

**PENGEMBANGAN *e*-LKPD INTERAKTIF PADA PRAKTIKUM
MICROSOFT EXCEL DI SMAN 3 BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**DINA SORAYA
1813025016**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *e*-LKPD INTERAKTIF PADA PRAKTIKUM *MICROSOF EXCEL* DI SMAN 3 BANDAR LAMPUNG

Oleh

Dina Soraya

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa *e*-LKPD interaktif pada praktikum *Microsoft Excel* materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF* yang tervalidasi dan efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Metode penelitian ini termasuk ke dalam *Research and Development* (RnD) dengan model pengembangan *Define, Design, Develop, and Disseminate* (4D) yang diadaptasi dari Thiagarajan, et al (1974). Pengembangan bahan ajar berupa *e*-LKPD interaktif menggunakan model pembelajaran *Attention, Relevance, Confidence, dan Satisfaction* (ARCS). Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini adalah angket validasi ahli materi dan ahli media serta *pretest-posttest* sebagai tes hasil belajar siswa. Uji coba dilakukan pada kelompok besar sebanyak 29 siswa kelas X.I SMAN 3 Bandarlampung. Media yang dikembangkan ini telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Persentase rata-rata dari hasil validasi ahli media menunjukkan 96% (Sangat Baik) dan hasil validasi ahli materi menunjukkan 96% (Sangat Baik). Hasil rata-rata *pretest* adalah 60,06 dan rata-rata *posttest* adalah 80,91 yang menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata secara signifikan antara hasil *pretest* dengan *posttest*. Hasil nilai *N-Gain score* 0,7807 (Tinggi) dan menunjukkan hasil persentase *N-Gain score* yakni 78,07% (Efektif). Kesimpulan dari penelitian ini adalah *e*-LKPD interaktif telah tervalidasi dengan pernyataan kualitatif sangat baik dan efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata kunci: ARCS, *e*-LKPD Interaktif, *Microsoft Excel*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF INTERACTIVE *e*-LKPD IN MICROSOFT EXCEL PRACTICUM AT SMAN 3 BANDAR LAMPUNG

By

Dina Soraya

This study aims to develop teaching materials in the form of interactive e-LKPD on Microsoft Excel practicum on Mathematical Calculation and IF Logic materials that are validated and effective in improving student learning outcomes. This research method is included in the Research and Development (RnD) with the Define, Design, Develop, and Disseminate (4D) development model adapted from Thiagarajan, et al (1974). The development of teaching materials in the form of interactive e-LKPD uses the Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction (ARCS) learning model. The data collection instruments in this study were validation questionnaires from material experts and media experts and pretest-posttest as a test of student learning outcomes. The trial was conducted on a large group of 29 students of class X.I SMAN 3 Bandarlampung. The media developed has been validated by media experts and materials experts. The average percentage of media expert validation results showed 96% (Very Good) and the results of material expert validation showed 96% (Very Good). The average pretest result was 60.06 and the average posttest was 80.91, which showed that there was a significant average difference between the pretest and posttest results. The N-Gain score result was 0.7807 (High) and showed the percentage of the N-Gain score of 78.07% (Effective). The conclusion of this study is that interactive e-LKPD has been validated with a qualitative statement that is very good and effective in improving student learning outcomes.

Keyword: ARCS, Interactive *e*-LKPD, Microsoft Excel

**PENGEMBANGAN *e*-LKPD INTERAKTIF PADA PRAKTIKUM
MICROSOFT EXCEL DI SMAN 3 BANDAR LAMPUNG**

Oleh:

Dina Soraya

(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
2025**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN e-LKPD INTERAKTIF
PADA PRAKTIKUM MICROSOFT EXCEL
DI SMAN 3 BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Dina Soraya**

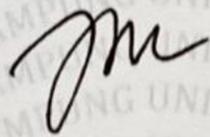
No. Pokok Mahasiswa : **1813025016**

Program Studi : **Pendidikan Teknologi Informasi**

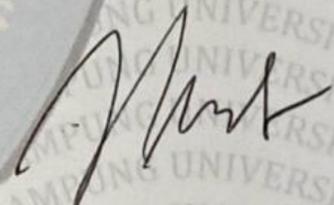
Fakultas : **Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Menyetujui
1. Komisi Pembimbing

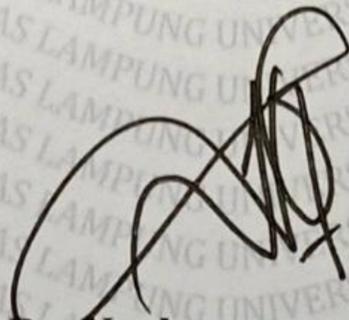


Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.
NIP 197303101998022001



Nurain Suryadinata, M.Pd.
NIP 199010152019031014

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 196708081991032001

MENGENSAHKAN

1. Tim Penguji

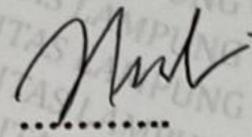
Ketua

: **Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.**



Sekretaris

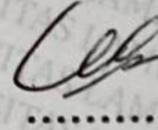
: **Nurain Suryadinata, M.Pd.**



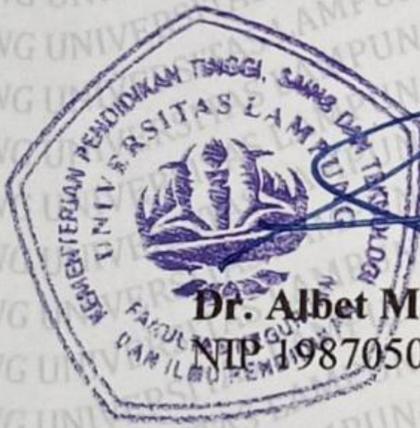
Penguji

Bukan Pembimbing

: **Daniel Rinaldi, S.T., M.Eng**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

NIP.19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **26 Mei 2025**

SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dina Soraya
NPM : 1813025016
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul “Pengembangan e-LKPD Interaktif pada Praktikum Microsoft Excel di SMAN 3 Bandarlampung” merupakan karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung, 26 Mei 2025



10000
TEL
25
METERAI
TEMPEL
D7AMX353382712

Dina Soraya
NPM 1813025016

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Dina Soraya dilahirkan di Tanjung Karang pada tanggal 20 Mei 2000. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Rasmaidi dan Ibu Wiwik Lestari serta memiliki kakak perempuan bernama Rika Buana Ceria. Penulis menempuh pendidikan awal di Taman Kanak-kanak Kartini 1 Bandarlampung dan lulus pada tahun 2006. Penulis melanjutkan pendidikan di SDN 1 Pelita Bandarlampung, lulus pada tahun 2012. Kemudian, tahun 2015 penulis lulus dari SMPN 16 Bandarlampung. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Perintis 2 Bandarlampung dan lulus pada tahun 2018.

Peneliti terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lamung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) tahun 2018. Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti Forum Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi (FORMATIF) sebagai Sekretaris Umum. Penulis juga melakukan program Praktik Industri (PI) pada tahun 2021, yang dilakukan di Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik Provinsi Lampung.

MOTTO HIDUP

“Belajarliah dari kesalahan yang telah dilalui dan berusaha untuk berkembang lebih baik”

“Seseorang tidak menyadari momen yang benar-benar penting dalam hidupnya sampai semuanya terlambat” –Aghata Christie-

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, dengan rahmat-Nya, kupersembahkan skripsi ini untuk:

Ibunda tercinta,

Ibu Wiwik Lestari

Kakakku tersayang,

Rika Buana Ceria

Sahabat seperjuanganku Natasya Nathaniela Akbar, Destry Putri Pusbandari, Sekar Ayu Kinasih, dan teman dekatku Asril Humaidi yang mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi serta menjadi tempat berkeluh kesah.

Almamaterku tercinta

Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur Penulis ucapkan kehadirat Allah Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian dengan judul “PENGEMBANGAN *e*-LKPD INTERAKTIF PADA PRAKTIKUM *MICROSOFT EXCEL* DI SMAN 3 BANDAR LAMPUNG” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas FKIP Universitas Lampung.

Selama masa perkuliahan dan penelitian, penulis memperoleh berbagai dukungan, semangat, motivasi, dan banyak hal positif lainnya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng. selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd. selaku Dekan Fakultas FKIP Universitas Lampung;
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung;
4. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi FKIP Universitas Lampung;
5. Bapak (alm) Dr. Doni Andra, S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing utama pada saat seminar usul penelitian.

Terima kasih atas segala ilmu, kesediaan, kesabaran, dan keikhlasan yang diberikan dalam memberikan bimbingan dan masukan selama proses studi dan penyusunan skripsi ini. Semoga amal ibadah beliau diterima Allah SWT;

6. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si. selaku pembimbing utama pada saat seminar hasil dan siding skripsi. Terima kasih atas segala ilmu, kesediaan, kesabaran, dan keikhlasan yang diberikan dalam memberikan bimbingan, motivasi, kritik, serta masukan selama proses studi dan penulisan skripsi ini;
7. Bapak Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd. selaku pembimbing kedua pada saat seminar usul penelitian, terimakasih atas saran-saran dan masukan saat seminar usul penelitian;
8. Ibu Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd. selaku pembimbing kedua pada saat seminar usul penelitian, atas segala ilmu, kesediaan, kesabaran, dan keikhlasan yang diberikan dalam memberikan bimbingan, kritik, serta masukan selama proses studi dan penulisan skripsi;
9. Bapak Nurain Suryadinata, M.Pd. selaku dosen pembimbing kedua pada saat siding skripsi. Terima kasih atas kesediaan membimbing dengan kesabaran dan keikhlasan memberikan masukan serta saran untuk penulisan skripsi;
10. Bapak Drs. Erimson Siregar, M.Pd. selaku dosen pembahas pada saat seminar usul penelitian, terimakasih atas saran-saran dan masukan yang telah diberikan;
11. Bapak Wayan Suana, S.Pd., M.Si. dosen pembahas pada saat seminar hasil terimakasih atas saran-saran dan masukan yang telah diberikan;
12. Bapak Daniel Rinaldi, S.T., M.Eng. selaku dosen pembahas pada saat sidang skripsi. Terimakasih atas bantuan serta masukan dan saran-saran dalam penyelesaian skripsi yang telah diberikan;
13. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan;
14. Bapak dan Ibu staff administrasi FKIP Universitas Lampung;
15. Bapak Iyan Ibrani, S.Pd. selaku Wakil Kurikulum beserta staff administrasi di SMAN 3 Bandarlampung yang telah membantu peneliti selama proses penelitian;

16. Ibu Darmayanti, S.Kom selaku guru pendamping selama penelitian di SMAN 3 Bandarlampung;
17. Teman dekat perkuliahan penulis, Rizqi Rahmatika dan Kelin Claranisa Amanda;
18. Mei Triyani dan Riva Adelia yang memberikan dukungan kepada penulis.
19. Keluarga besar *Early Childhood Center* (ECC) Tunas Mekar Indonesia yang telah memberikan dukungan kepada penulis untuk berkembang lebih baik dari sebelumnya;
20. Keluarga besar FORMATIF FKIP Universitas Lampung;
21. Teman-teman Pendidikan Teknologi Informasi angkatan 2018.

Penulis berharap semoga Allah SWT selalu menyayangi dan menuntun kita pada jalan yang di ridhoi-Nya dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk yang membacanya

Bandar lampung 6 Mei 2025

Penulis

Dina Soraya

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
RIWAYAT HIDUP	viii
PERSEMBAHAN	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Teori	7
2.1.1 Bahan Ajar	7
2.1.2 <i>e</i> -LKPD Interaktif sebagai Bahan Ajar Praktikum	8
2.1.3 Model Pembelajaran ARCS	9
2.1.4 <i>Microsoft Excel</i>	11
2.1.5 SMAN 3 Bandarlampung	12
2.1.6 Kompetensi Dasar Materi Perhitungan Matematis dan Fungsi Logika <i>If</i>	12
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan	14
III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Metode Penelitian	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.3 Prosedur Pengembangan	18
3.3.1 <i>Define</i>	18
3.3.2 <i>Design</i>	18

3.3.3 <i>Develop</i>	19
3.3.4 <i>Disseminate</i>	20
3.4 Teknik Pengumpulan Data	20
3.5 Instrumen Penelitian	21
3.6 Teknik Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil Penelitian Pengembangan	25
4.1.1 <i>Define</i>	25
4.1.2 <i>Design</i>	26
4.1.3 <i>Develop</i>	25
4.1.4 <i>Disseminate</i>	31
4.2 Pembahasan	33
V. SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan.....	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai Hasil Evaluasi Praktikum Tahun Ajaran 2022/2023.....	2
2. Komponen ARCS	10
3. Kajian Materi	12
4. Penelitian yang Relevan.....	14
5. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi	21
6. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	22
7. Skala Likert	23
8. Kriteria Hasil Validasi Ahli	23
9. Kriteria Pembagian <i>N-Gain Score</i>	24
10. Kriteria Tafsiran Efektivitas <i>N-Gain Score</i>	24
11. Validitas Isi Ahli Materi.....	30
12. Validitas Isi Ahli Media	30
13. Hasil Persentase Validasi	30
14. Peningkatan Hasil Belajar Siswa	31
15. Skor Persentase <i>N-Gain</i>	32
16. Ketercapaian Efektivitas Pada Indikator KI.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah-langkah Pengembangan	17
2. Desain Alur <i>e</i> -LKPD Interaktif.....	18
3. <i>Cover e</i> -LKPD Interaktif.....	27
4. Peta Konsep.....	27
5. Soal Pilihan Ganda.....	28
6. Soal Isian Singkat.....	28
7. <i>Matching Question</i>	29
8. Grafik Hasil Validasi.....	33
9. Grafik Nilai Rata-rata.....	33

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran di sekolah berperan dalam menentukan keberhasilan belajar siswa. Proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah terjadi komunikasi timbal balik antara guru dengan siswa agar materi yang dipelajari mudah dipahami. Hal ini diperkuat oleh pendapat Tinenti dan Rosinda, (2020) yang menerangkan bahwa proses pembelajaran di sekolah harus dilakukan secara interaktif, menyenangkan, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran secara interaktif berguna meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah, guru dapat mengetahui bahwa siswa telah mengikuti proses pembelajaran di kelas serta siswa juga dapat bertanya materi yang belum dipahami. Proses pembelajaran yang diikuti siswa di sekolah ialah praktikum.

Kegiatan praktikum di sekolah bertujuan agar meningkatkan kemampuan dan pengetahuan siswa, baik secara materi maupun praktik. Praktikum juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pembuktian pada materi yang telah dipelajari. Kegiatan praktikum di sekolah membutuhkan bahan ajar yang berfungsi sebagai penyampaian materi sehingga praktikum menjadi efisien dan efektif. Oleh karena itu, penggunaan bahan ajar yang praktis untuk praktikum menjadi penting karena dapat memudahkan guru dan siswa serta meningkatkan ketertarikan siswa untuk mengikuti praktikum. Penggunaan bahan ajar praktikum salah satunya dapat berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD sebagai bahan ajar praktikum dapat berfungsi dalam pembelajaran di kelas yang memudahkan siswa memahami konsep materi. LKPD dapat berbentuk kertas dan digital yang berisi materi, ringkasan, dan tugas.

Pemanfaatan dan pemberdayaan LKPD tidak hanya untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran, tetapi lebih penting juga untuk meningkatkan penguasaan materi baik bagi guru maupun siswa (Satriawi, 2018). Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMAN 3 Bandarlampung, praktikum *Microsoft Excel* materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF* sudah menggunakan media pembelajaran elektronik dengan format .pdf yang dibagikan ke siswa X.1 di grup *Whatsapp* saat melaksanakan praktikum di laboratorium komputer SMAN 3 Bandarlampung. Hal ini diperkuat pula dari hasil wawancara bersama guru Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK) di SMAN 3 Bandarlampung, yang menerangkan bahwa nilai evaluasi praktikum *Microsoft Excel* kurang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dikarenakan masih banyak siswa yang kurang memahami materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF*. Nilai evaluasi praktikum *Microsoft Excel* kurang memenuhi KKM tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Hasil Evaluasi Praktikum Tahun Ajaran 2022/2023

Kelas	Jumlah Siswa	KKM	Jumlah Siswa yang Lulus KKM	Nilai Rata-rata
X.1	32		21	68,73
X.2	32	75	19	70,83
X.3	31		15	74,67
Nilai Rata-rata Total				71,41

Sumber : Dokumen Nilai Hasil Evaluasi Praktikum SMAN 3 Bandarlampung
Tahun Ajaran 2022/2023

Tabel 1 menerangkan bahwa kelas X.1 hingga X.3 kurang memenuhi KKM. Kesulitan yang dialami siswa dalam mencapai KKM yakni kesulitan memahami serta mengulang kembali materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF* pada saat evaluasi dilakukan. Selain itu, wawancara pada guru TIK menerangkan bahwa siswa juga kurang memahami materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF*.

Berdasarkan analisis hasil angket kebutuhan, saat ini siswa cenderung lebih menyukai LKPD dengan langkah yang jelas dan dapat digunakan baik secara mandiri didalam maupun diluar jam sekolah. Selain siswa suka menggunakan modul secara mandiri, siswa juga menyukai media audiovisual dikarenakan materi yang disampaikan berupa gambar, video, dan interaktif. LKPD yang memuat media audiovisual interaktif memudahkan siswa menerima pembelajaran dengan cepat, guru juga merasa terbantu dengan adanya bahan ajar yang menunjang siswa dapat belajar secara mandiri dengan pengawasan guru. Guru sebagai fasilitator untuk mengajari serta membimbing selama proses belajar juga dapat terbantu selama proses pembelajaran. Adanya LKPD yang dapat digunakan secara mandiri serta memuat media audiovisual interaktif yakni *e-LKPD* interaktif. *e-LKPD* interaktif sebagai bahan ajar dapat digunakan oleh siswa agar menunjang siswa untuk belajar secara mandiri. *e-LKPD* dapat digunakan sebagai produk interaktif karena dapat disisipkan produk lain, seperti gambar, animasi, audio, dan video (Sidiq dan Najuah, 2020). Penggunaan *e-LKPD* interaktif ialah hal penting, sebab siswa dapat berinteraksi langsung dengan materi dan menjawab soal secara langsung. *e-LKPD* interaktif mudah diakses dengan perangkat digital dimana saja dan kapan saja. *e-LKPD* interaktif juga memudahkan guru untuk mengevaluasi serta memberikan umpan balik kepada siswa.

e-LKPD interaktif digunakan sebagai pedoman siswa untuk menuntaskan proses pembelajaran hingga selesai secara terarah dan sistematis. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Herawati dan Muhtadi (2018) pada penelitiannya yakni produk *e-LKPD* interaktif sebagai sumber belajar, baik secara mandiri maupun di dalam kelas, dengan hasil validasi kelayakan dari dua orang ahli media diperoleh rata-rata skor keseluruhan yaitu 3,2 dengan kategori sangat layak, hasil validasi kelayakan dari dua orang ahli materi diperoleh rata-rata skor keseluruhan diperoleh rata-rata 3,3 dengan kategori sangat layak dan hasil uji kelompok kecil diperoleh rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,37 yang secara kualitatif termasuk dalam kategori sangat layak.

Terkait dengan permasalahan yang ditemukan pada hasil observasi, peneliti membuat alternatif bahan ajar berupa *e-LKPD* interaktif dengan model pembelajaran *Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction* (ARCS). Penggunaan model pembelajaran ARCS sesuai dengan pendapat Jamil (2019) yang menyatakan bahwa model pembelajaran ARCS memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan pengetahuan awalnya dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga siswa memahami konsep yang dipelajari dan pada akhirnya dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Penggunaan model pembelajaran ARCS ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa berupa hasil *pretest-posttest* secara signifikan. Produk *e-LKPD* interaktif serta studi literatur peneliti pendahulu yakni Panoreka (2021) yang berjudul “Pengembangan *e-LKPD* Fisika Berorientasi Model ARCS pada Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke”, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *e-LKPD* Interaktif pada Praktikum Microsoft Excel di SMAN 3 Bandar Lampung”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil uji validitas *e-LKPD* interaktif pada praktikum Microsoft Excel di SMAN 3 Bandar Lampung?
2. Bagaimana efektivitas penerapan *e-LKPD* interaktif terhadap hasil belajar siswa pada materi Perhitungan Matematis dan Fungsi Logika *IF*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk berupa *e-LKPD* interaktif pada praktikum Microsoft Excel di SMAN 3 Bandar Lampung yang tervalidasi.

2. Mengidentifikasi efektivitas penerapan *e-LKPD* interaktif terhadap hasil belajar siswa pada materi Perhitungan Matematis dan Fungsi Logika *IF*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru

Produk penelitian berupa *e-LKPD* interaktif dapat dijadikan sebagai instrumen pembelajaran untuk membantu kegiatan belajar mengajar di sekolah.

2. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber belajar yang bervariasi bagi siswa sehingga dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri serta sebagai bentuk tercapainya penguasaan kompetensi.

3. Bagi Peneliti Lain

Menambah wawasan peneliti lain yang tertarik untuk mengembangkan bahan ajar *e-LKPD* interaktif dan sebagai informasi saat melakukan penelitian lebih lanjut.

1.5 Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan di SMAN 3 Bandarlampung pada praktikum mata pelajaran TIK.
2. Penelitian dilakukan di kelas X.1 semester ganjil pada materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF*.
3. *e-LKPD* interaktif dikembangkan dengan model pembelajaran *Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction (ARCS)*.
4. Pengembangan produk *e-LKPD* interaktif menggunakan aplikasi *Canva* dan aplikasi *Liveworksheet* untuk membuat *pretest* dan *posttest*.

5. Penelitian pengembangan produk *e-LKPD* interaktif tersaji dalam bentuk *web* yang dapat dioperasikan menggunakan komputer dan *smartphone*.
6. Uji efektivitas penerapan *e-LKPD* interaktif dilihat nilai *N-Gain score* yang menunjukkan peningkatan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai rata-rata ketuntasan KKM memiliki persentase senilai 70% dari 29 siswa di kelas X.1.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Bahan Ajar

Bahan ajar ialah segala bentuk bahan yang dapat digunakan untuk membantu guru maupun instruktur pada saat melaksanakan kegiatan pembelajaran, baik tertulis maupun tidak tertulis (Helna, 2018). Pengembangan bahan ajar meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif (Magdalena, dkk., 2020). Bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat kategori berdasarkan teknologi yang digunakan, yakni:

- a) Bahan cetak/*printed* seperti buku, modul praktikum, dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
- b) Bahan ajar dengar atau disebut juga audio, seperti *podcast* dan radio.
- c) Bahan ajar pandang dengar, seperti video dan film.
- d) Bahan ajar menggunakan multimedia interaktif, seperti *Compact Disk* (CD).
- e) Bahan ajar berbasis situs *web* yang hanya dapat diakses dengan bantuan internet (Wirandika, dkk., 2018).

Bahan ajar adalah alat atau fasilitas pembelajaran yang berisi materi, metode, keterbatasan, dan cara penilaian yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Adanya bahan ajar, menjadikan siswa dapat mempelajari topik terlebih dahulu, sehingga guru tidak perlu menjelaskan secara lebih detail.

2.1.2 *e*-LKPD Interaktif sebagai Bahan Ajar Praktikum

1) *e*-LKPD Interaktif

Pendidikan pada abad ke-21 mulai menerapkan teknologi *paperless*, sehingga penggunaan perangkat pembelajaran disajikan dalam bentuk elektronik (Rachmasari, dkk., 2019). Penerapan *paperless* dapat digunakan pada media pembelajaran LKPD yang berbentuk elektronik atau biasa disebut dengan *e*-LKPD. *e*-LKPD merupakan panduan kerja siswa dalam bentuk elektronik yang dapat dilihat pada desktop komputer, dan *smartphone* untuk mempermudah siswa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di sekolah. *e*-LKPD dapat dikreasikan dengan menambahkan gambar, audio, dan animasi. *e*-LKPD juga telah dikembangkan menjadi interaktif.

e-LKPD interaktif merupakan bahan ajar yang disajikan dalam bentuk elektronik dengan penambahan media audio-visual serta dapat saling melakukan aksi. Berdasarkan pendapat Dewi dan Lestari (2020), integrasi *e*-LKPD interaktif dengan proses pembelajaran dapat mendorong siswa untuk aktif belajar. Penggunaan *e*-LKPD interaktif mudah untuk mengaksesnya dan penggunaannya dapat dilakukan menggunakan komputer, laptop, dan *smartphone*. *e*-LKPD interaktif dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar sehingga mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik (Herawati dan Muhtadi, 2018). Penggunaan *e*-LKPD sebagai alat untuk membantu siswa dalam proses belajar, karena di dalamnya terdapat materi yakni ringkasan dari berbagai sumber buku yang relevan sehingga proses pembelajaran efektif pada waktu yang dibutuhkan yang mana didalamnya terdapat beberapa materi pembelajaran dan latihan soal serta petunjuk kegiatan pembelajaran (Wahyuni, 2021). Oleh sebab itu, penggunaan *e*-LKPD interaktif lebih efektif dan efisien karena guru memiliki banyak waktu untuk membimbing siswa dalam memahami materi. Selain itu, *e*-LKPD interaktif juga dapat dioperasikan secara mandiri oleh siswa.

2) Praktikum

Praktikum adalah metode pembelajaran yang merupakan salah satu cara untuk menyelesaikan masalah siswa di bidang sains (Sunardi dan Suchyadi, 2020). Hal ini didukung pula oleh Winatapura (2019) yang menyatakan bahwa metode praktikum adalah suatu cara penyajian yang disusun secara aktif untuk mengalami dan membuktikan sendiri tentang apa yang dipelajarinya. Terdapat empat alasan utama pentingnya pelaksanaan kegiatan praktikum menurut Subiantoro (2019:8), yakni:

- a) Praktikum membangkitkan motivasi belajar siswa;
- b) Praktikum mengembangkan keterampilan dasar melaksanakan eksperimen;
- c) Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan belajar ilmiah;
- d) Praktikum menunjang pemahaman materi pelajaran.

Praktikum merupakan metode pembelajaran dengan bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menguji dan menerapkan teori-teori atau penyelidikan ilmiah dan bukti-bukti dari mata pelajaran atau bagian mata pelajaran tertentu. Proses belajar mengajar dengan metode praktikum berarti siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu proses, objek, ataupun keadaan.

2.1.3 Model Pembelajaran ARCS

Model pembelajaran *Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction* (ARCS) menyatakan bahwa model yang mengutamakan adanya pembelajaran yang dapat mempengaruhi motivasi belajar. Model ARCS menurut Suzuki, Nishibuchi, Yamamoto dan Keller, (2010) bertujuan untuk menciptakan instruksi bagi siswa agar lebih tertarik pada kegiatan belajar. Metode pembelajaran yang bisa diterapkan dalam model ARCS ini semuanya merupakan metode pembelajaran interaktif. Pemberian instruksi yang menarik diharapkan dapat memengaruhi motivasi belajar, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Model pembelajaran ARCS terdiri dari 4 komponen karakteristik berbeda dan saling berhubungan dalam setiap komponennya. Karakteristik yang terdapat pada setiap komponen model ARCS menurut Keller (2010: 45) ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Komponen ARCS

Komponen	Ciri-ciri Penerapannya
<i>Attention</i> (Perhatian)	Merangsang rasa ingin tahu siswa untuk mulai belajar.
<i>Relevance</i> (Relevansi)	Memenuhi kesesuaian materi dengan kebutuhan/tujuan belajar.
<i>Confidence</i> (Keyakinan)	Membantu siswa memiliki rasa percaya diri dapat berhasil dan mengontrol keberhasilan siswa.
<i>Satisfaction</i> (Kepuasan)	Memperkuat kepuasan siswa dengan memberi <i>reward</i> untuk prestasi siswa.

Langkah-langkah model pembelajaran ARCS menurut Farida (2019: 5) sebagai berikut:

- 1) Membangkitkan minat dan perhatian siswa.
- 2) Menjelaskan tujuan pembelajaran dan manfaat pembelajaran.
- 3) Mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari berdasarkan topik yang dibahas.
- 4) Mengingat kembali mahasiswa pada konsep yang telah dipelajari.
- 5) Menyampaikan materi pembelajaran.
- 6) Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran.
- 7) Memberi bimbingan belajar.
- 8) Memberikan kepuasan siswa terhadap pembelajaran melalui penguatan-penguatan positif dari hasil tugas-tugas atau latihan yang telah dikerjakan siswa.
- 9) Memberikan evaluasi, baik berupa tugas maupun latihan.
- 10) Menyimpulkan materi yang telah disampaikan di akhir pembelajaran.

2.1.4 Microsoft Excel

Microsoft Excel adalah aplikasi *spreadsheet* dari *Microsoft Office* yang dapat dijalankan dengan menggunakan sistem operasi *Windows*. Program ini ialah salah satu andalan sebagai *software* pengolahan angka seperti menghitung, menganalisis data, dan mempresentasikan data dengan baik. *Microsoft Excel* yang dapat digunakan sebagai alat alternatif dalam pembelajaran terutama terkait dengan pemrosesan grafis. *Microsoft Excel* memiliki worksheet berbentuk kotak-kotak kecil, terdiri dari:

- a. Baris (*row*), yang merupakan susunan kotak-kotak ke samping yang berbentuk penomoran (angka)urut dari 1.
- b. Kolom (*column*), merupakan susunan vertical yang ditandai dengan huruf A dan seterusnya.

Microsoft Excel memiliki kemudahan dan kelebihan yang menghasilkan data secara cepat dengan hasil yang cukup optimal dibandingkan dengan aplikasi sejenis lainnya (Annisa, 2018). *Microsoft Excel* dapat diakses dengan mudah di platform *Windows*, sistem operasi *MacOS*, *Android*, dan *Apple IOS*. *Microsoft Excel* biasa dipakai perusahaan untuk menghitung keuangan dan perhitungan stok barang serta perhitungan matematika di bidang pendidikan. Hal ini diperkuat pula dengan pendapat Harmastuti dan Setyowati (2018) yakni aplikasi *Microsoft Excel* tersedia di hampir semua komputer dan menyediakan fasilitas untuk operasi dalam matematika, memecahkan model matematika, mengolah data, dan menggambar grafik untuk data visual. *Microsoft Excel* dipakai untuk praktikum di sekolah pada materi Perhitungan Matematis penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian. Selain itu, Praktikum *Microsoft Excel* juga menggunakan formula *SUM*, *AVERAGE*, *IF*, *COUNT*, *MAX*, dan *MIN*. Oleh sebab itu, Praktikum *Microsoft Excel* bermanfaat bagi siswa karena dapat menambah pengetahuan yang berguna di dunia kerja.

2.1.5 SMAN 3 Bandarlampung

SMAN 3 Bandarlampung merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri terakreditasi A yang ada di Provinsi Lampung, Indonesia. Terletak di kota Bandar Lampung tepatnya di kawasan Durian Payung. Sekolah unggulan ini sama dengan SMA pada umumnya di Indonesia, masa pendidikan sekolah di SMAN 3 Bandar Lampung ditempuh dalam waktu tiga tahun pelajaran, mulai dari Kelas X sampai Kelas XII. Kelas XI-XII terbagi atas jurusan IPA dan IPS. Setiap tahunnya sekolah ini selalu meluluskan 100% siswanya saat Ujian Nasional dan memiliki kualitas lulusan yang sangat baik (STEKOM, 2023). Sekolah ini menggunakan Kurikulum 2013 sebelumnya dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). SMAN 3 Bandarlampung memiliki mata pelajaran peminatan Bahasa Jepang dan Komputer. Kelas Komputer dilakukan selama 45 menit di Laboratorium Komputer. Siswa yang mengikuti kelas komputer hanya kelas X dan XI. Siswa mengikuti praktikum Microsoft Word dan Microsoft Excel. Praktikum Microsoft Excel berkaitan tentang materi Perhitungan Matematis, Fungsi Logika *If*, dan formula sederhana berupa *SUM*, *AVERAGE*, *IF*, *COUNT*, *MAX*, dan *MIN*.

2.1.6 Kompetensi Dasar Materi Perhitungan Matematis dan Fungsi Logika *If*

Produk *e-LKPD* interaktif yang dikembangkan untuk praktikum Microsoft Excel pada materi Perhitungan Matematis dan Fungsi Logika *If*. Materi Perhitungan Matematis dan Fungsi Logika *If* terdapat di mata pelajaran TIK kelas X semester ganjil di SMAN 3 Bandarlampung. Berdasarkan silabus dan RPB kurikulum 2013, kompetensi dasar materi Perhitungan Matematis dan Fungsi Logika *If* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kajian Materi

Pokok Materi	Pengolahan Angka pada <i>Microsoft Excel</i>
Materi	Perhitungan Matematis dan Logika <i>IF</i>
Kompetensi Inti	KI-3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan

	pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. KI-4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
Kompetensi Dasar	3.2 Memahami fungsi logika <i>IF</i> dan formula <i>Microsoft Excel</i> . 4.2 Memecahkan masalah pada sebuah lembar kerja yang mengandung fungsi logika <i>IF</i> dan formula <i>Microsoft Excel</i> .
Indikator Pencapaian Kompetensi	3.2.1 Menjelaskan jenis data pada perhitungan matematis dan logika <i>IF</i> . 3.2.2 Menentukan formula yang digunakan untuk pengolahan angka sesuai dengan <i>Microsoft Excel</i> 3.2.3 Membedakan penggunaan perhitungan matematis 3.2.4 Mencocokkan antara penggunaan formula dan fungsi logika <i>IF</i> dengan hasil yang didapatkan. 4.2.1 Menyajikan hasil perhitungan formula yang sesuai dengan <i>Microsoft Excel</i>

Tabel 3 menunjukkan kajian materi yang akan dimuat dalam produk *e-LKPD* interaktif dengan model pembelajaran ARCS. Kajian materi membantu penyusunan halaman yang berisi peta konsep, tujuan belajar, kompetensi dasar, dan materi yang dibahas. Materi yang terdapat pada *e-LKPD* interaktif yaitu Perhitungan Matematis dan Logika *If*. Materi Perhitungan Matematis dan Logika *If* yang dibahas pada *e-LKPD* interaktif yakni penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, *SUM*, *AVERAGE*, *MIN*, *MAX*, dan Logika *If*. Selain materi, terdapat pula *pretest* dan *posttest* yang relevan dengan kajian materi. Pembuatan soal *pretest* dan *posttest* mengacu pada setiap indikator pencapaian kompetensi yang terdapat pada kajian materi. Indikator pencapaian kompetensi membantu untuk pengukuran peningkatan yang terjadi antara nilai persentase rata-rata ketercapaian hasil *pretest* dengan *posttest* sesuai dengan KI yang memiliki banyak jawaban benar.

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian penelitian yang relevan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Penelitian yang Relevan

No	Nama Peneliti>Nama Jurnal/ Judul/Sumber	Metode	Hasil Penelitian/Analisis
1	Rizki Aryawan, I Gede Wawan Sudatha, dan Adrianus I Wayan Iliya Yuda Sukmana /Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha (2018)/Pengembangan <i>e</i> -LKPD Interaktif Mata Pelajaran IPS di SMP Negeri 1 Singaraja	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model ADDIE yakni <i>analyse, design, development, implementation, dan evaluation</i>	Penelitian ini menghasilkan pengembangan desain <i>e</i> -LKPD interaktif dengan model pembelajarn <i>Auditory, Intellectually, Repetition</i> (AIR), mendeskripsikan bahwa <i>e</i> -LKPD interaktif IPS valid dengan: 1) hasil review ahli isi mata pelajaran menunjukkan <i>e</i> -LKPD berpredikat sangat baik (100%), 2) hasil review ahli media menunjukkan <i>e</i> -LKPD berpredikat sangat baik (99,42%). Penggunaan <i>e</i> - Modul interaktif IPS efektif digunakan dalam pembelajaran IPS, hal ini dibuktikan dengan meningkatnya hasil belajar siswa setelah menggunakan <i>e</i> -LKPD interaktif IPS yakni hasil uji lapangan menunjukkan <i>e</i> -LKPD berpredikat sangat baik (91,57%).
2	Anik Oktaviani, Nurul Umamah, Marjono, dan Riza Afita Surya/Jurnal HISTORICA(2021)/ <i>Development Of Historical Learning e-Modules Based ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction)</i>	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model pembelajaran <i>Attention, Relevance, Confidence, dan Satisfaction</i> (ARCS)	Penelitian ini menghasilkan pembahasan terhadap proses pengembangan, dan hasil pengembangan <i>e</i> -LKPD berbasis ARCS yang telah tervalidasi ahli dengan hasil dari ahli isi bidang studi mencapai persentase 86,37% dengan kualifikasi layak. dengan kualifikasi sangat layak dan validasi desain mencapai persentase 97% dengan kualifikasi sangat layak.

No	Nama Peneliti>Nama Jurnal/ Judul/Sumber	Metode	Hasil Penelitian/Analisis
3	Della Panoreka, Sutarno, dan Eko Risdianto /DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains (2022)/Pengembangan <i>e</i> -LKPD Fisika Berorientasi Model ARCS Pada Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke Untuk Siswa SMA	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model pembelajaran <i>Attention,</i> <i>Relevance,</i> <i>Confidence,</i> dan <i>Satisfaction</i> (ARCS)	Penelitian ini menghasilkan pengembangan desain <i>e</i> -LKPD yang berfokus pada konsep elastisitas dan hukum Hooke. <i>e</i> -LKPD berbasis model pengembangan <i>Define, Design, Develop,</i> and <i>Disseminate</i> (4D)memeroleh hasil validasi ahli mendapatkan persentase skor rata-rata sebesar 92,5% dengan kategori sangat layak

III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan *Research and Development* (RnD). RnD merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya dikembangkan dalam dunia pendidikan. Penelitian pengembangan *e*-LKPD interaktif pada praktikum Microsoft Excel di SMAN 3 Bandarlampung menggunakan model pembelajaran ARCS. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D. Berdasarkan penjelasan Asih (2019) model penelitian 4D lebih sesuai untuk mengembangkan perangkat pembelajaran seperti modul dan LKPD. Model penelitian ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yakni *define, design, develop, dan disseminate*.

Model pengembangan yang digunakan sebagai dasar pengembangan 4D ini diadaptasi dari Thiagarajan, Dorothy, dan Melvyn (1974) yang dirujuk pada laman *SemantikScholar*. Pemilihan model pengembangan ini didasari atas pertimbangan bahwa penyajian model penelitian ini dapat dilakukan secara sederhana. Keunggulan model 4D ini adalah tidak membutuhkan waktu yang relatif lama, karena tahapannya relatif tidak terlalu rumit (Maydiantoro, 2021). Model 4D dapat menentukan tujuan pembelajaran yang melibatkan analisis materi dan analisis tugas, sehingga dapat memudahkan dalam menjabarkan tujuan pembelajaran dari umum ke khusus. Model 4D memberikan pendekatan secara sistematis dan terstruktur untuk pengembangan. Pendekatan pengembangan melibatkan ahli materi dan ahli media sebelum dilakukan uji coba ke subjek penelitian. Model 4D disimpulkan bahwa model ini memiliki fleksibilitas dan kemampuan untuk memberikan solusi atas masalah yang ada untuk penelitian dan pengembangan produk *e*-LKPD interaktif dengan model pembelajaran ARCS. Langkah-langkah pengembangan 4D dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan

Langkah pertama yang dilakukan yaitu *define* yang tersaji pada Gambar 1 terdiri dari 3 tahap analisis yakni *front-end*, konsep, dan tugas. Langkah kedua yang dilakukan yaitu *design* yang terdiri dari 2 tahap yakni pemilihan media dan format dan rancangan. Setelah itu, dilanjutkan dengan langkah *develop* yang terdiri dari 3 tahap yaitu validasi ahli materi dan ahli media, revisi produk sesuai saran dari validator, dan uji coba produk kepada siswa. Langkah terakhir yang dilakukan yaitu *disseminate* atau penyebaran media. Berdasarkan penjelasan tersebut, disimpulkan bahwa model penelitian 4D dapat digunakan untuk menciptakan ataupun menghasilkan produk *e-LKPD* interaktif. Hasil dari produk *e-LKPD* interaktif yang telah dikembangkan melalui proses uji validasi dan uji efektivitas.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian yakni di SMAN 3 Bandarlampung dengan subjek penelitiannya siswa kelas X.1 semester ganjil tahun ajaran 2022/2023.

3.3 Prosedur Pengembangan

3.3.1 *Define*

Tahap ini merupakan tahapan untuk menganalisis masalah dan kebutuhan produk yang dikembangkan. Kegiatan awal sebelum melakukan pengembangan terhadap bahan ajar yakni melakukan observasi dan wawancara. Wawancara dilakukan bersama guru TIK dan Wakil Kepala Kurikulum SMAN 3 Bandarlampung. Setelah analisis masalah-masalah ditetapkan dengan cara aktual, maka langkah berikutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang relevan agar digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk. Produk yang dihasilkan diharapkan dapat mengatasi masalah yang telah dianalisis. Informasi yang telah diperoleh dari studi pustaka (*literature review*) dengan cara membaca secara langsung dari buku, jurnal, dan artikel.

3.3.2 *Design*

Tahap *design* atau desain disusun perancangan *storyboard*. *Storyboard* tersebut dibuat menggunakan diagram alur untuk memudahkan proses pengembangan dengan mengacu pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alur *e-LKPD* interaktif

Gambar 2 menerangkan bahwa alur dari produk *e-LKPD* interaktif terdiri dari beberapa halaman dengan 2 macam tanda panah.

Tanda panah ke kanan yang berarti halaman hanya dapat terhubung ke halaman selanjutnya. Sedangkan tanda panah kanan-kiri berarti halaman dapat terhubung ke halaman sebelum dan halaman selanjutnya.

3.3.3 *Develop*

Setelah terkumpul informasi pada langkah *define* dan *design*, langkah selanjutnya yakni *develop* atau pengembangan. Tahap pengembangan produk yakni *e-LKPD* Interaktif pada praktikum *Microsoft Excel* di SMAN 3 Bandarlampung. Produk *e-LKPD* Interaktif dikembangkan sesuai dengan *storyboard* yang telah dirancang, kemudian produk bahan ajar *e-LKPD* Interaktif melalui proses uji validitas. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk (*construct validity*). Validitas konstruk adalah validitas dengan menggunakan pendapat dari ahli (Sugiyono, 2007). Validasi melibatkan 2 ahli materi dan 2 ahli media. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun. Validasi materi dilakukan oleh 2 orang ahli materi untuk mengkaji aspek sajian materi berupa kesesuaian materi dengan kurikulum, kebenaran, kecukupan, dan ketepatan materi dinilai apakah rancangan produk secara rasional layak atau tidak layak digunakan.

Sementara, validasi media dilakukan oleh 2 orang ahli bertujuan untuk mengkaji bentuk, tata letak, pilihan warna, dan komponen penyusunannya. Proses validasi produk yang telah dilewati akan diketahui kekurangan atau kelemahan. Kekurangan yang telah diketahui maka selanjutnya direvisi oleh peneliti. Produk yang telah direvisi selanjutnya dibagikan ke subjek penelitian untuk diujicoba yang bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan telah memenuhi tujuan. Setelah melewati uji coba produk yang dikembangkan pada siswa, maka akan didapatkan hasil yang nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Apabila produk sesuai tujuan penelitian dan rumusan masalah, maka sudah dapat diselesaikan pengembangan produk *e-LKPD* interaktif.

3.3.4 *Disseminate*

Produk yang telah dibuat dan melalui proses uji coba,selanjutnya dapat disebarlusakan kepada kelas yang tidak menjadi subjek penelitian di SMAN 3 Bandarlampung yakni kelas X.2 hingga kelas X.7.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah utama yang bertujuan untuk mendapatkan data dalam penelitian yang dilakukan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan mengenai fenomena-fenomena terhadap gejala objek yang diteliti/diselidiki observasi terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Observasi sistematis, dilakukan dengan membatasi ruang lingkup secara tegas sesuai tujuan observasi dan perumusan masalah yang hendak diteliti telah dikhususkan.
- b. Observasi partisipan, dilakukan dengan observer yang ikut serta dalam kegiatan objek yang diteliti sebagai peserta kegiatan.

Penelitian yang telah dilakukan peneliti dengan melakukan observasi sistematis di SMAN 3 Bandarlampung untuk melihat proses pembelajaran yang berlangsung serta meninjau ketersediaan bahan ajar yang digunakan pada saat praktikum.

2. Wawancara

Wawancara merupakan suatu metode yang mendasarkan diri pada laporan verbal yang terdapat hubungan langsung antara peneliti dan subjek yang diteliti. Melalui wawancara yang dilakukan kepada guru dan Wakil Kepala Kurikulum di SMAN 3 Bandarlampung, peneliti dapat mengetahui masalah yang terjadi dalam praktikum *Microsoft Excel*, bahan ajar yang dibutuhkan, mendapat informasi tentang kebutuhan siswa dan kemampuan awal siswa.

3. Kuesioner

Kuisisioner atau angket adalah alat pengumpulan data penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan respons dari subjek penelitian yang kemudian dianalisis serta memerlukan validitas dan reliabilitas. Kuesioner digunakan untuk mengukur penilaian terhadap kualitas produk yang dikembangkan, kuesioner diisi oleh ahli media, ahli materi, guru, dan siswa kelas X.1 di SMA Negeri 3 Bandarlampung. Sesuai dengan penelitian dan pengembangan ini, peneliti membuat angket analisis kebutuhan dan uji validitas, yakni:

a. Angket Analisis Kebutuhan

Angket analisis kebutuhan diisi oleh siswa dan guru. Pengisian angket ditujukan kepada siswa dan guru yang berfungsi mengetahui bahan ajar yang dibutuhkan.

b. Angket Uji Validitas

Angket uji validitas diisi oleh dosen ahli dan praktisi/guru yang sesuai pada bidang tersebut. Pengisian angket bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar yang dikembangkan.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penting dalam penelitian. Instrumen yang dipakai oleh peneliti yakni angket untuk ahli media, ahli materi, siswa, dan guru.

1. Kisi-kisi instrumen ahli materi

Kisi-kisi instrumen ahli media yang digunakan pada angket validasi ahli media tersaji Tabel 5.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

Validator	Aspek Validator	Jumlah Butir	Nomor Item
Ahli Materi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	3	1, 2, 3
	Keakuratan materi	5	4, 5, 6, 7, 8
	Kemutahiran materi	2	9, 10
	Mendorong keingintahuan	5	11, 12, 13, 14, 15

Sumber : Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi Menurut BSNP

2. Kisi-kisi instrumen ahli media

Kisi-kisi instrumen ahli media yang digunakan pada angket validasi ahli media tersaji Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

Validator	Aspek Validator	Jumlah Butir	Nomor Item
Ahli Media	Penyajian	5	1, 2, 3, 4, 5
	Tampilan	5	6, 7, 8, 9, 10
	Interaktif	6	11, 12, 13, 14, 15, 16
	Kompatibilitas	4	17, 18, 19, 20

Sumber : Kisi-kisi Penilaian Ahli Media Menurut BSNP

3.6 Teknik Analisis Data

Apabila data-data telah diperoleh, maka langkah selanjutnya yaitu menganalisis semua data tersebut. Hasil dari analisis data yang telah dilakukan ini berguna demi memperoleh hasil uji validasi, kepraktisan, dan efektivitas produk bahan ajar berupa *e-LKPD* interaktif. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan produk maupun merevisi produk. Analisis data diambil dari beberapa angket, yakni:

a. Angket Analisis Kebutuhan

Angket tentang kebutuhan pengembangan produk *e-LKPD* interaktif pada praktikum *Microsoft Excel* di SMAN 3 Bandarlampung dianalisis dengan menggunakan data deskriptif kualitatif dengan penyajian melalui pernyataan yang sesuai dengan aslinya pada kenyataan tanpa adanya perhitungan angka. Analisis diperoleh dari angket tanggapan yang diisi guru dan siswa. Angket tanggapan siswa bersifat kuantitatif dan data yang diperoleh disajikan dengan menggunakan skala *likert* untuk mengukur persepsi dan pendapat seseorang ataupun sekelompok orang terhadap potensi yang telah ditemukan serta dengan permasalahan suatu objek, rancangan pada suatu produk, dan produk yang dikembangkan atau diciptakan oleh peneliti. Hasil jawaban dari setiap butir instrumen yang diolah dengan menggunakan skala *likert* memiliki gradasi yang sangat positif hingga sangat negatif, seperti yang tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Skala *Likert*

Analisis Kuantitatif	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sumber : Sugiyono (2014)

b. Angket Validasi

Validitas bertujuan untuk mengetahui relevansi media pembelajaran dengan materi pembelajaran (Zahwa, dkk., 2021). Validitas ini memuat mengenai aspek kesesuaian media visual dan aspek kesesuaian materi (Sukma, dkk., 2022). Sebelum melakukan uji hasil validitas ahli media dan ahli materi, maka dilakukan validitas isi terlebih dahulu pada angket validasi ahli media dan ahli materi. Validitas isi bertujuan untuk membandingkan antara isi instrumen dengan mata pelajaran yang telah diajarkan (Sugiyono, 2007). Validitas isi diukur menggunakan rumus *Aiken's V* dengan bantuan *software Microsoft Excel*. Hasil uji validitas isi dapat dikriteriakan valid apabila nilai $V > 0,05$. Setelah mendapatkan hasil dari uji validitas isi, maka hasil validasi dari ahli media dan ahli materi dapat dihitung dengan memperoleh hasil persentase rata-rata dari jawaban pada angket ahli media dan ahli materi seperti yang tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Hasil Validasi Ahli

Kriteria	Persentase
Tidak Baik	0% - 20%
Kurang Baik	21% - 40%
Cukup Baik	41% -60%
Baik	61% – 80%
Sangat Baik	81% – 100%

Sumber : Sugiyono (2014)

Data interval tersebut dapat dianalisis dengan menghitung persentase rata-rata jawaban angket pada tiap *item* atau aspek dengan menggunakan rumus persentase dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010*.

c. Uji Efektivitas

Uji efektivitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam penggunaan media dengan meningkatkan hasil belajar siswa (Fitra dan Maksun, 2021). Analisis efektivitas penggunaan bahan ajar *e-LKPD* interaktif dapat dilakukan dengan pengujian terhadap penilaian hasil belajar. Pengujian dilakukan dengan melihat perbandingan hasil belajar antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Perbandingan hasil belajar dapat dilihat dengan peningkatan hasil belajar siswa memiliki nilai persentase rata-rata kriteria tuntas KKM. Kriteria pembagian *N-Gain Score* tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Kriteria Pembagian *N-Gain Score*

Kriteria	Skor
Tinggi	>76%
Sedang	56% - 75%
Rendah	41% - 55%

Sumber : Melzer dalam syahfitri, (2008 : 33)

Selanjutnya apabila telah diperoleh hasil pembagian *N-Gain score*, maka dilakukan perhitungan *N-Gain score* dalam bentuk persentase. Pembagian kriteria *N-Gain score* dalam bentuk persentase tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Kriteria Tafsiran Efektivitas *N-Gain Score*

Kriteria	Skor
Efektif	>76%
Cukup Efektif	56% - 75%
Kurang Efektif	41% - 55%
Tidak Efektif	< 40%

Sumber : Hake, R.R, (1999)

Berdasarkan data Tabel 10, dapat disimpulkan bahwa produk pengembangan tersebut berakhir apabila skor penilaian terhadap bahan ajar *e-LKPD* interaktif yang peneliti buat telah memenuhi syarat efektivitas dengan peningkatan hasil belajar siswa dengan membandingkan siswa sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar *e-LKPD* interaktif yang telah dibuat.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. *e*-LKPD interaktif dengan model ARCS pada materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF* kelas X.1 di SMAN 3 Bandarlampung telah memenuhi kriteria validitas yaitu diperoleh; 1) nilai rata-rata validitas isi ahli materi dan ahli media sebesar 0,96 dan 0,95 dengan pernyataan kualitatif Valid; 2) nilai rata-rata validitas media dan materi sebesar 96% dengan pernyataan kualitatif sangat baik. Hasil secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa *e*-LKPD interaktif dengan model ARCS pada materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF* kelas X.1 di SMAN 3 Bandarlampung bahwa telah tervalidasi dan memperoleh hasil yang sangat baik.
2. Hasil uji efektivitas *e*-LKPD interaktif dengan model ARCS pada materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF* kelas X.1 di SMAN 3. Hasil uji efektivitas *e*-LKPD interaktif dengan model ARCS pada materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF* uji efektivitas mendapatkan nilai persentase *N-Gain score* sebesar 78,07% dengan pernyataan kualitatif efektif. Hasil secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *e*LKPD interaktif dengan model ARCS pada materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF* kelas X.1 di SMAN 3 Bandarlampung efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan penelitian, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Produk *e-LKPD* interaktif ini dapat dimanfaatkan secara maksimal sehingga siswa dapat terbantu dalam memahami materi Perhitungan Matematis dan Logika *IF* pada praktikum *Microsoft Excel*.

2. Bagi Guru

Produk bahan ajar *online* berbentuk *e-LKPD* interaktif diharapkan dapat digunakan pula pada kompetensi dasar lainnya, tentunya setelah guru memahami proses pengembangan pada desain bahan ajar *online* berbentuk *e-LKPD* interaktif.

3. Bagi Penelitian

Berdasarkan beberapa saran dan masukan dari para validator ahli, agar pengembangan terus dilanjutkan dengan menambahkan fitur interaktif dan video tutorial yang lebih detail. Peneliti berharap pula produk *e-LKPD* interaktif yang telah dibuat peneliti dapat dijadikan salah satu solusi pengembangan untuk peneliti lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, D., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., Fajar, M. Y., dan Darmawan, D. (2019). Aplikasi *Microsoft Excel* dalam Penyelesaian Masalah Rata-rata Data Berkelompok. *Jurnal Matematika*, Vol 18, No.4.
- Annisa, S. (2018). Modul Pengantar Aplikasi Komputer. *Jurnal Akuntansi UNY*, Vol 5.
- Aryawan, R., Sudatha, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2018). Pengembangan *e-LKPD* Interaktif Mata Pelajaran IPS di SMP Negeri 1 Singaraja. *Jurnal EDUTECH Universitas Pedidikan Ganesha*, Vol 6.
- Dewi, M. S. A., dan Lestari, N. A. P. (2020). *e-LKPD* Interaktif Berbasis Proyek terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol 4, 433–441.
- Fitra, A., dan Maksum, S. (2021). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dengan Aplikasi *Powntoon* pada Mata Pelajaran Bimbingan TIK. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*.
- Harmastuti, dan Setyowati, D. (2018). Pemanfaatan *Microsoft Excel* untuk Pembelajaran Matematika dan Grafik. *Jurnal Dharma Bakti*, Vol 1, 57–66.
- Helna, S. (2018). Pengembangan *e-LKPD* Interaktif sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X SMKN 3 Yogyakarta. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, dan Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Vol 2, 311–326.
- Mahendri, R. P., Amanda, M., dan Latifah, U. (2022). Pengembangan *e-LKPD* Interaktif Berbasis *Flipbook* sebagai Media Pembelajaran *Distance Learning*. *J-HyTEL: Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning*, Vol 1, 1–14.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-model Penelitian Pengembangan (*Research and Development*). *Repository.LPPM.Unila.ac.id*. Diakses pada 19 Maret 2023.

- Oktaviani, A., Umamah, N., dan Marjono, R. A. S. (2021). *Development of Historical Learning e-Modules Based ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction)*. *Jurnal HISTORICA*, Vol 5, 66–85.
- Panoreka, D., Sutarno, S., dan Risdianto, E. (2022). Pengembangan *e-LKPD* Fisika Berorientasi Model ARCS pada Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke untuk Siswa SMA. *DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 74–83.
- Ricu Sidiq, dan Najuah. (2020). Pengembangan *e-LKPD* Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, Vol 9, 1–14.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD*. Alfabeta.
- Sukma, A., Asri, T., dan Dwiningsih, K. (2022). Validitas *e-LKPD* Interaktif sebagai Media Pembelajaran untuk Melatih Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Ikatan Kovalen. *DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, Vol 6, 465–473.
- Sunardi, O., dan Suchyadi, Y. (2020). Praktikum sebagai Media Kompetensi Pedagogik Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar*, 124–127.
- Wahyu, W. S. (2019). Pengembangan *e-LKPD* Interaktif Berbasis Case (*Capture, Solve, and Evaluation*) pada Materi Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok untuk SMP Tahun Ajaran 2017/2018. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 4.
- Wirandika, A., dan Yusuf, R. (2018). Pengembangan *e-LKPD* Interaktif Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* pada Mata Pelajaran Perakitan Komputer Kelas X TKJ di SMK Bali Global Singaraja. *KARMAPATI*, Vol 6, 192-194.