor 2 menunjukkan bahwa hal tersebut kurang relevan, dan jika tidak relevan, tanda (√) diberikan pada kolom “TR” dengan skor 1. Selain penilaian, validator ahli atau pakar juga memberikan saran perbaikan untuk memastikan bahwa *E-Modul* layak digunakan.

- Untuk menilai kelayakan penggunaan *E-Modul* dalam pembelajaran, digunakan angket penilaian dari teman sejawat atau praktisi.

Tabel 3.4 Instrumen Penilaian Teman Sejawat/Praktisi untuk Uji Coba *E-Modul*

Indikator	Aspek	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
Bahasa	<i>E-Modul</i> menggunakan bahasa yang mudah dipahami					
	<i>E-Modul</i> menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah EYD					
	<i>E-Modul</i> menggunakan kalimat-kalimat yang efektif					
	<i>E-Modul</i> menggunakan paragraf-paragraf yang tidak terlalu panjang					
Isi <i>E-modul</i>	Materi yang disajikan sistematis					
	<i>E-Modul</i> relevan dengan perkembangan zaman					
	<i>E-Modul</i> tidak hanya memuat teori saja, tetapi bisa diaplikasikan dalam praktik					
	Materi dalam <i>E-Modul</i> disajikan secara kontekstual sesuai dengan lingkungan belajar					
	<i>E-Modul</i> memudahkan dalam memahami materi pelajaran					
Kemenarikan Penyajian	<i>E-Modul</i> menyajikan materi secara menarik dan menyenangkan					
	Contoh-contoh dalam <i>E-Modul</i> sesuai dengan lingkungan dan masalah peserta didik					
	Materi disajikan secara runtut					
	Materi yang disajikan melibatkan peserta didik secara aktif					

	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran yang ada dalam kurikulum					
	<i>E-Modul</i> memuat glosarium					
	<i>E-Modul</i> menimbulkan motivasi belajar bagi siswa					
Kegrafisan	<i>E-Modul</i> memenuhi kelengkapan fisik anatomi buku, sampul, perwajahan awal					
	Memuat daftar kepustakaan					
	Memiliki ilustrasi dan penggunaan warna yang sesuai					
	<i>E-Modul</i> membangkitkan motivasi untuk belajar					

Penilaian oleh teman sejawat atau praktisi, yaitu guru Bahasa Indonesia, dilakukan dengan menandai kolom yang paling sesuai diberi tanda centang (√) berdasarkan kriteria berikut: 1 = sangat tidak baik/sesuai, 2 = kurang sesuai, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik/sesuai. Selain itu, guru sebagai pengguna *E-Modul* juga memberikan saran perbaikan agar *E-Modul* yang dikembangkan dapat lebih layak digunakan.

- Siswa diberikan angket uji coba produk *E-Modul* sebagai bahan ajar dalam pembelajaran Karya Ilmiah untuk mendapatkan tanggapan mereka mengenai *E-Modul* yang telah dikembangkan. Proses uji coba ini terdiri dari dua tahap, yaitu uji coba pada kelas kecil dan uji coba pada kelas besar atau kelas yang digunakan untuk menilai efektivitas *E-Modul* dan melakukan penyempurnaan lebih lanjut jika diperlukan.

Penilaian angket menggunakan skala *likert* dengan kriteria sebagai berikut: TM (Tidak Menarik/Sesuai) diberi skor 1, KM (Kurang Menarik/Sesuai) diberi skor 2, M (Menarik/Sesuai) diberi skor 3, dan SM (Sangat Menarik/Sesuai) diberi skor 4.

Tabel 3.5 Instrumen Uji Coba *E-Modul* kepada Siswa sebagai Pengguna

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				Keterangan
		TM	KM	M	SM	
A. Kemenarikan <i>E-Modul</i>						
1	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna)					

	membuat <i>E-Modul</i> menarik dipelajari?					
2	Apakah ilustrasi yang ada membuat <i>E-Modul</i> menarik dipelajari?					
3	Apakah desain <i>lay out</i> membuat <i>E-Modul</i> menarik dipelajari?					
4	Apakah penggunaan variasi warna membuat <i>E-Modul</i> menarik dipelajari?					
5	Apakah dengan penggunaan gambar-gambar membuat <i>E-Modul</i> menarik dipelajari?					
6	Apakah kesesuaian permasalahan membuat <i>E-Modul</i> menarik dipelajari?					
7	Apakah dengan adanya contoh membuat <i>E-Modul</i> menarik dipelajari?					
8	Apakah kesesuaian gambar membuat <i>E-Modul</i> menarik dipelajari?					
9	Apakah format evaluasi dan tes formatif dalam <i>E-Modul</i> menarik untuk dikerjakan?					
10	Apakah format keseluruhan <i>E-modul</i> membuat <i>E-Modul</i> menarik dipelajari?					
B. Kemudahan Penggunaan						
1	Apakah cakupan isi <i>E-Modul</i> mempermudah Anda menggunakan bahan ajar?					
2	Apakah kejelasan isi <i>E-Modul</i> mempermudah Anda menggunakan bahan ajar?					
3	Apakah alur penyajian <i>E-Modul</i> mempermudah Anda menggunakan bahan ajar?					
4	Apakah bahasa yang digunakan dalam <i>E-Modul</i> dapat dipahami secara jelas sehingga mempermudah Anda menggunakan bahan ajar?					
5	Apakah kejelasan pemaparan materi <i>E-Modul</i> mempermudah Anda menggunakan bahan ajar?					
6	Apakah petunjuk/ perintah/ panduan dalam <i>E-Modul</i> dapat dipahami					

	maksudnya secara jelas sehingga mempermudah Anda menggunakan bahan ajar?					
7	Apakah pertanyaan-pertanyaan dalam <i>E-Modul</i> dapat Anda pahami maksudnya secara jelas sehingga mempermudah penggunaan bahan ajar?					
C. Kemanfaatan <i>E-modul</i> Pembelajaran						
1	Apakah <i>E-Modul</i> membantu Anda meningkatkan minat mempelajari materi?					
2	Apakah <i>E-Modul</i> membantu Anda mempelajari materi secara lebih mudah?					
3	Apakah evaluasi (uji kompetensi) yang ada membantu Anda mengetahui kemampuan konsep yang Anda kuasai?					

3.7 Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif yang mencakup evaluasi terhadap hasil analisis dari ahli atau pakar serta data yang diperoleh selama uji coba produk.

1. Uji kelayakan dari pakar/ahli dan praktisi

Analisis data dari hasil angket dilakukan dengan menghitung rata-rata skor skala *likert* untuk setiap aspek atau domain. Kuesioner dinilai menggunakan kriteria berikut: 1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, dan 5 = sangat baik. Setelah penilaian selesai, hasil rata-rata angket dihitung dengan rumus yang sesuai.

$$X = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan:

X = skor rata-rata

n = jumlah penilaian

ΣX = jumlah skor

(Sudjana, 2010: 109)

Setelah menghitung rata-rata seluruh kriteria penilaian, kemudian diubah ke dalam hasil persentase. Skor persentase diperoleh dengan cara menghitung rata-rata jawaban berdasarkan instrumen penilaian. Rumus menghitung persentase kelayakan media pembelajaran sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor yang dihasilkan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Hasil penilaian kemudian dirata-ratakan dan dikelompokkan ke dalam tiga kategori penilaian, seperti yang disajikan dalam tabel 3.6.

Tabel 3.6 Penilaian Kelayakan Pengembangan E-Modul

No	Rentang Skor	Kriteria
1	0% - 20%	Sangat Kurang Layak
2	21% - 40%	Kurang Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	61% - 80%	Layak
5	81% - 100%	Sangat Layak

(Sumber: Riduwan dan Sunarto, 2009: 23)

2. Uji kelayakan penggunaan E-Modul

Data kualitatif diperoleh melalui sebaran angket yang bertujuan untuk menilai kelayakan penggunaan E-Modul materi Karya Ilmiah oleh guru dalam mengajar siswa kelas XI SMA. Kemudahan, daya tarik, dan manfaat E-Modul sebagai bahan belajar didapatkan melalui uji coba terbatas pada siswa sebagai pengguna. Angket respons terhadap penggunaan produk memberikan empat pilihan jawaban sesuai dengan konten pertanyaan, masing-masing dengan skor yang berbeda yang menggambarkan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Skor penilaian ini dapat dilihat dalam tabel 3.7.

Hasil penilaian angket tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai daya tarik} = \frac{\sum \text{nilai yang dihasilkan}}{\sum \text{nilai maksimal}} \times 100$$

Nilai yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam kelompok kategori penilaian seperti yang disajikan dalam tabel 3.7.

Tabel 3.7 Konversi Penilaian Pengembangan E-Modul

Kategori Persentase	Kategori
$75 \leq x \leq 100$	Sangat Baik
$50 \leq x < 75$	Baik
$25 \leq x < 50$	Cukup Baik
$0 \leq x < 25$	Kurang Baik

3. Uji Efektivitas E-Modul

Tahapan yang terakhir setelah menghitung persentase kelayakan bahan ajar yaitu menghitung efektivitas dengan menghitung rata-rata *pretest*, *posttest*, dan *N-Gain*. Skor *N-Gain* yaitu perbandingan gain aktual dengan gain maksimum. Gain aktual yaitu selisih skor *posttest* terhadap skor *pretest*. Rumus *N-gain* sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{nilai pretest}}$$

Bahan ajar dikategorikan efektif apabila tingkat pencapaian *N-Gain* minimal pada kategori sedang. Kategori keefektifan *N-Gain* mengacu pada kriteria interpretasi *N-Gain* yang dikemukakan oleh Meltzer (2002) seperti pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi N-Gain

Rata-rata <i>Gain</i> Ternormalisasi	Kriteria Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

E-Modul Materi Karya Ilmiah berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS) untuk siswa SMA Kelas XI yang telah dikembangkan, menunjukkan kualitas yang sangat baik dan layak diterapkan pada prosedur pembelajaran. Hal tersebut terbukti dari berbagai *output* penelitian dan analisis yang mendukung bahwa *E-Modul* ini memenuhi kriteria yang diperlukan untuk digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, *E-Modul* ini termasuk dalam kategori sangat layak dan dapat memberikan manfaat dalam mendukung proses pendidikan. Dari penilaian yang ada, *E-Modul* ini terbukti sangat layak digunakan dan dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam mendukung proses pendidikan.

Pengembangan *E-Modul Materi Karya Ilmiah berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* untuk siswa SMA Kelas XI dilakukan bersama metode *Research and Development (R & D)*, melewati serangkaian tahapan sebagai berikut: (1) Identifikasi potensi dan masalah dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan dan kondisi pembelajaran bahasa Indonesia di SMA, khususnya pada kelas XI; (2) Pengumpulan data dimulai dengan menganalisis kurikulum yang ada, diikuti dengan kajian terhadap berbagai referensi terkini yang relevan dengan pengembangan *E-Modul*; (3) Desain produk, yang mencakup (a) pembacaan materi yang ada dan analisisnya agar sesuai dengan materi *E-Modul Karya Ilmiah berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS)*, (b) pembuatan soal latihan dalam *E-Modul* yang sejalan dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan indikator, yang terdiri dari soal latihan individu dan evaluasi, serta (c) perancangan *E-Modul* itu sendiri; (4) Validasi desain dilakukan melalui uji pakar untuk mengevaluasi produk awal, menilai aspek konten dan tampilan *E-Modul*; (5) Setelah menerima penilaian, revisi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi mengenai kelayakan *E-Modul Materi Karya Ilmiah berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* dari siswa di SMA Negeri 1 Bandar Lampung, SMA Negeri 16 Bandar Lampung, dan SMA Al Husna Bandar Lampung;

(6) Uji coba produk dilakukan pada kelompok kecil yang terdiri dari 10 siswa yang dipilih secara acak, kemudian dilanjutkan dengan uji coba pada kelompok besar yang terdiri dari 35 siswa yang juga dipilih secara acak; dan (7) Hasil akhirnya berupa produk *E-Modul*.

Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah *E-Modul* yang mencakup materi dan soal latihan untuk membantu siswa memahami materi Karya Ilmiah. Kelayakan *E-Modul* yang berisi materi Karya Ilmiah berbasis *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* untuk siswa kelas XI SMA telah dievaluasi oleh para ahli. Penilaian menunjukkan bahwa ahli materi memberikan skor 85,8%, dengan kategori “sangat layak”, ahli media memberi nilai 88,6%, juga dengan kriteria “sangat layak”, praktisi bahasa Indonesia memberikan skor 91,1%, yang juga termasuk dalam kategori “sangat layak”. Selain itu, siswa dari SMA Negeri 1 Bandar Lampung memberikan skor 90,6%, SMA Negeri 16 Bandar Lampung memberi skor 83,3%, dan SMA Al Husna Bandar Lampung memberikan skor 89,4%, semuanya dengan kategori “sangat layak”. Berdasarkan keseluruhan penilaian tersebut, *E-Modul* materi Karya Ilmiah berbasis *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* tersebut mampu dikategorikan sebagai “sangat baik”, sesuai dengan konversi penilaiannya.

E-Modul materi Karya Ilmiah berbasis *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* bagi siswa SMA Kelas XI dinyatakan efektif berdasarkan hasil nilai rata-rata *N-Gain* pada siswa SMA Negeri 1 Bandar Lampung sebesar 0,59 dengan kriteria sedang, siswa SMA Negeri 16 Bandar Lampung sebesar 0,54 dengan kriteria sedang, dan siswa SMA Al Husna Bandar Lampung sebesar 0,58 dengan kriteria sedang. Berdasarkan hasil uji efektivitas tersebut, produk yang dikembangkan dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran.

5.2 Saran

Penelitian ini memberikan beberapa rekomendasi yaitu:

1. Untuk siswa, disarankan agar lebih giat berlatih secara mandiri di rumah.
2. Untuk guru dan sekolah, penggunaan *E-Modul Karya Ilmiah berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* dapat membantu siswa untuk menguasai materi pembelajaran menjadi lebih baik, serta menginspirasi mereka agar lebih kreatif dan inovatif dalam pengembangan *E-Modul Bahasa Indonesia*.
3. Untuk penelitian berikutnya, diharapkan dapat mengembangkan lebih lanjut penelitian mengenai *E-Modul materi Karya Ilmiah* di kelas XI SMA dengan menerapkan model atau pendekatan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Syahid. 2003. *Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Rancangan Pembelajaran Dengan Menerapkan Model Elaborasi*. Tesis, Tidak Diterbitkan, UM: PPS.
- Anandari, Qalbi Shanaz et al. 2019. *Development of Electronic Module: Student Learning Motivation Using the Application of Ethnoconstructivism-Based Flipbook Kvisoft*. Jurnal Pedagogik, Vol. 6, No. 2, hal 416-436.
- Arifin, A. 1998. *Ilmu Komunikasi: Sebuah Pengantar Ringkas*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arsyad. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Asmi, Adhitya Rol et al. 2019. *Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Book Maker Materi Pendidikan Karakter untuk Pembelajaran Mata Kuliah Pancasila MPK Universitas Sriwijaya*. Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial, Vol. 27.
- Asmiyunda, Guspatni, & Azra, F. 2018. *Pengembangan E-Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Sainifik*. Jurnal Eksakta Pendidikan, Vol. 2, hal 155-161.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. 2003. *Educational research: an introduction (7thed)*. New York: Longman, Inc.
- Charles, M. Reigeluth, Alison A. CarrChellman-. 2009. *Instructional-Design Theories and Models*. New York: Routledge Volume III.
- Creemers, Bert P.M, Kyriakides, Leonidas. Sammons, Pam. 2010. *Methodological Advances in Educational Effectiveness Research*. New York: Routledge.
- Darmuki, Agus, Ahmad Hariyadi dan Nur Alfin Hidayati. 2021. *Peningkatan Kemampuan Menulis Karya Ilmiah Menggunakan Media Video Faststone di*

- Masa Pandemi COVID-19*. Jurnal Education, Vol. 7, No. 2.
- Daryanto dan Dwicahyono, Aris. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Diana, Purwati Zisca & Denik Wirawati. 2021. *Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Pembelajaran Bahasa Indonesia*. Alinea: Jurnal Bahasa Sastra dan Pengajaran, Vol. 10, No. 2.
- Dikdasmenum, Ditjen. 2004. *Pedoman Umum Pemilihan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fatchan, Ahmad. 2014. *Pengaruh Model Science, Environment, Technology, Society (SETS) terhadap Kemampuan Berkomunikasi Secara Tertulis Berupa Penulisan Karya Ilmiah Bidang Geografi Siswa SMA*. E-Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Vol. 21, No. 1.
- Gagne, R. M., and Briggs L. J. 1992. *Principles of Instruction Design*. New York: Holt Rinehart and Winston Inc.
- Harjanto. 2008. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. 1994. *Sistem Pengajaran Jarak Jauh*. Bandung: PT Trigenda Karya.
- Januszewski, Molenda. 2008. *Education Technology A Definition with Commetary*. New York: Lawrence Erlbaum Associates Taylor & Francis Group.
- Kadek Aris Priyanthi et al. 2017. *Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus : Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja)*. Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI), Vol. 6, No. 1, hal 40.

- Laba, I Nengah & Ni Made Rinayanthi. 2018. *Buku Ajar Bahasa Indonesia Berbasis Karya Tulis Ilmiah*. Yogyakarta: Deepublish.
- Limatahu, Nur A et al. 2017. *The Influence of Practicum Video with Electronic Module Toward Process Skills for Stoichiometry Materials of the Grade X of SMAN 2 Tidore Islands*. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 9, No. 1, hal 225-228.
- Majid, Abdul. 2013. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Poedjiadi, A. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat Metode Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pradeep, M. Dass. 2005. *Using a Science/Environment/Technology/Society Approach To Prepare Reform-Oriented Science Teachers*. North Carolina: Appalachian State University.
- Prasetya, I Gede Agus Saka et al. 2017. *Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI Dengan Model Problem Based Learning Di SMK Negeri 2 Tabanan*. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 14, No. 1, hal 96-105.
- Putra, Riza Anugrah, Mustofa Kamil, and Joni Rahmat Pramudia. 2017. *Penerapan Metode Pembelajaran Mandiri dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik (Studi Pada Program Pendidikan Kesetaraan Paket C Di PKBM Bina Mandiri Cipageran)*. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, Vol. 13, No. 1, hal 23-36.
- Riyanto. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ruhimat, Toto dkk. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Samidah, Ida. 2014. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Siagian, Sondang P. 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Sudjana, Nana. 2010. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Susilawati. 2013. *Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah*. Pekanbaru: Benteng Media.
- Wulandari, Tri Nanik, Ashadi dan Sri Yamtinah. 2015. *Pengembangan Modul Perekasi Kimia Berbasis SETS pada Mata Pelajaran Analisis Kimia Dasar Kelas X SMK Kimia Industri*. Jurnal Inkuiri, Vol. 4, No. 4.
- Wulansari, Evi Wahyu et al. 2018. *Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas XI IPS MAN 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017*. Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosial, Vol. 12, No. 1, hal 1.
- Yager, Robert E, dkk. 2008. *Comparison of Student Learning Outcomes in Middle School Science Classes with an STS Approach and a Typical Textbook Dominated Approach*. Research in Middle Level Education Journal, Vol. 31, Iowa University.