

**PENGEMBANGAN *e*-MODUL DENGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING*
BERBANTUAN FLIPHTML5 MATERI FUNGSI DAN UNSUR WARNA
CMYK DAN RGB UNTUK KELAS X MULTIMEDIA**

(Skripsi)

**Oleh
TRIO MAHFUDDIN**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *e*-MODUL DENGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN FLIPHTML5 MATERI FUNGSI DAN UNSUR WARNA CMYK DAN RGB KELAS X MULTIMEDIA

Oleh

Trio Mahfuddin

Pengembangan modul elektronik menerapkan model *discovery learning* dengan menggunakan media bantu *website fliphtml5*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e*-Modul dengan model *discovery learning* berbantuan *fliphtml5* materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB kelas X Multimedia yang valid dan praktis. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan *Four-D* (4D) yang meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Subjek dalam penelitian yaitu siswa kelas X Jurusan Multimedia di SMK Negeri 3 Metro. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui respons pendidik dan peserta didik terhadap *e*-Modul Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB yaitu dengan metode angket. Hasil penelitian yang diperoleh antara lain: 1) *e*-Modul dengan model *discovery learning* pada materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB telah memenuhi kriteria validitas yaitu diperoleh nilai rata-rata dari uji validitas materi, uji validitas media, dan uji validitas praktisi sebesar 89,79% dengan pernyataan kualitatif sangat baik; 2) Hasil uji kepraktisan *e*-Modul dengan model *discovery learning* pada materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB mendapatkan skor rata-rata yaitu 87,4% dalam pernyataan kualitatif sangat baik.

Kata kunci: *discovery learning, e*-Modul, *fliphtml5*

**PENGEMBANGAN *e*-MODUL DENGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING*
BERBANTUAN FLIPHTML5 MATERI FUNGSI DAN UNSUR WARNA
CMYK DAN RGB UNTUK KELAS X MULTIMEDIA**

Oleh:

Trio Mahfuddin

(Skripsi)

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
SARJANA PENDIDIKAN**

pada

**Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN e-MODUL DENGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN FLIPHTML5 MATERI FUNGSI DAN UNSUR WARNA CMYK DAN RGB UNTUK KELAS X MULTIMEDIA**

Nama Mahasiswa : **Trio Mahfuddin**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1813025017**

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.
NIP 1957902 198403 1 003

Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.
NIP 19880309 202203 2 008

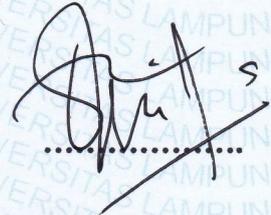
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

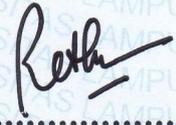
LEMBAR PENGESAHAN

1. Tim Penguji

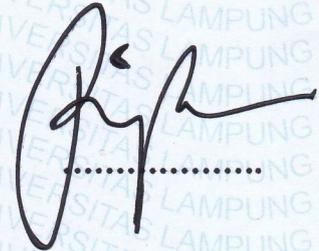
Ketua : **Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.**



Sekretaris : **Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Rangga Firdaus, M.Kom.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP 19620804 1989 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **14 Juli 2022**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Trio Mahfuddin
NPM : 1813025017
Fakultas/ Jurusan : Keguruan dan Ilmu Pendidikan/ Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Alamat : RT/RW 04/04, Desa Bangun Jaya, Kecamatan Gunung Agung, Kabupaten Tulang Bawang Barat

menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul “Pengembangan *e-Modul* dengan Model *Discovery Learning* Berbantuan FLIPHTML5 Materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB untuk Kelas X Multimedia” merupakan karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandarlampung, 25 Juli 2022



Trio Mahfuddin
NPM 1813025017

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kabupaten Tulang Bawang Barat, Lampung pada tanggal 14 Desember 1999. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, dari Bapak Siswanto dan almarhumah Ibu Sugiyarti.

Pendidikan awal yang penulis tempuh adalah Taman Kanak-kanak (TK) Dharmawanita di Desa Bangun Jaya yang diselesaikan pada tahun 2007, melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Bangun Jaya yang diselesaikan pada tahun 2012, melanjutkan di SMP Negeri 1 Gunung Agung pada tahun 2015, dan di SMA Negeri 2 Metro pada tahun 2018.

Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unila melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Komunikasi Data dan Jaringan Komunikasi. Penulis juga pernah menjabat sebagai Sekretaris Divisi Pembinaan di Forum Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi (FORMATIF). Pada tahun 2021, penulis melaksanakan Praktik Industri di Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pesawaran.

MOTTO HIDUP

“Tidak ada balasan untuk kebaikan selain kebaikan (pula).”

(Ar-Rahman: 60)

“Ketahuilah, sesungguhnya milik Allah-lah apa yang di langit dan di bumi. Dia mengetahui keadaan kamu sekarang. Dan (mengetahui pula) hari (ketika mereka dikembalikan-Nya, lalu diterangkan-Nya kepada mereka apa yang telah mereka kerjakan. Dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.”

(An-Nur: 64)

“Maka pada hari itu seseorang tidak akan dirugikan sedikit pun dan kamu tidak akan diberi balasan, kecuali sesuai dengan apa yang telah kamu kerjakan.”

(Yasin: 54)

“When you lose your goal. Seeing the path you’ve walked all this time.”

(Suits)

“Make plans according to your version not others.”

(Trio Mahfuddin)

PERSEMBAHAN

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur ke hadirat Allah Swt yang selalu memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya dan semoga shalawat selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti kasih tulus yang mendalam kepada:

1. Kedua orang tua tersayang penulis, almarhumah Ibu Sugiyarti dan Bapak Siswanto yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendoakan, dan mendukung segala bentuk perjuangan penulis. Semoga Allah Swt senantiasa memuliakan tempat almarhumah Ibu dan memberikan berkah sehat serta umur panjang dan memberikan kesempatan penulis untuk membahagiakannya.
2. Kedua kakak perempuan penulis, Prima Septina Santi dan Reny Septina Santi, yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan penulis.
3. Sahabat seperjuangan skripsi penulis, Desfa Rahmawati, Fajar Juliantono, Engga Ryan Pratama, dan Sandiko Darmawan.
4. Teman dekat perkuliahan penulis, Dias Maharani Semedi, Dewi Ayu Lestari, Feren Ade Verilia, dan Anisa Apriani.
5. Teman-teman angkatan 2018 Pendidikan Teknologi Informasi.
6. Keluarga besar FORMATIF FKIP Universitas Lampung.
7. Almamater tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah Swt, karena atas berkah dan rahmat-Nya, skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “Pengembangan *e-Modul* dengan Model *Discovery Learning* Berbantuan *FLIPHTML5* Materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB Kelas X Multimedia” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Patuan Raja, M.Pd. selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam;
3. Bapak Dr. Doni Andra, S.Pd., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi;
4. Bapak Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd. selaku Pembimbing I, atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, arahan, dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini serta terima kasih telah memberikan semangat sebagai Pembimbing Akademik penulis;
5. Ibu Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd. selaku Pembimbing II, atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran, arahan, dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini;
6. Bapak Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom. selaku Pembahas, atas saran dan perbaikan dalam proses penyelesaian skripsi ini;

7. Bapak Agung Putra Wijaya, S.Pd., M.Pd. yang menjadi Dosen Pembimbing Akademik penulis.
8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan;
9. Bapak dan Ibu Staff Administrasi Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi;
10. Bapak dan Ibu Staff Administrasi FKIP Universitas Lampung;
11. Bapak Usep Saprudin, S.Kom., M.T.I. dan Bapak M. Khoirul Effendi yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dan membantu saya dalam melakukan penelitian di SMK Negeri 3 Metro;
12. Sahabat penulis, Adi Damar Sasongko, Iqbal Muhammad Ihsan, Fajar Juliantono, Engga Ryan Pratama, Sandiko Darmawan, dan Desfa Rahmawati;
13. Teman seperjuangan angkatan 2018 Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi;
14. Teman dekat penulis yang di Metro, Figo Kurniawan dan Ifan Yudo Pribadi, yang telah memberikan semangat ketika penulis jenuh menghadapi skripsi;

Penulis berharap semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah Swt dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandarlampung, 25 Juli 2022
Penulis,

Trio Mahfuddin

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Ruang Lingkup	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Media Pembelajaran <i>e-Modul</i>	8
B. Model <i>Discovery Learning</i>	10
C. FLIPHTML5	12
D. Materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB	13
E. Penelitian yang Relevan	14
III. METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian.....	19
B. Tempat dan Waktu Penelitian	19
C. Prosedur Pengembangan	19
1. <i>Define</i> (Pendefinisian).....	20
2. <i>Design</i> (Perancangan)	22
3. <i>Develop</i> (Pengembangan)	23
4. <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan)	24
D. Instrumen Penelitian	25
E. Teknik Pengumpulan Data	26
F. Teknik Analisis Data	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian Pengembangan	30
1. <i>Define</i> (Pendefinisian).....	30
2. <i>Design</i> (Perancangan)	35
3. <i>Develop</i> (Pengembangan)	46
4. <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan)	48

B. Pembahasan	53
1. Produk	53
2. Uji Validasi	54
3. Uji Kepraktisan	58

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	59
B. Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	14
2. Penelitian yang Relevan.....	15
3. Skala <i>Likert</i> pada Angket Uji Validitas.....	26
4. Skala <i>Likert</i> pada Angket Uji Kepraktisan.....	26
5. Konversi Skor Uji Validasi.....	28
6. Konversi Skor Uji Kepraktisan.....	29
7. Masukan dan Saran dari Validator.....	47
8. Hasil Analisis Uji Validasi.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alur Model Pengembangan 4D.....	20
2. Soal Latihan.....	33
3. Soal Diskusi.....	33
4. Praktikum.....	33
5. Konsep Materi <i>e-Modul</i>	34
6. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran.....	35
7. Soal Pilihan Ganda Uji Kompetensi.....	36
8. Soal <i>Essay</i> Uji Kompetensi.....	36
9. Penyusunan Teks dan Gambar <i>e-Modul</i>	37
10. <i>Design</i> Halaman Depan <i>e-Modul</i>	38
11. Tampilan Aplikasi Flip HTML5.....	39
12. Tahap Rangsangan (<i>Stimulation</i>).....	40
13. Tahap Identifikasi Masalah (<i>Problem Statement</i>).....	41
14. Tahap Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>).....	42
15. Tahap Pengolahan Data (<i>Data Processing</i>).....	43
16. Tahap Pembuktian (<i>Verification</i>).....	44
17. Tahap Kesimpulan (<i>Generalization</i>).....	45
18. Mengedit Tampilan Fitur <i>e-Modul</i>	49
19. Menautkan <i>Link</i> Video Pembelajaran.....	49
20. Menambahkan <i>Background Sound e-Modul</i>	50
21. Mempublikasikan <i>e-Modul</i> pada <i>Website fliphtml5</i>	51
22. Hasil Pencarian pada <i>Website fliphtml5</i>	51
23. Tampilan <i>Cover e-Modul</i>	52
24. Hasil Pencarian pada <i>Website fliphtml5</i>	52
25. Tampilan <i>Cover e-Modul</i>	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Analisis Kebutuhan.....	67
2. Dokumentasi Wawancara.....	67
3. Angket Analisis Kebutuhan untuk Pendidik.....	68
4. Angket Analisis Kebutuhan untuk Peserta Didik.....	75
5. <i>Storyboard</i> Penyusunan <i>e-Modul</i>	82
6. Angket Uji Validasi Materi.....	84
7. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Materi.....	90
8. Angket Uji Validasi Media.....	92
9. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Media.....	98
10. Angket Uji Validasi Praktisi.....	99
11. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Praktisi.....	105
12. Kisi-kisi Instrumen Uji Keterbacaan Peserta Didik.....	107
13. Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik.....	108
14. Angket Uji Persepsi Pendidik.....	110
15. Rekapitulasi Hasil Uji Persepsi Pendidik.....	116
16. Surat Balasan Izin Penelitian Pendahuluan.....	118
17. Surat Balasan Izin Penelitian.....	119
18. <i>Link e-Modul</i> Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB.....	120

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transformasi digital yang terjadi dalam era industri 4.0 di Indonesia membuat teknologi informasi berkembang pada berbagai macam aspek dalam kehidupan. Aspek pendidikan ialah satu dari berbagai macam aspek kehidupan yang mengalami perkembangan teknologi informasi. Pernyataan ini sesuai dengan ungkapan Husaini (2014) yang mengatakan bahwa menerapkan teknologi informasi pada bidang pendidikan, dapat menumbuhkan kualitas dari Sumber Daya Manusia dengan memperbaiki kondisi pendidikan. Pendidik dan peserta didik diharapkan dapat memanfaatkan teknologi informasi, terutama pada proses belajar mengajar. Teknologi informasi dapat dimanfaatkan oleh pendidik sebagai media dalam pembelajaran dengan demikian dapat membantu proses pembelajaran peserta didik di kelas.

Pemanfaatan teknologi informasi sebagai media dalam pembelajaran dapat membuat proses belajar peserta didik dan mengajar pendidik menjadi menarik dan lebih berwarna dalam kelas. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Ekayani (2017) yang mengatakan bahwa media belajar adalah sesuatu yang dapat dimanfaatkan dalam memberikan rangsangan pikiran, emosi, respons, keterampilan peserta didik, dengan demikian memudahkan proses belajarnya. Salah satu media dalam pembelajaran yang sering digunakan ialah modul. Pernyataan lain diungkapkan oleh Riyanda & Suana (2019) yang mengatakan bahwa modul ialah satuan unit dalam proses

belajar mengajar yang dirancang dengan format tertentu untuk tujuan pembelajaran.

Saat ini media pembelajaran yang digunakan memiliki format yang bermacam-macam, baik media pembelajaran yang berbentuk cetak, maupun media pembelajaran dengan format elektronik. Pernyataan ini selaras dengan pendapat yang dikemukakan oleh Solikin (2018) yang mengatakan bahwa penggunaan kata elektronik yang sering digunakan dan dikenal banyak orang yaitu *electronic commerce (ecommerce)*, *e-learning*, *e-ktp*, *e-book*, *e-modul*. *e-Modul* adalah satu dari beberapa media pembelajaran dalam bentuk elektronik yang kerap kali dikembangkan masa kini.

Berdasarkan penelitian oleh Munthe *et al.* (2020), diketahui bahwa sebagai cara untuk meminimalisir kejemuhan peserta didik belajar menggunakan modul, maka diperlukan perpaduan antara modul dengan media elektronik. Perpaduan antara modul cetak dengan media elektronik sering disebut sebagai modul elektronik (*e-Modul*). Elektronik modul atau *e-Modul* dapat diartikan sebagai unit pengajaran yang disusun dalam bentuk elektronik sebagai bahan untuk pembelajaran. *e-Modul* saat ini banyak digunakan dalam pembelajaran dikarenakan pendidik perlu media pembelajaran yang tidak monoton agar lebih menarik peserta didik dalam belajar, serta dapat melakukan pembelajaran di mana pun dan kapan pun. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andermi & Eliza (2021) yang mengatakan bahwa dilihat dari manfaat media elektronik dapat menjadikan proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dan interaktif, dengan demikian dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang memungkinkan untuk dilakukan kapan pun dan di mana pun.

Penggunaan *e-Modul* diharapkan bisa membuat peserta didik lebih tertarik pada proses belajar serta dapat merangsang daya pikir, perasaan, perhatian, dan minat belajar. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Wijaya (2017) yang mengatakan bahwa dalam proses belajar peserta didik diberikan perintah

untuk memecahkan masalah melalui kegiatan observasi, mengklasifikasikan, membuat dugaan atau hipotesis, menjelaskan, dan menyimpulkan permasalahan. Untuk itu peneliti menggunakan model *discovery learning* dalam pengembangan *e-Modul*. Sesuai dengan pernyataan yang diungkapkan Sentia & Jaya (2021) bahwa *discovery learning* ialah pola pembelajaran yang lebih membimbing kepada peserta didik untuk memahami konsep, makna, dan korelasi, kemudian pada akhirnya menarik kesimpulan melalui proses intuitif.

Media pembelajaran *e-Modul* banyak diterapkan dalam proses belajar mengajar, mulai dari Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), sampai dengan perguruan tinggi. Dalam hal jenjang pendidikan, penelitian dilakukan pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan atau di SMK. Maulina (2014) menyatakan bahwa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan suatu sistem pendidikan di Indonesia yang memberikan bekal kepada peserta didik berupa keterampilan atau keahlian dengan program Pendidikan Sistem Ganda (PSG) dan bertujuan untuk menghubungkan dunia pendidikan dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DU/DI). SMK Negeri 3 Metro merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang ada di Kota Metro, Provinsi Lampung yang saat ini melakukan pembelajaran secara *offline* atau luar jaringan (*luring*), namun dengan jam mata pelajaran yang terbatas dikarenakan pandemi *Covid-19*. SMK Negeri 3 Metro memiliki sembilan jurusan, termasuk Jurusan multimedia.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap pendidik atau guru di SMK Negeri 3 Metro Jurusan Multimedia, diperoleh informasi bahwa pendidik telah memanfaatkan teknologi sebagai upaya meningkatkan proses belajar mengajar khususnya pada penyediaan bahan ajar mata pelajaran Dasar Desain Grafis. Media pembelajaran yang diimplementasikan oleh pendidik berupa video tutorial dari *YouTube* dan *power point*. Ketika pendidik menyampaikan materi, biasanya peserta didik akan menulis atau mencatatnya

pada buku tulis. Aktivitas dalam kegiatan belajar peserta didik masih kurang, karena proses belajar mengajar biasanya berpusat kepada pendidik (*teacher centered learning*).

Berdasarkan hasil wawancara kepada Mukhammad Khoirul Effendi selaku Pendidik di SMK Negeri 3 Metro Jurusan Multimedia mengatakan bahwa media pembelajaran yang sering dipakai pada proses belajar mengajar mata pelajaran Dasar Desain Grafis ialah video tutorial dan *power point*. Kemudian, kendala yang dihadapi dalam proses belajar adalah pemakaian kuota internet yang besar untuk mengakses video tutorial serta bahasa atau penggunaan kata yang sukar untuk dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan pada hasil wawancara tersebut diperoleh kesimpulan bahwa diperlukan media pembelajaran yang efisien dalam penggunaan kuota internet dan bahasa yang diterapkan dapat dimengerti oleh peserta didik dengan mudah.

Penelitian pendahuluan dilakukan kepada 20 peserta didik, hal ini dikarenakan pada saat penelitian pendahuluan dilakukan di SMK Negeri 3 Metro sistem pembelajaran diterapkan dengan dua sesi jam belajar yaitu jam belajar pagi yang dimulai dari pukul 07.15 WIB sampai dengan selesai dan jam belajar siang yang dimulai dari pukul 13.00 WIB sampai dengan selesai. Berdasarkan pengamatan dan penelitian pendahuluan yang telah peneliti lakukan di SMK Negeri 3 Metro dengan menggunakan angket kebutuhan, sebanyak 81% dari 20 peserta didik kelas X Jurusan Multimedia menyatakan berminat mempelajari dengan mata pelajaran Dasar Desain Grafis dan sebanyak 67% menyatakan tertarik menggunakan media pembelajaran berupa *e-Modul* daripada menggunakan media cetak atau buku. Mata pelajaran Dasar Desain Grafis memiliki sebanyak 12 Kompetensi Dasar untuk pembelajaran yang dilakukan selama 2 semester. Satu kompetensi dasar dari beberapa kompetensi dasar yang terdapat pada mata pelajaran Dasar Desain Grafis adalah Mengidentifikasi Fungsi dan Unsur Warna *Cyan-Magenta-Yellow-Black* (CMYK) dan *Red-Green-Blue* (RGB). Berdasarkan angket analisis kebutuhan yang telah dibagikan kepada 20 peserta didik kelas X Jurusan

Multimedia terdapat sebanyak 77% menyatakan setuju menggunakan *website fliphtml5* untuk mencari materi pembelajaran khususnya *e-Modul* dan sebanyak 69% menyatakan tertarik untuk menggunakan *e-Modul* materi mengidentifikasi fungsi dan unsur warna *Cyan-Magenta-Yellow-Black* (CMYK) dan *Red-Green-Blue* (RGB). Berdasarkan uraian dan data hasil angket analisis kebutuhan tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan judul pengembangan *e-Modul* dengan model *discovery learning* berbantuan *fliphtml5* materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB untuk kelas X Multimedia.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kevaliditasan dari *e-Modul* dengan model *discovery learning* berbantuan *fliphtml5* materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB?
2. Bagaimana kepraktisan dari *e-Modul* dengan model *discovery learning* berbantuan *fliphtml5* materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan *e-Modul* dengan model *discovery learning* berbantuan *fliphtml5* materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB yang valid.
2. Mengembangkan *e-Modul* dengan model *discovery learning* berbantuan *fliphtml5* materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB yang praktis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat memberikan wawasan, pengetahuan, pengalaman, dan bekal yang sangat berharga, terutama dalam pengembangan *e-Modul* dengan model *discovery learning* berbantuan *fliphtml5* materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB untuk kelas X Multimedia.

2. Bagi peserta didik

Penelitian ini dapat menumbuhkan minat dan motivasi peserta didik dalam mempelajari materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB.

3. Bagi pendidik

Penelitian ini dapat menambah wawasan dalam melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang lebih bervariasi yaitu menggunakan *e-Modul* berbantuan *fliphtml5*.

4. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat menjadi referensi atau informasi menggunakan variabel dan penemuan lain serta dapat memberikan masukan pemikiran dalam upaya peningkatan kualitas proses pembelajaran TIK.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan yang dimaksud ialah pengembangan *e-Modul* berbantuan *fliphtml5* dengan isi mengkombinasikan gambar dan teks yang sesuai dengan materi tersebut.
2. Penelitian ini menggunakan *website fliphtml5* sebagai perantara untuk *e-Modul* agar mudah diakses oleh peserta didik.
3. Mata pelajaran yang dikembangkan adalah Dasar Desain Grafis pada materi mengidentifikasi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB dengan Kompetensi Dasar (KD) yang dikembangkan yaitu: a.) KD 3.2

Mengidentifikasi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB; b.) KD 4.2
Menyajikan Berbagai Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran *e*-Modul

Jannah (2009) mengatakan bahwa media pembelajaran ialah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan informasi (materi pembelajaran), yang dapat merangsang pikiran, minat, perhatian, dan emosi peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Pernyataan ini selaras dengan ungkapan Hamid *et al.* (2020) yang mengatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi melalui bermacam-macam saluran, merangsang pikiran, emosi, dan kemampuan peserta didik, dengan demikian dapat mendorong terciptanya pembelajaran yang memberikan informasi baru kepada peserta didik dengan demikian tujuan pembelajaran dapat mencapai dengan benar. Pengertian lain juga dikemukakan oleh Pakpahan *et al.* (2020) yang menyatakan media ialah alat bantu belajar yang dirancang untuk membantu peserta didik melakukan proses belajar lebih baik. Berdasarkan uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat difungsikan sebagai alat bantu belajar untuk menyediakan bahan pembelajaran yang dapat merangsang pikiran, respons, dan minat peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Satu dari beberapa jenis media pembelajaran yang saat ini sering dipakai dan banyak dikembangkan ialah media pembelajaran berupa *e*-Modul.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Solikin (2018) diketahui bahwa *e*-Modul adalah dokumen atau berkas dengan format elektronik dan memiliki keuntungan sebagai media pembelajaran. Hal tersebut selaras

dengan pernyataan Aryawan *et al.* (2018) yang mengatakan bahwa *e-Modul* adalah bagian dari pembelajaran berbasis elektronik yang proses belajarnya memakai teknologi informasi dan komunikasi sebagai perangkat utamanya. Pengertian lain juga diungkapkan oleh Syafutri *et al.*, (2019) yang mengatakan bahwa *e-Modul* merupakan media elektronik yang dapat dibuka dan disajikan kapan pun dan di mana pun. Berdasarkan uraian pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *e-Modul* merupakan perangkat proses belajar mengajar yang dirancang sistematis yang disajikan secara elektronik dan diakses kapan pun dan dimanapun yang dapat menunjang kegiatan belajar sesuai tujuan pembelajaran/kompetensi.

Karakteristik *e-Modul* berdasarkan Muhammad (2017) adalah:

1. Peserta didik dapat belajar sendiri, tanpa bergantung pada pihak lain.
2. Semua materi pelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari tercakup dalam satu modul yang lengkap.
3. Modul yang dikembangkan tidak bergantung dengan media lain dan tidak harus dioperasikan dengan media lain.
4. Modul harus memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
5. Modul juga harus memenuhi aturan untuk menjadi *user-friendly*/akrab dengan penggunanya.
6. Pemakaian *font*, spasi, dan tata letak yang konsisten.
7. Disalurkan melalui media elektronik yang berbasis komputer.
8. Diperlukan perancangan secara detail (sesuai dengan prinsip belajar).

Berdasarkan karakteristik *e-Modul* di atas, suatu *e-Modul* memerlukan tahapan penyusunan yang detail dan terorganisasi. Penyusunan *e-Modul* yang baik, akan mempunyai kualitas yang baik pula sebagai media belajar dalam proses pembelajaran peserta didik. Ummah *et al.* (2017) mengatakan bahwa keunggulan *e-Modul* sebagai media belajar ialah dapat menunjang keefektivitasan dan fleksibilitas pembelajaran, tidak terikat ruang dan waktu, serta membuat proses belajar mengajar lebih menarik dan tidak

membosankan, karena *e-Modul* memiliki unsur gambar dan berbagai fitur menarik sehingga memotivasi peserta didik untuk belajar.

B. Model *Discovery Learning*

Wijaya (2017) mengungkapkan bahwa model *discovery learning* ialah suatu model pembelajaran yang bahan belajarnya tidak diberikan dalam format finalnya, namun pendidik mengarahkan peserta didik kepada sebuah masalah yang diimplementasikan untuk mencari solusi penyelesaiannya. Pernyataan tersebut selaras dengan ungkapan Putra *et al.* (2017) yang mengatakan bahwa model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menjadikan peserta didik proaktif dan mandiri dalam pembelajaran, bertanggung jawab dan mempunyai inisiatif untuk mengetahui keperluan belajar, memperoleh sumber-sumber materi, dan dapat memenuhi keperluan belajar, kemudian dapat merancang dan memaparkan pengetahuannya yang didasarkan pada keperluan dan sumber-sumber yang diperoleh. Pernyataan lain juga dikemukakan oleh Widiastutik & Rudyatmi (2021) yang mengungkapkan bahwa proses *discovery learning* bisa menambah ilmu pengetahuan, keahlian, dan perilaku peserta didik melalui pemberian rangsangan, pengidentifikasian masalah, mengumpulkan data, mengolah data, membuktikan hipotesis, serta membuat kesimpulan. Berdasarkan beberapa pendapat tentang pengertian *discovery learning* tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* ialah model pembelajaran di mana materi pelajaran yang diberikan tidak dalam format akhir, namun peserta didik diberikan ruang bebas atau proaktif dalam pemecahan masalah dan mandiri dalam proses pembelajaran.

Kelebihan pada model *discovery learning* menurut Yuliana (2018) adalah:

- a. Membantu peserta didik dalam meningkatkan dan memperbaiki keahlian-keahlian dan proses belajar ilmu pengetahuan.
- b. Model ini memberikan ruang kepada peserta didik dalam mengembangkan sendiri kemampuannya berdasarkan potensi yang dimiliki.

- c. Menambah apresiasi kepada peserta didik, karena melakukan komponen diskusi dalam pembelajaran.
- d. Dapat menumbuhkan emosi bahagia dan menyenangkan karena peserta didik berhasil dalam kegiatan praktikum pembelajaran.
- e. Membantu peserta didik mengurangi sikap skeptisme (keraguan) karena pembelajaran diarahkan kepada kebenaran tertentu yang pasti.

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran *discovery learning* menurut Sinambela (2013) yaitu:

- a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Langkah awal dalam kegiatan belajar ini menghadapkan peserta didik dengan hal atau permasalahan yang membuat peserta didik berpikir, kemudian selanjutnya pendidik tidak memberikan generalisasi, agar peserta didik termotivasi untuk menyelidikinya. Pada tahap ini pendidik berperan sebagai fasilitator dengan memulai kegiatan belajar dengan memberikan pertanyaan, anjuran membaca *e-Modul*, dan kegiatan belajar lainnya yang ditujukan untuk persiapan tahapan pemecahan masalah. Stimulasi bertujuan untuk memberikan beberapa keadaan interaksi belajar yang bisa membantu peserta didik mengembangkan dan mengeksplorasi materi pelajaran.

- b. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Langkah kedua dalam kegiatan belajar ini yaitu peserta didik diberikan kesempatan oleh pendidik untuk melakukan identifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang sesuai dengan materi pelajaran, kemudian menentukan salah satu permasalahan tersebut untuk merumuskan hipotesis atau jawaban sementara atas permasalahan.

- c. *Data collection* (pengumpulan data)

Langkah ketiga dalam kegiatan belajar ini bertujuan untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan atau melakukan verifikasi benar atau tidaknya hipotesis, dengan demikian peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengumpulkan informasi-informasi yang sesuai dengan permasalahan seperti membaca *e-Modul* dan sumber belajar lainnya, mempraktikkan

atau melakukan uji coba, dan kegiatan lainnya yang dapat dilakukan sesuai materi pelajaran.

d. *Data processing* (pengolahan data)

Pada langkah keempat dalam kegiatan belajar ini, peserta didik melakukan kegiatan penafsiran pada tingkat kepercayaan tertentu terhadap data atau informasi yang didapatkan dari *e-Modul*, video, praktikum, maupun sumber belajar lainnya.

e. *Verification* (pembuktian)

Pada langkah kelima dalam kegiatan belajar ini, peserta didik melakukan analisis melalui kegiatan praktikum untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditentukan sebelumnya dengan beberapa permasalahan yang diketahui, kemudian dikaitkan dengan hasil dari pengolahan data.

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Langkah keenam dalam kegiatan belajar ini yaitu berdasarkan hasil data yang dikumpulkan, data yang diolah, praktikum atau pembuktian, maka selanjutnya adalah merumuskan prinsip-prinsip yang dapat dijadikan dasar dari pemecahan masalah. Prinsip-prinsip yang menjadi dasar tersebut merupakan kesimpulan atau generalisasi dari kelima langkah sebelumnya dalam kegiatan belajar ini.

C. FLIPHTML5

Subing (2020) mengungkapkan bahwa *website fliphtml5.com* adalah aplikasi yang mengubah berkas dokumen format pdf, gambar, *word*, *power point*, *excel*, dan lainnya menjadi buku *flash* bolak-balik. Pernyataan tersebut selaras dengan Febriansyah *et al.* (2021) yang mengatakan bahwa *flipbook online* adalah publikasi *online* interaktif dengan efek membalik halaman, dikonversi dari pdf melalui perangkat lunak *FlippingBook*. Pengertian lain juga diungkapkan oleh Sadiyah *et al.* (2021) yang mengatakan bahwa *fliphtml5* merupakan *flipbook maker* gratis yang dibangun dengan melakukan konversi berkas pdf atau gambar menjadi *e-book* dengan halaman bolak-balik berbasis

website yang bersifat *open source* dengan demikian dapat diakses dengan mudah memakai *Android*. Berdasarkan beberapa pendapat tentang pengertian *fliphtml5*, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa *fliphtml5* adalah aplikasi berbasis *web* bersifat *open source* yang berfungsi sebagai tempat atau *database* dari berkas-berkas elektronik yang awalnya berupa pdf, gambar, *word*, *power point*, *excel*, dan ekstensi berkas yang didukung lainnya menjadi buku elektronik dengan halaman bolak-balik.

Media pembelajaran berupa *flipbook* dapat dibuat menggunakan aplikasi lain, contohnya seperti *3D Page Flip Pro*, *Kvisoft Flipbook Maker*, dan *Flipbook Maker Pro* merupakan *close source software* atau aplikasi berbayar. *Website fliphtml5* merupakan salah satu aplikasi *flipbook* yang memiliki *output* tidak jauh berbeda dengan aplikasi *flipbook* lainnya. Keunggulan media pembelajaran *flipbook* menurut Setiadi *et al.* (2021) yang mengatakan bahwa kemudahan dalam membuatnya yang dirasakan oleh peneliti dan kemudahan dalam pengoperasiannya yang dirasakan oleh peserta didik, sehingga menurut peneliti, pembelajaran dalam jaringan (*daring*) dapat menjadi lebih baik dengan media pembelajaran *flipbook*.

D. Materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB

Mata pelajaran Dasar Desain Grafis adalah mata pelajaran yang baru pertama diterima oleh peserta didik ketika memasuki jenjang SMK kelas X. Mata pelajaran ini diajarkan kepada peserta didik selama semester ganjil dan semester genap. Total jam pelajaran yang harus ditempuh pada mata pelajaran ini adalah sebanyak 144 Jam Pelajaran (JP). Berdasarkan silabus kurikulum 2013 kompetensi dasar (KD) dari mata pelajaran Dasar Desain Grafis meliputi 12 KD, namun pada *e-Modul* yang dikembangkan hanya mencakup Kompetensi Dasar 3.2 dan 4.2. Warna CMYK dan RGB merupakan dua jenis model warna yang biasa digunakan dalam desain grafis. Tabel 1 menyajikan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang dikembangkan pada *e-Modul*.

Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Mengidentifikasi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB	3.2.1 Membaca Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB 3.2.2 Menunjukkan Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB
4.2 Menyajikan Berbagai Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB	4.2.1 Membaca Tentang Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB 4.2.2 Melakukan Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB

Berdasarkan Tabel 1, peneliti memilih Kompetensi Dasar 3.2 dan 4.2 karena kompetensi dasar ini dianggap penting dan menjadi dasar dalam mempelajari materi atau mata pelajaran yang menggunakan Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB sebagai pemahaman konsep awal dalam pembelajaran.

E. Penelitian yang Relevan

Hasil dari penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan *e-Modul* dengan model *discovery learning* ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Penelitian yang Relevan

Nama Peneliti/ Judul/ Tahun	Metode	Hasil Penelitian/Analisis
1. Komang Baskara Wisnu Putra, I Made Agus Wirawan, dan Gede Aditra Pradnyana/ Pengembangan <i>e-Modul</i> Berbasis Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja /	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model ADDIE yaitu <i>analyse, design, development, implementation, dan evaluation</i>	Respons pendidik pada pengembangan <i>e-Modul</i> terhadap mata pelajaran Sistem Komputer berbasis model pembelajaran <i>discovery learning</i> diperoleh rata-rata sebesar 41, yang dikonversikan ke dalam tabel kriteria penggolongan respons, yang artinya termasuk pada kategori positif.

Nama Peneliti/ Judul/ Tahun	Metode	Hasil Penelitian/Analisis
2018		Sementara dari segi respons peserta didik terhadap pengembangan e-Modul pada mata pelajaran Sistem Komputer berbasis model pembelajaran <i>discovery learning</i> diperoleh rata-rata sebesar 64,74, yang dikonversikan ke dalam tabel kriteria penggolongan respons, yang artinya termasuk pada kategori positif.
2. Shinta Dewi Susanti, Muhammad Reyza Arief Taqwa, dan Sulur/ Pengembangan e-Modul Berbasis <i>Discovery Learning</i> Berbantuan PhET pada Materi Teori Kinetik Gas untuk Mahasiswa / 2020	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model 4D yaitu pendefinisian (<i>define</i>), penyusunan (<i>design</i>), pengembangan (<i>develop</i>), dan penyebaran (<i>disseminate</i>)	Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa e-Modul berbasis <i>discovery learning</i> pada materi Teori Kinetik Gas bagi mahasiswa yang secara keseluruhan dalam kategori layak. Berdasarkan validasi ahli diperoleh hasil sebesar 87,7% yang termasuk dalam kriteria sangat valid dan uji keterbacaan diperoleh dari hasil rata-rata keterbacaan sebesar 96,4% yang termasuk dalam kategori terbaca.
3. H. J. Widiastutik, dan E. Rudyatmi/ Pengembangan e-Modul Struktur Jaringan Tumbuhan Berbasis <i>Discovery Learning</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa / 2021	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yaitu <i>analyse, design, development, implementation, dan evaluation</i>	Penelitian ini menghasilkan e-Modul Struktur Tumbuhan yang dikembangkan sangat layak digunakan dengan nilai kelayakan dari e-Modul berdasarkan peserta didik dan pendidik sebesar 83,26% dan 91% dengan uji skala kecil, dan sebesar 85,97% dan 85% dengan uji skala besar. Efektivitas e-Modul

Nama Peneliti/ Judul/ Tahun	Metode	Hasil Penelitian/Analisis
		untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik termasuk pada kategori sedang dengan hasil uji N-Gain sebesar 48,73.
4. Maisulthani Hermin/ Pengembangan <i>e-Modul</i> Berbasis <i>Discovery Learning</i> Menggunakan <i>Software Exe-Learning</i> Pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X di SMA/MA / 2020	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model 4D yaitu pendefinisian (<i>define</i>), penyusunan (<i>design</i>), pengembangan (<i>develop</i>), dan penyebaran (<i>disseminate</i>)	Penelitian ini menghasilkan <i>e-Modul</i> berbasis <i>discovery learning</i> menggunakan <i>Exe-Learning</i> dengan hasil valid pada perolehan nilai uji validitas sebesar 77%, dan hasil uji praktikalitas <i>e-Modul</i> yang sangat praktis dengan nilai respons peserta didik sebesar 84% dan nilai respons pendidik sebesar 95%.
5. Trihanto Setiadi, dan Rahadian Zainul/ Pengembangan <i>e-Modul</i> Asam Basa Berbasis <i>Discovery Learning</i> untuk Kelas XI SMA/MA / 2019	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model 4D yaitu pendefinisian (<i>define</i>), penyusunan (<i>design</i>), pengembangan (<i>develop</i>), dan penyebaran (<i>disseminate</i>)	Penelitian ini menghasilkan <i>e-Modul</i> Asam Basa berbasis <i>discovery learning</i> untuk kelas XI SMA/MA dengan model 4D yang mempunyai tingkat kepraktisan dan kevaliditasan yang sangat tinggi.
6. Dianita Hastiningrum, dan Samsi Haryanto/ Pengembangan <i>e-Modul</i> Biologi <i>Discovery Learning</i> Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan pada Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Klaten / 2020	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model ADDIE yaitu <i>analyse</i> , <i>design</i> , <i>development</i> , <i>implementation</i> , dan <i>evaluation</i>	Penelitian ini menghasilkan <i>e-Modul</i> dengan nilai ahli materi sebesar 92,3% dengan kategori sangat valid, nilai ahli bahasa sebesar 90,3% dengan kategori sangat valid, nilai ahli media sebesar 94,6% dengan kategori sangat valid, nilai hasil keterbacaan produk kelompok kecil sebesar

Nama Peneliti/ Judul/ Tahun	Metode	Hasil Penelitian/Analisis
		90,0% dengan kategori sangat praktis, dan nilai hasil keterbacaan produk kelompok besar 90,1% dengan kategori sangat praktis. Kemudian hasil dari respons peserta didik memperoleh skor sebesar 89,7% yang termasuk pada kategori sangat praktis.

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Tersiana (2018) menyatakan bahwa penelitian adalah suatu tahapan penyelidikan atau suatu peristiwa nyata yang dikerjakan secara objektif, cermat, terarah, dan sistematis tentang kejadian-kejadian untuk menemukan sebuah fakta, teori baru, hipotesis, atau kebenaran dengan melakukan tahap-tahap tertentu, dengan demikian dapat ditemukan penyelesaian ilmiah dari suatu permasalahan. Pendekatan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan format deskriptif. Berdasarkan kutipan dari Abdullah (2015) mengatakan bahwa penelitian dengan pendekatan kuantitatif pada format deskriptif memiliki tujuan yaitu mendeskripsikan berbagai keadaan dan situasi atau objek yang menjadi variabel dalam penelitian sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang menggunakan model *Four-D* atau 4D. Thiagarajan *et al.* (1974) mengatakan bahwa “kami menyebut pendekatan sistem Four-D atau 4D karena membagi proses pengembangan instruksional menjadi empat tahap, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*”. Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini ialah mengembangkan *e-Modul* dengan menggunakan model *discovery learning* berbantuan *fliphtml5*.

Thiagarajan *et al.* (1974) menyatakan bahwa terdapat empat tahapan dalam pengembangan dengan rincian sebagai berikut: a.) *define*, terdiri dari tahap *front-end analysis, learner analysis, task analysis, concept analysis*, dan

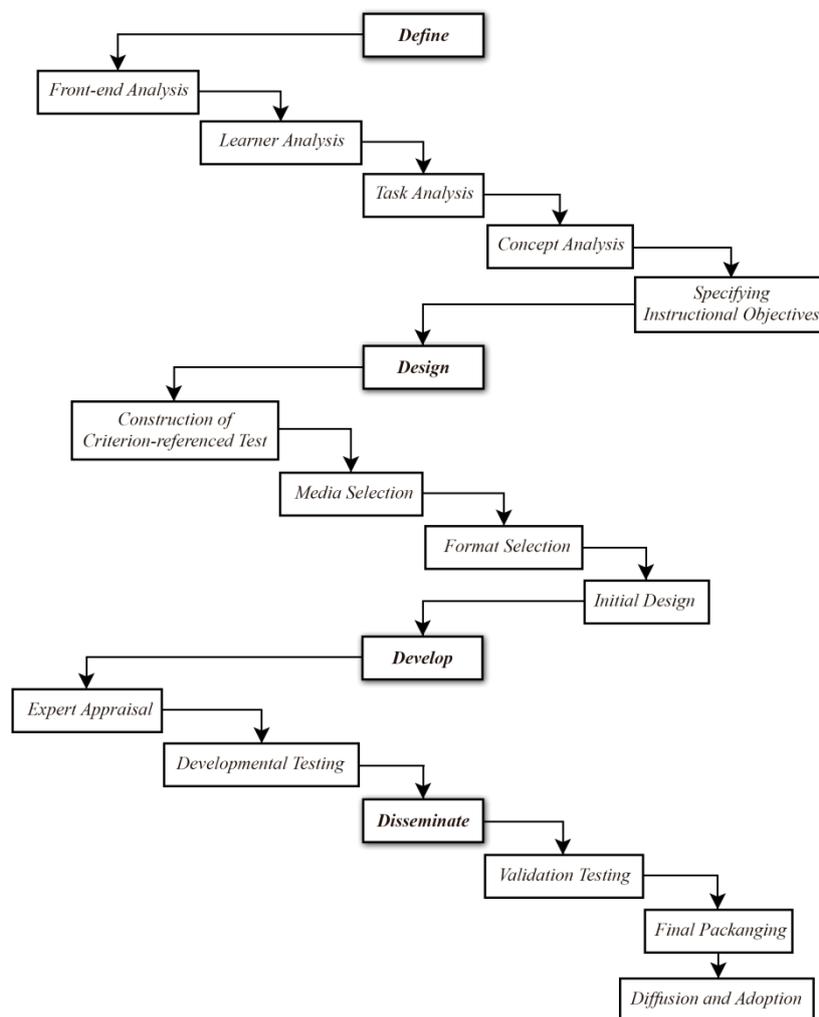
specifying instructional objectives; b.) *design*, terdiri dari tahap *construction of criterion-referenced tests*, *media selection*, *format selection*, dan *initial design*; c.) *develop*, terdiri dari tahap *expert appraisal*, dan *developmental testing*; d.) *disseminate*, terdiri dari tahap *validation testing*, *final packaging*, dan *diffusion and adoption*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 3 Metro pada kelas X semester genap tahun pelajaran 2021/2022. Subjek pada penelitian ini adalah 33 peserta didik kelas X pada Jurusan Multimedia. Kurun waktu penelitian ini dilaksanakan adalah pada bulan Februari tahun 2022 sampai dengan bulan April tahun 2022.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur dalam penelitian pengembangan merupakan tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti dalam mengembangkan suatu produk. Prosedur penelitian pengembangan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Model Pengembangan 4D

1. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan. Analisis dapat dilakukan melalui penelitian pendahuluan atau studi literatur. (Thiagarajan et al., 1974) menganalisis lima langkah yang dilakukan pada tahap *define*, yaitu:

a. *Front-end Analysis*

Pada langkah pertama, dilakukan analisis terhadap permasalahan atau hambatan yang dihadapi dalam proses belajar Dasar Desain Grafis. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan memperoleh hasil bahwa peserta didik belajar menggunakan media belajar yang terbatas

seperti *power point*, artikel, dan *YouTube*. Kemudian didapatkan hasil juga bahwa proses pembelajaran secara *teacher centered learning*.

b. *Learner Analysis*

Pada langkah ini dilakukan analisis karakteristik peserta didik menggunakan angket analisis kebutuhan. Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan, peneliti memperoleh informasi bahwa dari 20 peserta didik yang mengisi angket, terdapat 73% peserta didik mudah memahami bahasa atau kata baru dan terdapat 81% peserta didik mudah memahami bahan pembelajaran yang disertai gambar. Hasil tersebut dapat digunakan peneliti dalam menyusun *e-Modul* dengan memilah penggunaan bahasa atau kata baru yang mudah dipahami peserta atau pengguna serta menyertakan gambar pada materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB.

c. *Task Analysis*

Pada langkah ini dilakukan analisis tugas-tugas pokok dari peserta didik dalam materi pembelajaran agar dapat mencapai Kompetensi Dasar 3.2 dan 4.2. Tugas yang ditujukan kepada peserta didik dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan dari peserta didik dan memberikan latihan untuk menambah keahlian peserta didik melalui tugas soal latihan, soal diskusi, dan praktikum.

d. *Concept Analysis*

Pada langkah ini dilakukan analisis konsep pembelajaran materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB. Setelah dilakukan analisis, selanjutnya mengumpulkan dan memilih materi pembelajaran tentang Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB yang relevan pada Kompetensi Dasar 3.2 dan 4.2, kemudian menyusun materi tersebut secara sistematis.

e. *Specifying Instructional Objectives*

Pada langkah ini dilakukan analisis tujuan belajar yang sesuai dengan Kompetensi Dasar 3.2 dan 4.2. Analisis ini dilakukan agar *e-Modul* yang dikembangkan tidak menyimpang dari kompetensi dasar atau tujuan pembelajaran yang ditentukan. Tujuan pembelajaran bisa

diartikan berhasil bila peserta didik bisa mencapai indikator pencapaian kompetensi. Indikator pencapaian dari Kompetensi Dasar 3.2 yaitu:

3.2.1 Membaca Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB

3.2.2 Menunjukkan Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB

Kompetensi Dasar 4.2 yaitu:

4.2.1 Membaca tentang Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB

4.2.2 Melakukan Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap *design* atau perancangan, peneliti menyusun rancangan produk (*prototype*). Thiagarajan *et al.* (1974) menganalisis empat langkah yang dilalui pada tahap *design*, yaitu:

a. *Construction of Criterion-referenced Test*

Pada langkah penyusunan tes kriteria, instrumen penelitian yang digunakan angket analisis kebutuhan. Penyusunan tes kriteria bertujuan untuk merancang kriteria tes yang akan digunakan dalam *e-Modul* agar dapat mengetahui kemampuan peserta didik setelah mempelajari *e-Modul*. Tes acuan dirancang relevan dengan spesifikasi tujuan pembelajaran dan hasil analisis kebutuhan.

b. *Media Selection*

Pada langkah pemilihan media, dilakukan identifikasi media belajar yang relevan dengan karakteristik materi pelajaran. Media pembelajaran yang dipilih pada penelitian pengembangan ini berupa *e-Modul*. Berdasarkan pada hasil angket analisis kebutuhan terdapat sebanyak 67% dari 20 peserta didik menyatakan menggunakan *e-Modul* sebagai media dalam pembelajaran. Penyusunan *e-Modul* dalam penelitian pengembangan ini menggunakan *software Microsoft Word 2010*, *Adobe Photoshop CS6*, dan *software Flip HTML5*.

c. *Format Selection*

Pada langkah pemilihan format media pembelajaran, jenis media yang digunakan pada *e-Modul* ialah media visual yang dilengkapi dengan

media audio visual. Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan terdapat sebanyak 81% dari 20 peserta didik menyatakan mudah memahami bahan pembelajaran yang disertai dengan gambar. Format yang digunakan pada *e-Modul* adalah berupa *portable document format* (pdf). Pdf merupakan format yang dikembangkan oleh Adobe yang dapat menampung semua elemen dokumen yang dicetak sebagai gambar elektronik. Pemilihan format media pembelajaran *e-Modul* dilakukan sesuai dengan hasil analisis.

d. *Initial Design*

Pada langkah desain awal, dilakukan rancangan produk (*prototype*) sesuai dengan hasil analisis kebutuhan. Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini berupa *e-Modul* pada materi Mengidentifikasi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB yang di dalamnya terdapat teks, gambar, serta video pembelajaran yang dirancang dan disusun secara sistematis.

3. *Develop (Pengembangan)*

Thiagarajan *et al.* (1974) menganalisis dua langkah yang dilalui pada tahap *develop*, yaitu:

a. *Expert Appraisal*

Langkah penilaian ahli, dilakukan kegiatan validasi oleh ahli sesuai dengan produk yang dikembangkan. Kegiatan validasi yang dilakukan berupa uji validitas untuk menilai tingkat kevaliditasan produk *e-Modul* yang diujikan kepada dua pendidik Jurusan Multimedia di SMK Negeri 3 Metro dan dua dosen Universitas Lampung. Pada langkah ini, uji validitas dilakukan dengan menggunakan angket yang terdiri dari angket validasi materi, angket validasi media, dan angket praktisi. Angket validasi materi dan angket validasi media ditujukan untuk dua dosen Universitas Lampung. Angket praktisi ditujukan untuk dua pendidik Jurusan Multimedia di SMK Negeri 3 Metro. Pada angket

diberikan kolom saran yang dapat digunakan untuk perbaikan pada produk (*prototype*).

b. *Developmental Testing*

Pada langkah pengujian pengembangan, dilakukan uji kepraktisan kepada peserta didik kelas X Jurusan Multimedia di SMK Negeri 3 Metro dan uji persepsi pendidik kepada dua pendidik Jurusan Multimedia di SMK Negeri 3 Metro. Pengujian kepraktisan digunakan untuk memperoleh data keterbacaan *e-Modul*, kemenarikan *e-Modul*, dan respons peserta didik terhadap produk *e-Modul* yang dikembangkan. Pengujian persepsi pendidik digunakan untuk mengetahui respons pendidik terhadap produk *e-Modul* yang dikembangkan. Hasil uji coba produk digunakan untuk memperbaiki produk berdasarkan saran hingga menunjukkan kualitas produk yang ditetapkan sebelum disebarluaskan.

4. *Disseminate (Penyebarluasan)*

Thiagarajan *et al.* (1974) menganalisis tiga langkah yang dilakukan pada tahap *disseminate*, yaitu:

a. *Validation Testing*

Pada langkah pengujian validasi, *e-Modul* yang telah dilakukan perbaikan pada tahap pengembangan dan telah diujikan kepada peserta didik kelas X Jurusan Multimedia di SMK Negeri 3 Metro, selanjutnya data validasi diolah berdasarkan teknik analisis data. Jika hasil pengujian validasi belum mencapai tujuan pengembangan *e-Modul*, maka tujuan pengembangan yang belum berhasil dicapai memerlukan penjelasan dan solusinya, sehingga kendala atau masalah yang sama tidak terulang setelah produk pengembangan disebarluaskan.

b. *Final Packaging*

Pada langkah pengemasan, dilakukan pengemasan produk *e-Modul* menggunakan *software* Flip HTML5. Pengemasan dilakukan agar *e-*

Modul dapat disebarluaskan dan dapat bermanfaat untuk peserta didik dan pendidik, baik di SMK N 3 Metro maupun sekolah-sekolah lainnya.

c. *Diffusion and Adoption*

Pada langkah penyebarluasan dan penggunaan produk *e-Modul*, *website fliphtml5* merupakan media bantu dalam penyebarluasan dan penggunaan produk *e-Modul*.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini ialah menggunakan angket. Berdasarkan pernyataan yang diungkapkan oleh Maryuliana *et al.* (2016) yang mengatakan bahwa pemilihan penyampaian kebutuhan bahan untuk peserta didik disusun dalam bentuk angket analisis kebutuhan yang berisi tentang pernyataan-pernyataan kebutuhan bahan yang dilengkapi dengan pilihan jawaban untuk tiap-tiap *point* pernyataan. Penelitian ini menggunakan 3 jenis angket yang meliputi angket analisis kebutuhan, uji validitas, dan uji kepraktisan.

1. Angket Analisis Kebutuhan

Angket analisis kebutuhan dibuat menggunakan *Google Form* yang ditujukan untuk pendidik dan peserta didik. Penggunaan angket bertujuan untuk mengetahui media belajar yang dipakai dan dibutuhkan oleh pendidik serta peserta didik.

2. Angket Uji Validitas

Angket ini ditujukan kepada dosen ahli dan praktisi/pendidik yang sesuai pada bidang tersebut. Pengisian angket ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kelayakan program pembelajaran yang dikembangkan, dengan demikian dapat digunakan pendidik sebagai media belajar di kelas. Penelitian pada angket ini menggunakan skala *Likert* (Arikunto, 2016) yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala *Likert* pada Angket Uji Validitas

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Valid	4
Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1

Sumber: (Arikunto, 2016)

3. Angket Uji Kepraktisan

Pengisian angket uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui keterbacaan peserta didik terhadap *e-Modul*, persepsi pendidik, dan respons peserta didik. Angket keterbacaan digunakan untuk mengetahui tingkat kemudahan peserta didik untuk memahami isi dari *e-Modul*. Angket persepsi pendidik dilaksanakan selama pandemi *covid-19* dan secara tatap muka. Pengisian angket ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kepraktisan produk sehingga nantinya bisa dipakai pendidik untuk media pembelajaran. Angket respons peserta didik dipakai untuk mengetahui tanggapan peserta didik setelah menggunakan *e-Modul* berbantuan *fliphtml5*. Penelitian pada angket ini menggunakan skala *Likert* yang diadopsi dari (Arikunto, 2016) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala *Likert* pada angket Uji Kepraktisan

Aspek yang dinilai	Skor			
	1	2	3	4
1. Keterbacaan peserta didik terhadap <i>e-Modul</i>	Sangat Tidak Baik	Tidak Baik	Baik	Sangat Baik
2. Persepsi pendidik	Sangat Tidak Baik	Tidak Baik	Baik	Sangat Baik

Sumber: (Arikunto, 2016)

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan berdasarkan jenis instrumen penelitian terdiri dari:

1. Data Analisis Kebutuhan

Teknik dalam pengumpulan data pada tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan memberikan angket kebutuhan peserta didik dan pendidik mengenai media belajar yang terdapat di sekolah, ketertarikan peserta didik terhadap media belajar yang disediakan di sekolah, dan penggunaan internet pada saat kegiatan pembelajaran. Angket analisis kebutuhan tersebut telah direspons oleh 20 peserta didik kelas X dan 2 pendidik pada Jurusan Multimedia di SMK Negeri 3 Metro. Peneliti juga melakukan observasi dengan mengamati media belajar yang digunakan oleh pendidik pada saat pembelajaran di sekolah dan peneliti melakukan wawancara kepada pendidik pada Jurusan Multimedia di SMK Negeri 3 Metro.

2. Data Validitas Produk

Teknik dalam pengumpulan data pada data validitas produk bahan ajar yang berupa *e-Modul* dengan model *discovery learning* berbantuan *fliphtml5* yang dilakukan pada tahap uji coba produk awal memperoleh data melalui uji validasi isi dan validasi konstruk dengan menggunakan angket yang ditujukan kepada dua dosen Universitas Lampung yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kelayakan *e-Modul* yang dikembangkan agar layak digunakan pada saat pembelajaran.

3. Data Kepraktisan Produk

Teknik dalam pengumpulan data terdiri dari lembar angket keterbacaan produk dan lembar angket persepsi pendidik melalui kuesioner terhadap media belajar yang dikembangkan.

F. Teknik Analisis Data

Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan, diperlukan analisis data menggunakan metode kuantitatif.

1. Data Validasi

Data validasi produk diperoleh melalui pengisian angket (data kuantitatif). Angket yang dimaksud ialah angket uji ahli materi dan uji ahli media. Hasil angket yang diisi kemudian dilakukan analisis persentase

berdasarkan perhitungan dengan menggunakan persamaan dengan sumber adaptasi dari Sudjana (2005).

$$p = \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Total}} \times 100\%$$

Sumber: (Sudjana, 2005)

Hasil skor penilaian (p) yang didapatkan kemudian ditafsirkan dengan demikian memperoleh tingkat kualitas dari produk yang dikembangkan. Pengkonversian skor penilaian diadaptasi berdasarkan Arikunto (2016) yang bisa dilihat seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Konversi Skor Uji Validasi

Persentase Skor	Kriteria
0% - 20%	Validitas sangat rendah/ Tidak baik
20,1% - 40%	Validitas rendah/ Kurang baik
40,1% - 60%	Validitas sedang/ Cukup
60,1% - 80%	Validitas tinggi/ Baik
80,1% - 100	Validitas sangat tinggi/ Sangat baik

Sumber: (Arikunto, 2016)

Berdasarkan Tabel 5, peneliti memberikan standar atau batasan minimal bahwa e-Modul yang dikembangkan bisa dikategorikan valid bila mendapatkan skor penilaian yang peneliti tentukan, yaitu dengan skor penilaian minimal sebesar 40,1% dengan pernyataan deskriptif validitas sedang/cukup.

2. Data Kepraktisan

Data digunakan untuk mengetahui respons, keterbacaan, dan kemenarikan produk yang didapatkan dari peserta didik yang melakukan pengisian angket kepraktisan (data kuantitatif). Hasil pengisian angket kepraktisan dianalisis menggunakan persamaan menurut Sudjana (2005).

$$p = \frac{\Sigma \text{Skor yang didapat}}{\Sigma \text{Total}} \times 100\%$$

Sumber: (Sudjana, 2005)

Hasil skor penilaian (p) yang didapatkan kemudian ditafsirkan dengan demikian memperoleh tingkat kualitas dari produk yang dikembangkan. Pengkonversian skor penilaian diadaptasi berdasarkan Arikunto (2011) yang bisa dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Konversi Skor Uji Kepraktisan

Persentase	Kriteria
0-20%	Kepraktisan sangat rendah/ Tidak praktis
20,1%-40%	Kepraktisan rendah/ Kurang praktis
40,1%-60%	Kepraktisan sedang/ Cukup praktis
60,1%-80%	Kepraktisan tinggi/ Praktis
80,1%-100%	Kepraktisan sangat tinggi/ Sangat praktis

Sumber: (Arikunto, 2011)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. *e-Modul* dengan model *discovery learning* pada materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB telah memenuhi kriteria validitas yang ditunjukkan melalui: a) nilai rata-rata validitas materi sebesar 90,625% dengan pernyataan kualitatif sangat baik; b) nilai rata-rata validitas media sebesar 90% dengan pernyataan kualitatif sangat baik; c) nilai rata-rata validitas praktisi sebesar 88,75% dengan pernyataan kualitatif sangat baik.
2. Hasil uji kepraktisan *e-Modul* dengan model *discovery learning* pada materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB yang meliputi dua uji, yaitu uji keterbacaan peserta didik dan uji persepsi pendidik. Untuk uji keterbacaan peserta didik mendapatkan nilai 89,8% dengan pernyataan kualitatif sangat baik dan uji persepsi pendidik mendapatkan nilai 85% dengan pernyataan kualitatif sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan pada kesimpulan penelitian, maka peneliti memiliki saran yaitu:

1. *e-Modul* dengan model *discovery learning* materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB bisa digunakan sebagai media dan materi belajar di sekolah.

2. Pendidik bisa membantu peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran menggunakan *e-Modul* ini.
3. Sekolah sebaiknya memfasilitasi proses pembelajaran dengan media *e-Modul* dalam setiap mata pelajaran lainnya.
4. Untuk peneliti lain agar dapat melakukan uji efektivitas pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2015). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In *Aswaja Pressindo*.
- Agung, F. P., Suyanto, S., & Aminatun, T. (2020). e-Modul Gerak Refleksi Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(3), 279–289.
- Andermi, A. D., & Eliza, F. (2021). Pengembangan e-Modul Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 02(02), 24–27.
- Arikunto, S. (2011). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi). Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi 2). Bumi Aksara.
- Aryawan, R., Sudatha, I. G. S., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2018). Pengembangan e-Modul Interaktif Mata Pelajaran IPS di SMP Negeri 1 Singaraja. *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha*, 6(2), 180–191.
- Dina, A., Mawarsari, V. D., & Suprpto, R. (2015). Implementasi Kurikulum 2013 pada Perangkat Pembelajaran Model *Discovery Learning* Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Geometri SMK. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 2(1), 22–31.
- Ekayani, N. L. P. (2017). Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1), 1–11.
- Febriana, F. D., & Sakti, N. C. (2021). Pengembangan e-Modul Berbasis Kontekstual Sebagai Pendukung Pembelajaran Jarak Jauh Kelas X IPS. *Jurnal PROFIT : Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi*, 8(1), 47–58.

- Febriansyah, F., Herlina, K., Nyeneng, I. D. P., & Abdurrahman. (2021). Mengembangkan Proyek Berbasis Lembar Kerja Siswa Elektronik (*E-Worksheet*) Menggunakan FLIPHTML5 untuk Merangsang Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Kegiatan Pendidikan dan Pengajaran Sains Integratif*, 2(1), 59–73.
- Hamid, M. A., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, J., & Simarmata, J. (2020). *Media Pembelajaran* (T. Limbong (ed.); Cetakan I.). Yayasan Kita Menulis.
- Hastiningrum, D. (2020). Pengembangan *e-Modul* Biologi Berbasis *Discovery Learning* Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan pada Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Klaten. *Journal of Educational Evaluation Studies (JEES)*, 1(3), 202-2013.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (*e-Modul*) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191.
- Hermin, M. (2020). Pengembangan *e-Modul* Berbasis *Discovery Learning* Menggunakan *Software Exe-Learning* pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X di SMA/MA. *Publikasi IAIN Batusangkar*, 1-65.
- Hidayah, N., Muhlis, M., & Artayasa, I. P. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Jaringan Tumbuhan Berbasis *Discovery Learning* Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(3), 358–365.
- Husaini, M. (2014). Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Bidang Pendidikan (*E-education*). *Jurnal Mikrotik*, 2(1), 1–5.
- Jannah, R. (2009). *Media Pembelajaran* (Cetakan I.). Antasari Press.
- Kemendikbud. (2012). Dokumen Kurikulum 2013. *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*, 1–23.
- Kristin, F. (2016). Analisis Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar PerKhasa*, 2(1), 90–98.
- Laili, I., Ganefri, G., & Usmeldi, U. (2019). Efektivitas Pengembangan *e-Modul Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Instalasi. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(3), 306–3015.

- Maryuliana, M., Subroto, I. M. I., & Haviana, S. F. C. (2016). Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert. *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika*, 1(2), 1–12.
- Maulina, A. (2014). Pembelajaran Desain Grafis pada Mata Pelajaran Multimedia di SMK Negeri 02 Adiwerna Tegal. *Eduarts: Journal of Visual Arts*, 3(1), 45–53.
- Muhammad, H. (2017). *Panduan Praktis Penyusun e-Modul Pembelajaran*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Munthe, E. A., Silaban, S., & Muchtar, Z. (2020). Discovery Learning Based e-Module on Protein Material Development. *Atlantis Press SARL*, 384(Aisteel), 604–607.
- Muzijah, R., Wati, M., & Mahtari, S. (2020). Pengembangan e-Modul Menggunakan Aplikasi *Exe-Learning* untuk Melatih Literasi Sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 89–98.
- Pakpahan, A. F., Ardiana, D. P. Y., Mawati, A. T., Wagiu, E. B., Simarmata, J., Mansyur, M. Z., Ili, L., Purba, B., Chamidah, D., Kaunang, F. J., Jamaludin, J., & Iskandar, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran* (A. Karim & S. Purba (eds.); Cetakan I). Yayasan Kita Menulis.
- Putra, K. W. B., Wirawan, I. M. A., & Pradnyana, G. A. (2017). Pengembangan e-Modul Berbasis Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran “Sistem Komputer” untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 14(1), 40–49.
- Ramadhani, H. S. (2017). Efektivitas Metode Pembelajaran SCL (Student Centered Learning) dan TCL (Teacher Centered Learning) Pada Motivasi Intrinsik & Ekstrinsik Mahasiswa Psikologi UNTAG Surabaya Angkatan Tahun 2014 – 2015. *Persona: Jurnal Psikologi Indonesia*, 6(2), 66–74.
- Razzaq, A. (2017). Pengembangan e-Modul Pada Materi Membuat Vektor Mata Pelajaran. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Teknologi*, 9(2).
- Riyanda, A. R., & Suana, W. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Pemrograman Dasar Berbasis Adobe Flash CS6 Bagi Siswa Kelas XI RPL.

- Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Vokasional*, 1(2), 1–10.
- Sadiyah, H., Suraida, S., & Syahbani, N. (2021). *Desain e-Modul Berbasis Aplikasi FLIPHTML5 Pada Materi Virus untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)*. Universitas Islam Sulthan Thaha Saifuddin.
- Sentia, M., & Jaya, H. S. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Kompetensi Menjelaskan Prinsip Kerja Sistem Pelumas di SMK Negeri 1 Palangkaraya. *Journal of Science, Technology, Education And Mechanical Engineering (STEAM Engineering)*, 2(2), 103–107.
- Setiadi, M. I., Muksar, M., & Suprianti, D. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran *Flipbook* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*, 5(4), 1067–1075.
- Setiadi, T., & Zainul, R. (2019). Pengembangan e-Modul Asam Basa Berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas XI SMA/MA. *INA-Rxiv Papers*, 1-9.
- Sinambela, P. N. J. M. (2013). Kurikulum 2013 , Guru , Siswa , Afektif , Psikomotorik , Kognitif. *E-Journal Universitas Negeri Medan*, 6(2), 17–29.
- Solikin, I. (2018). Implementasi e-Modul pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis *Web Mobile*. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi (RESTI)*, 2(2), 492–497.
- Subing, M. A. C. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Gamifikasi Dengan FLIP HTML5 Pada Materi Relasi dan Fungsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Sudjana, S. (2005). *Metode Statistika* (Cetakan I). Tarsito.
- Syafutri, E., Widodo, W., & Pramudya, Y. (2019). Pengembangan e-Modul Fisika Interaktif pada Materi Fluida Dinamis Menggunakan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society). *Seminar Nasional Pendidikan MIPA dan Teknologi*, 1(1), 330–340.
- Tersiana, A. (2018). *Metode Penelitian* (S. Adams (ed.); Cetakan I). Yogyakarta : [Start Up], 2018.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. *Journal of School Psychology*, 14(1), 75.

- Ummah, R., Suarsini, E., & Lestari, S. R. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan *e-Modul* Berbasis pdf. *Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 555–562.
- Widiastutik, H. J., & Rudyatmi, E. (2021). Pengembangan *e-Modul* Struktur Jaringan Tumbuhan Berbasis *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Seminar Nasional Biologi*, 09(Vol. 09 (2021)), 127–132.
- Wijaya, A. P. (2017). Pengembangan Modul dengan Pendekatan *Open Ended* untuk Memfasilitasi Pencapaian Literasi Matematis. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 159–168.
- Winatha, K. R., Suharsono, N., & Agustini, K. (2018). Pengembangan *e-Modul* Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2), 188–199.
- Yuliana, N. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran (JIPP)*, 2(1), 21–28.