# PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *ANDROID* PADA MATA PELAJARAN IPA TOPIK BUMI DAN TATA SURYA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)

**Akifah Nabilah[1], Abna Hidayati[2], Novrianti[3], Ulfia Rahmi[4]**

[1,2,3,4]*Universitas Negeri Padang*
E-mail : [1]akifahnabila76@gmail.com, [2]abnahidayati.fip.unp.ac.id.

## ABSTRAK

Penelitian ini berangkat dari permasalahan dalam proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (Teacher Learning Center), sehingga siswa cenderung pasif dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep akibat kurangnya contoh konkret. Selain itu, bahan ajar dan media yang digunakan juga terbatas pada buku cetak, PowerPoint, serta poster berisi teks padat tanpa adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai panduan belajar. Kondisi ini membuat pembelajaran kurang efektif dan belum mampu mengoptimalkan potensi siswa yang berdampak pada rendahnya hasil belajar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar inovatif yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran IPA. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4-D. Adapun prosedur pengembangan pada penelitian ini terdiri dari 4 tahap yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Uji validitas produk dilakukan oleh 3 orang validator yaitu 2 orang validator media dan 1 orang validator materi. Uji coba produk, dilakukan pada 22 siswa kelas VIIA SMP Negeri 12 Sungai Penuh dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Hasil validasi materi memperoleh rata-rata nilai 3,73 dari validator materi dengan kategori "Valid". Pada aspek media, validator 1 memberikan rata-rata 5,90 dan validator 2 sebesar 4,55, keduanya termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Uji kepraktisan di lapangan menunjukkan rata-rata 4,82, sehingga e-modul berbasis *Android* dikategorikan "Sangat Praktis". Sementara itu, uji efektivitas melalui hasil belajar menunjukkan bahwa 91% siswa mencapai ketuntasan, melebihi standar ketuntasan klasikal ≥75. Dengan demikian, e-modul berbasis *Android* yang dikembangkan untuk mata pelajaran IPA kelas VII SMP dinyatakan "Sangat Valid", "Sangat Praktis", dan "Sangat Efektif".

**Kata Kunci :** *Pembelajaran, Bahan Ajar, E-modul, E-modul berbasis Android, Mata Pelajaran IPA, Figma*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek esensial bagi setiap individu karena berperan penting dalam melestarikan budaya, membentuk karakter, dan mengembangkan keterampilan. Menurut Ahdar (2021), pendidikan adalah upaya sadar masyarakat dan pemerintah melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan pelatihan sepanjang hayat untuk mempersiapkan individu agar mampu berperan dalam berbagai aspek kehidupan. Di era modern, kemajuan teknologi global membawa dampak signifikan terhadap dunia pendidikan (Jayat, 2023). Fricticarani (2023) menegaskan bahwa pembelajaran di era teknologi 5.0 mengalami perubahan dalam metode pengajaran dengan memanfaatkan teknologi terbaru.

Pendidikan abad ke-21 harus beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang pesat, dengan memanfaatkan teknologi canggih untuk mendukung pembelajaran. Teknologi memungkinkan perubahan pola pembelajaran dari yang sebelumnya berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi berpusat pada peserta didik (*student centered*). Menurut Dewi (2019), tantangan utama pendidikan saat ini adalah menciptakan sumber daya manusia berkualitas melalui pengembangan kurikulum yang sesuai dengan kompetensi abad ke-21. Salah satu bentuknya adalah penerapan Kurikulum Merdeka yang bertujuan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan bagi siswa dan guru. Di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berperan penting dalam membentuk siswa yang berpikir kritis, logis, inovatif, dan berdaya saing.

Pembelajaran merupakan proses terencana untuk mengukur keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan belajar. Menurut Nurzannah (2022), ada tiga komponen utama pembelajaran yaitu guru, siswa, dan sumber belajar. Pembelajaran dilihat sebagai suatu sistem di mana ketiga komponen utamanya berinteraksi satu sama lain sehingga terbentuk hubungan yang bergantung satu sama lain. Guru memiliki peran sentral dalam mengelola lingkungan belajar, memotivasi, serta membimbing siswa agar tujuan pendidikan tercapai. Untuk itu, guru perlu menguasai materi secara mendalam dan menggunakan bahan ajar yang relevan agar pembelajaran berlangsung efektif. Amilia (2022) menegaskan bahwa guru memiliki peran penting dalam memanfaatkan bahan ajar secara optimal selama proses belajar mengajar. Namun, kenyataannya masih banyak guru yang kesulitan dalam membuat atau mengembangkan bahan ajar. Hal ini sejalan dengan temuan Recyalini (2024), yang menyebutkan bahwa tidak semua guru memiliki kemampuan komputer yang memadai. Akibatnya, banyak guru masih menggunakan cara mengajar tradisional dengan bahan ajar yang terbatas, sehingga proses pembelajaran menjadi kurang efektif.

Berdasarkan studi pendahuluan melalui pengamatan dan wawancara bersama guru mata pelajaran IPA dan siswa kelas VII di SMP Negeri 12 Sungai Penuh, peneliti menemukan bahwa proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di kelas VII masih belum berjalan efektif. Hal ini disebabkan oleh penggunaan pendekatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru (Teacher Learning Center). Dalam kegiatan belajar, guru menjadi tokoh utama dalam penyampaian materi, sementara siswa hanya mendengarkan tanpa terlibat aktif. Siswa mengatakan bahwa pelajaran IPA sulit dipahami karena minimnya contoh nyata selama pembelajaran. Hal ini menyulitkan siswa memvisualisasikan konsep IPA yang bersifat abstrak dan tidak disertai contoh konkret, sehingga sulit memahami serta menghubungkan teori dengan situasi nyata. Banyak siswa tidak mau bertanya karena merasa takut terhadap guru, padahal mereka masih berada pada tahap perkembangan kognitif yang membutuhkan pengalaman konkret. Akibatnya, pembelajaran menjadi monoton dan kurang menarik. Media pembelajaran yang digunakan guru juga masih

terbatas seperti gambar, PowerPoint, dan poster yang didominasi teks. Kondisi bahan ajar menjadi kendala besar karena terbatasnya ketersediaan bahan ajar. Guru belum mampu mengembangkan bahan ajar yang menarik dan sesuai kebutuhan siswa. Buku di perpustakaan tidak mencukupi dan banyak yang rusak, sehingga harus dipakai bergantian. Siswa sering tidak mengerjakan tugas karena tidak memiliki buku cetak dan Lembar Kerja Siswa (LKS) juga tidak tersedia. Keterbatasan bahan ajar berdampak pada kesempatan siswa belajar mandiri di luar jam sekolah. Kondisi kelas yang kurang tertib juga menjadi masalah, seperti siswa datang terlambat, keluar-masuk kelas, dan kadang berkelahi. Saat guru menjelaskan dan meminta siswa mencatat, gangguan tersebut membuat suasana belajar tidak kondusif, sehingga fokus siswa menurun dan efektivitas pembelajaran terganggu.

Dampak dari berbagai kendala tersebut terlihat dari rendahnya hasil belajar siswa. Hal ini terbukti dari penilaian harian mata pelajaran IPA, di mana dari 22 siswa kelas VII, hanya 3 siswa atau 13% yang mencapai nilai di atas Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KTTP). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA belum berjalan secara efektif yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yang telah disebutkan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pengembangan bahan ajar agar pembelajaran IPA menjadi lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga dapat meningkatkan motivasi serta prestasi belajar mereka. Siswa juga menyatakan bahwa mereka lebih tertarik dan lebih mudah memahami materi ketika menggunakan perangkat digital seperti handphone, terutama jika pembelajaran dilengkapi dengan video atau kuis yang membuat mereka lebih aktif dan antusias.

Mengacu pada permasalahan di atas, peneliti mengajukan solusi dengan mengembangkan bahan ajar berupa e-modul berbasis *Android* untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan adanya e-modul ini siswa dapat menggunakannya sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu mereka meningkatkan keterampilan dan pemahaman kognitif mereka tanpa bergantung pada satu sumber belajar (Turnip et al., 2021). Sejalan dengan Herlinawati (2023), e-modul memungkinkan peserta didik belajar mandiri tanpa bantuan langsung dari pendidik. Hidayati et al (2020), memaparkan bahwa e-modul dilengkapi dengan audio, video, gambar, dan animasi yang dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir mereka selama pembelajaran, Selain itu, e-modul juga menyediakan latihan soal sebagai umpan balik belajar, Sejalan dengan pendapat Novrianti et al (2018), e-modul juga menyediakan kuis formatif yang memungkinkan siswa memperoleh umpan balik secara langsung, sehingga dapat meningkatkan pemahaman materi secara lebih efektif.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dianggap penting untuk memberikan motivasi dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. E-modul mudah diakses dan disesuaikan dengan tingkat akademik siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif. E-modul berbasis *Android* dapat dikemas menggunakan *Figma*, yang menyediakan platform kolaboratif untuk pengembangan konten secara visual dan interaktif, memungkinkan proyek dikerjakan oleh lebih dari satu orang secara bersamaan meskipun berbeda lokasi. Aplikasi ini dapat mempercepat pekerjaan dan meningkatkan efisiensi waktu. *Figma* juga menawarkan berbagai animasi dan cocok untuk desain aplikasi yang dapat diimplementasikan pada *platform Android*, *iOS*, atau situs web (Muhyidin, 2020). Selain itu, *Figma* menyediakan beragam template yang dapat digunakan. Diharapkan dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat belajar lebih interaktif dan menarik, serta mendapatkan akses lebih mudah dan fleksibel ke materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja.

Pemilihan pengembangan e-modul pada mata pelajaran IPA didasari kebutuhan siswa akan sumber belajar yang dapat memberikan pemahaman lebih mendalam. Tujuan lainnya adalah agar siswa dapat mengaplikasikan teknologi menghadapi tantangan dalam pekerjaan dan kehidupan sehari-hari. Dalam konteks IPA, pemahaman komunikasi dan teknologi penting untuk meningkatkan keterampilan siswa. Pelajaran IPA memiliki banyak materi yang membutuhkan dukungan gambar, video, latihan, kunci jawaban, dan scoring, terutama pada materi bumi dan tata surya yang menuntut siswa untuk mengelaborasikan pemahamannya mengenai posisi relatif bumi-bulan-matahari dan memahami struktur lapisan bumi untuk menjelaskan fenomena alam dalam rangka mitigasi bencana.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan *research and development* (R&D). Penelitian *esearch and* development bertujuan untuk menciptakan produk inovatif melalui tahapan pengembangan yang sistematis. Menurut Sugiyono (2013) menjelaskan bahwa research and development (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan ini pada dasarnya merupakan usaha yang berkelanjutan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. Dalam proses pengembangannya, tidak hanya berfokus pada perbaikan produk yang sudah ada, tetapi juga bertujuan untuk menemukan pengetahuan baru atau solusi atas masalah praktis.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada model pengembangan 4D (four-D) yang merupakan salah satu model pengembangan yang cocok dengan syarat-syarat untuk mengembangkan sebuah produk. Model 4D terdiri dari 4 tahapan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Maydiantoro (2021), menyatakan bahwa model ini memiliki kelebihan yaitu tahapannya sederhana dan tidak memerlukan waktu lama. Selain itu, model 4D dalam penelitian ini didasarkan karena setiap tahap disusun dengan jelas, terperinci, dan mudah diikuti. Penyajian yang sederhana tersebut mempermudah proses pengembangan dilakukan secara sistematis sehingga hasil akhir yang dicapai dapat sesuai dengan tujuan yang telah diharapkan. Pada penelitian ini membutuhkan dua uji validitas yaitu validitas media dan validitas materi. Selain membutuhkan validasi, penelitian ini membutuhkan hasil ujicoba produk yang mana nantinya akan didapatkan hasil data praktikalitas dan hasil data efektivitas. Hasil dari semua penilaian digunakan untuk memperbaiki e-modul dan menyempurnakannya ke arah yang lebih baik agar produk dapat digunakan dengan praktis dan efektif dalam pembelajaran.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang berjudul "Pengembangan E-Modul Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran IPA Topik Bumi dan Tata Surya di Sekolah Menengah Pertama (SMP)" ini dilakukan di SMP Negeri 12 Sungai Penuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul ajar yang berbentuk elektronik berbasis *Android* yang valid, praktis dan efektif pada Mata Pelajaran IPA di kelas VII. Pengembangan e-modul ini menggunakan model 4D, yang meliputi empat tahap utama yaitu tahapan *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), dan

*Disseminate* (Penyebaran). Adapun penjabaran dari proses pengembangan dapat dijabarkan sebagai berikut:

**1. Tahap *Define* (Pendefinisian)**

Tahap *Define* bertujuan untuk memahami dan mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, menetapkan tujuan, serta menyusun langkah-langkah yang diperlukan guna mengatasi permasalahan dalam mata pelajaran IPA sehingga dapat ditemukan solusi yang tepat. Tahap *Define* mencakup lima langkah penting sebagai dasar dalam perancangan produk yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Adapun lima tahapan pendefinisian yaitu sebagai berikut:

a. *Front-End-Analysis* (Analisis Awal)

Analisis awal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui masalah utama yang menghambat proses pembelajaran agar kegiatan belajar bisa berjalan lebih optimal. Berdasarkan observasi yang dilakukan ditemukan masalah bahwa pembelajaran IPA kurang efektif karena beberapa kendala, yaitu terbatasnya bahan ajar dan tidak tersedianya LKS (Lembar Kerja Siswa). Kendala ini memiliki implikasi signifikan terhadap proses pembelajaran. Akibat dari keterbatasan bahan ajar yaitu siswa harus bergantian menggunakan bahan ajar antar kelas karena jumlahnya tidak mencukupi dan sebagian besar dalam kondisi rusak. Tidak adanya LKS juga membuat siswa tidak memiliki panduan belajar yang dapat membantu siswa dalam memahami materi. Walaupun tersedia e-book, siswa jarang menggunakannya karena isinya hanya berupa teks padat seperti buku cetak sehingga kurang menarik minat siswa.

b. *Learnier Analysis* (Analisis Peserta Didik)

Analisis peserta didik ini sejalan dengan analisis awal. Pada tahap ini terlihat bagaimana karakteristik peserta didik di SMP Negeri 12 Sungai Penuh yang menjadi subjek dalam pengembangan sarana pembelajaran berdasarkan kebutuhanya. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 12 Sungai penuh, ditemukan masalah bahwa peserta didik kurang tertarik dan kurang antusias saat mengikuti pelajaran IPA. Selama proses belajar mengajar, peserta didik banyak mengobrol dengan temanya saat guru menjelaskan, ada yang keluar masuk kelas, ada yang terlambat bahkan ada yang tertidur saat pembelajaran sedang berlangsung.

c. *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Fokus utama dari analisa tugas ini adalah melihat bagaimana siswa mengerjakan tugas yang diberikan, sekaligus mengetahui kekuatan, kelemahan dan hal-hal yang perlu diperbaiki. Berdasarkan hasil observasi ditemukan bahwa siswa kurang bersemangat mengerjakan tugas yang harus disalin dari buku paket ke buku tulis. Bagi siswa, cara ini dianggap melelahkan dan memakan waktu, sehingga membuat mereka malas untuk mengerjakanya.

d. *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap konsep-konsep utama yang akan diajarkan, kemudian konsep tersebut disusun secara sistematis dan dihubungkan agar membentuk peta konsep yang jelas untuk materi yang akan disampaikan. Berdasarkan pengamatan dan hasil diskusi dengan guru IPA di kelas VII di dapati materi yang akan dikembangkan untuk modul elektronik yaitu Bumi dan Tata Surya. Pada materi ini siswa dituntut untuk mampu memahami mengenai stuktur lapisan bumi, gerakan rotasi dan revolusi, benda langit, karakteristik planet-planet di tata surya, serta pengaruh bulan dan matahari bagi kehidupan. Untuk memahami materi ini, siswa membutuhkan lebih banyak gambar, video, soal latihan, dan umpan balik yang dapat memberikan contoh-contoh kongkret untuk memperjelas pemahaman siswa terhadap materi bumi dan tata surya ini. Oleh karena itu, dibutuhkan sumber belajar tambahan selain buku cetak. Berdasarkan analisa

tersebut maka pembelajaran IPA ditunjang dengan bahan ajar lain selain buku cetak agar mempermudah siswa dalam memahami materi bumi dan tata surya dengan lebih baik.

e. *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Tahap ini adalah proses menyusun tujuan pembelajaran berdasarkan hasil analisis tugas dan konsep yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil analisis tersebut kemudian diubah menjadi tujuan yang jelas, terukur, dan mudah dipahami. Tujuan-tujuan ini nantinya akan menjadi acuan dalam menyusun bentuk tes dan merancang desain pembelajaran agar sesuai dengan hasil yang diharapkan

**2. Tahap *Design* (Perancangan)**

Tahap *Design* atau perancangan bertujuan untuk membuat rencana yang lebih rinci tentang produk yang akan dikembangkan. Adapun tahapan pada perancangan ini yaitu sebagai berikut:

a. *Media Selection* (Pemilihan Media)

Pemilihan media dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah siswa dalam kegiatan pembelajaran. media yang dipilih disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan siswa kelas VII SMP Negeri 12 Sungai Penuh. Adapun media yang dipilih berupa elektronik modul pada Mata Pelajaran IPA kelas VII. Pemilihan media ini didasarkan pada fakta bahwa banyak siswa masih kesulitan memahami materi mengenai bumi dan tata surya karena minimnya contoh konkret yang dapat membantu mereka membayangkan atau memvisualisasikan konsep tersebut secara nyata. Selain itu, di sekolah tersebut belum tersedia Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai panduan belajar, dan ketersediaan bahan ajar untuk mata pelajaran IPA kelas VII di SMP Negeri 12 Sungai Penuh masih sangat terbatas.

b. *Format Selection* (Pemilihan format)

Dalam proses perancangan perangkat pembelajaran, pemilihan format memiliki peran yang sangat penting yaitu untuk menciptakan elemen desain yang khas dan menarik dalam penyusunan materi pembelajaran. Pemilihan format media didasarkan pada kebutuhaan dalam mengimplementasikan materi bumi dan tata surya selama proses pembelajaran. Format yang digunakan dalam pengembangan elektronik modul dibuat menggunakan aplikasi *Figma* dengan hasil akhir berupa tautan (link) yang bisa diakses secara online.

c. *Initial Design* (Rancangan Awal)

Tahap rancangan awal ini meliputi proses perancangan e-modul berbasis *Android* dengan materi bumi dan tata surya yang yang dibuat menggunakan platform *Figma*. Setelah e-modul selesai dirancang dengan membuat *flowchart*, *storyboard* dan membuat e-modul, tahap berikutnya yaitu divalidasi dan diujicobakan kepada siswa. E-modul yang dikembangkan memiliki karakteristik berupa teks, gambar, ilustrasi, video, latihan, serta soal kompetensi yang bertujuan untuk mendukung pembelajaran sehingga siswa terbantu dalam memahami materi yang sedang dipelajari.

**3. Tahap *Development* (Pengembangan)**

Tahap ketiga dalam model 4D yaitu *Development* atau Pengembangan. Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan e-modul yang valid, praktis, dan efektif. Adapun proses dari tahapan *development* ini yaitu:

a. Uji Validitas

1) Uji Validitas Media

Uji validitas media dilakukan oleh dua validator media yaitu Dosen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UNP, Bapak Septriyan Anugrah, M.Pd.T dan Ibu Reni Kurnia, M.Eng, menggunakan lembar penilaian. Adapun hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Penilaian Validitas Media**

| Aspek | Variabel Indikator | Rata-Rata | |
|---|---|---|---|
| | | I | II |
| Media | Tampilan Desain E-Modul | 5,80 | 5,20 |
| | Perwajahan E-Modul | 6,80 | 6,80 |
| | Ilustrasi E-Modul | 5 | 4,80 |
| | Kemudahan Penggunaan | 6 | 5,40 |
| | Jumlah | 23,60 | 22,20 |
| | Rata-Rata | 5,90 | 5,55 |
| | Kategori | **Sangat Valid** | **Sangat Valid** |

Berdasarkan hasil penilaian dari dua validator media pada tabel 1 didapatkan peroleh nilai validasi dari validator ahli media I dengan skor rata-rata 5,90 dan validasi dari validator ahli media II dengan skor rata-rata 5,55, yang kedua nilainya berkategori "sangat valid". Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa e-modul berbasis *Android* layak digunakan dalam proses pembelajaran.

2) Uji Validitas Materi

Tahap validasi materi pada e-modul berbasis *Android* dengan topik Bumi dan Tata Surya dilakukan dengan validator materi yang merupakan guru pengampu Mata Pelajaran IPA kelas VII di SMP Negeri 12 Sungai Penuh. Adapun hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Penilaian Validitas Materi**

| **Aspek** | **Variabel Indikator** | **Rata-Rata** |
|---|---|---|
| Materi | Komponen E-Modul | 6,60 |
| | Kebenaran Konsep | 4,80 |
| | Penulisan | 3 |
| | Keterbacaan Teks | 2 |
| | Kebermanfaatan | 3 |
| | Evaluasi | 3 |
| | Jumlah | 22,40 |
| | Rata-Rata | 3,73 |
| | Kategori | **Valid** |

Berdasarkan tabel 2 hasil penilaian validasi materi di atas dapat dilihat bahwa materi pada e-modul yang di kembangkan mendapatkan penilaian skor dengan rata-rata 3,73 berkategori "Valid". Dengan ini disimpulkan bahwa materi yang ada pada e-modul berbasis *Android* sudah valid dan layak digunakan pada proses pembelajaran

b. Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui dan menilai bagaimana respon siswa terhadap e-modul berbasis *Android* yang telah dikembangkan. Berikut merupakan hasil penilaian praktikalitas dari siswa terhadap e-modul yang telah dikembangkan yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3. Hasil Uji Praktikalitas**

| Aspek | Indikator | Rata-Rata | Kategori |
|---|---|---|---|
| Kemenarikan Tampilan E-Modul | 1-5 | 4,82 | Sangat Praktis |
| Kejelasan Penyajian Materi | 6-9 | 4,81 | Sangat Praktis |
| Kemudahan dalam Penggunaan | 10-14 | 4,77 | Sangat Praktis |
| Kebermanfaatan | 15-17 | 4,80 | Sangat Praktis |
| Evaluasi | 18-19 | 4,89 | Sangat Praktis |
| **Total** | | **4,82** | **Sangat Praktis** |

Berdasarkan data hasil praktikalitas di atas dapat diketahui bahwa rata-rata nilai praktikalitas adalah 4,82 dengan kategori "sangat Praktis". Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul pada Mata Pelajaran IPA dengan materi Bumi dan Tata Surya kelas VII di SMP sudah sangat baik dan dapat digunakan secara praktis untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih mendalam serta menjadi salah satu sumber belajar yang bermanfaat.

c. Uji Efektivitas

Uji efektivitas bertujuan untuk mengukur keberhasilan e-modul dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Keefektifan pada e-modul didasarkan pada hasil belajar siswa menggunakan e-modul yang telah dikembangkan. Hasil belajar siswa diukur berdasarkan ketuntasan klaksikal. Suatu kelas dapat dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan secara klaksikal) jika dalam kelas tersebut terdapat ≥ 75% siswa yang telah tuntas belajarnya dari nilai KKTP dengan interval 66-85% (Trianto, 2018:241). Adapun hasil efektivitas hasil belajar siswa berdasarkan ketuntasan klaksikal sebagai berikut:

**Tabel 4. Hasil Uji Efektivitas Berdasarkan Ketuntasan Klaksikal**

| Jumlah Siswa | Interval Nilai | Hasil Belajar | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Siswa Tuntas | Persentase | Siswa Belum Tuntas | Persentase |
| 22 | 66-85 | 20 | 91% | 2 | 9% |

Berdasarkan hasil analisis yang dipaparkan pada tabel 4, maka diperoleh ketuntasan siswa sebanyak 20 siswa dari 22 siswa dengan persentase sebesar 91%. Hal ini menunjukkan ketuntasan klaksikal telah tercapai, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *Android* pada materi bumi dan tata surya efektif digunakan jika ditinjau dari ketuntasan klaksikal.

**4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)**

Tahap terakhir dalam pengembangan e-modul berbasis *Android* yaitu distribusi produk. Tahap ini bertujuan untuk memperkenalkan hasil pengembangan agar dapat diterima oleh individu, kelompok atau sistem (Maydiantoro, 2021). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 12 Sungai Penuh sebagai sekolah uji coba utama. Peneliti melakukan penyebaran dengan cara produk disebarkan melalui tautan *link google drive*, *link google drive* berguna untuk memastikan bahwa e-modul yang dirancang dapat diakses dan digunakan oleh siswa dan guru dalam

pembelajaran. Selain itu, peneliti juga berkerjasama dengan guru mata pelajaran IPA disekolah tersebut untuk membagikan *link google drive* melalui aplikasi *WhatsApp.* Link tersebut dibagikan ke grup guru, sehingga bahan ajar tersebut dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh guru lainya pada mata pelajaran yang sama. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjanto et al (2022) yang menyatakan bahwa pengemasan bahan ajar dilakukan agar mudah disebarkan, dipahami, dan digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

**Pembahasan**

Media yang dikembangkan adalah e-modul pada Mata Pelajaran IPA kelas VII SMP dengan materi Bumi dan Tata Surya. E-modul ini merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dengan menggunakan *Android* untuk mendukung ketercapaian capaian pembelajaran. E-modul ini di dukung dengan gambar, ilustrasi, video, latihan dan soal kompetensi yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran.

Pengembangan e-modul berbasis *Android* ini dilakukan karena adanya beberapa kendala dalam pembelajaran IPA kelas VII di SMP Negeri 12 Sungai Penuh. Salah satu kendala utamanya yaitu keterbatasan bahan ajar yang membuat siswa sulit memahami materi secara mendalam, terutama pada topik Bumi dan Tata Surya. Materi ini sulit dipahami tanpa dukungan bahan ajar yang dilengkapi gambar, video, latihan soal, kunci jawaban, serta penilaian yang dapat membantu siswa belajar dan memberikan umpan balik terhadap pemahaman mereka. Selain itu, tidak tersedianya LKS sebagai panduan belajar. Akibatnya pembelajaran menjadi kurang efektif dan siswa tidak dapat mengembangkan potensi belajarnya secara maksimal dan berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa.

Tujuan utama pengembangan e-modul ini adalah untuk membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam, sekaligus meningkatkan minat dan antusias mereka dalam belajar, sehingga diharapkan dapat memperbaiki hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA. Menurut F. Wulandari et al (2021) e-modul yang dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemandirian belajar, mengasah kemampuan berpikir kritis, serta meningkatkan motivasi belajar siswa karena kontennya disusun dengan menarik dan mudah dipahami. Selain itu, penggunaan e-modul juga berperan dalam mengembangkan literasi sains dan meningkatkan hasil belajar siswa secara keseluruhan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model 4D yang mana terdiri dari 4 tahapan utama yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Pemilihan model ini didasarkan pada pertimbangan bahwa desain pembelajaran model 4D memiliki penyajian yang sederhana dan mudah diterapkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Maydiantoro (2021), yang menyatakan bahwa model 4D memiliki keunggulan karena proses pengembangannya tidak memerlukan waktu lama dan tahap-tahapnya tergolong sederhana atau tidak terlalu kompleks

Adapun tahap pertama yaitu *Define* (Pendefinisian), menurut Dewy et al (2023), *Define* merupakan tahap awal dalam proses pengembangan yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah utama dalam pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, yaitu dengan meninjau kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung untuk mengetahui kendala, kebutuhan, serta tujuan yang ingin dicapai. Hasil dari tahap *Define* menjadi dasar dalam menentukan solusi, strategi, dan arah pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru. Belanisa et al (2022), menyatakan bahwa tahap *Define* terdiri dari lima langkah utama yang menjadi dasar dalam merancang produk agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Lima langkah tersebut meliputi analisis awal, analisis karakteristik siswa, analisis tugas, analisis

konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Setelah melakukan tahap pendefinisian dengan cara analisis

Dilanjutkan dengan tahap *Design* (Perancangan), menurut Slamet (2022), tahap perancangan bertujuan untuk membuat rancangan atau desain perangkat pembelajaran. Sihombing (2024) memaparkan bahwa pada tahap ini, dilakukan perancangan yang meliputi pemilihan media, penentuan format, dan pembuatan rancangan media menggunakan *flowchart*, *storyboard* lalu dilanjutkan dengan membuat e-modul berbasis *Android* dengan menggunakan *Figma.*

Setelah itu lanjut tahap ketiga yaitu *Development* (Pengembangan), dimana pada tahap ini, e-modul yang dikembangkan tadi diuji validasi oleh validator media dan validator materi. Validasi media dilaksanakan dengan validator Bapak berinisial SA, M.Pd. T dan Ibuk RK, M.Eng dari Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan. Sedangkan validasi materi dilakukan dengan validator materi yaitu Ibu Rini Handayani, S.Pd, Gr. sebagai guru Mata Pelajaran IPA kelas VII di SMP Negeri 12 Sungai Penuh. Menurut Ulfah et al (2025), validitas merupakan salah satu aspek utama untuk menilai kualitas suatu instrumen. Sebuah instrumen dianggap valid jika mampu mengukur sesuai dengan tujuan dan indikator yang telah ditetapkan sebelumnya. Instrumen yang valid akan menghasilkan data yang akurat serta dapat dipertanggungjawabkan baik secara akademik maupun praktis. Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada uji validitas media dan materi pada pengembangan e-modul adalah angket yang menggunakan skala likert dengan skor maksimal 5 dan 1 sebagai skor minimal.

Berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli media, diperoleh skor rata-rata 5,90 dari validator I dengan kategori "Sangat Valid", dan skor rata- rata 5,55 dari validator II yang juga termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas berdasarkan penilaian para ahli media. Sementara itu, hasil penilaian dari validator ahli materi menunjukkan skor rata-rata 3,73 dengan kategori "Valid". Berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli materi, dapat disimpulkan bahwa materi yang disajikan dalam e-modul telah dinyatakan layak dan valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah dilakukan uji validitas, tahap berikutnya adalah uji praktikalitas. Menurut Cahaya et al (2024), uji praktikalitas bertujuan untuk menilai sejauh mana tingkat kepraktisan suatu produk hasil pengembangan. Melalui uji ini dapat diketahui manfaat, kemudahan penggunaan, efisiensi waktu penggunaan. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa uji praktikalitas sangat penting dilakukan karena dapat menggambarkan tingkat kemudahan dan kebermanfaatan e-modul dalam penggunaannya. Hasil uji praktikalitas terhadap e-modul berbasis *Android* menunjukkan skor rata-rata 4,82 dengan kategori "Sangat Praktis". Penilaian praktikalitas ini mencakup beberapa aspek, yaitu kemenarikan tampilan, kejelasan penyajian materi, kemudahan penggunaan, kebermanfaatan, dan evaluasi.

Tahap terakhir dalam model pengembangan 4D yaitu tahap *Disseminate* (Penyebaran). Pada tahap ini, fokus utamanya adalah memperkenalkan dan mendistribusikan produk yang telah dikembangkan kepada pengguna sasaran. Menurut Maydiantoro (2021), tujuan tahap ini adalah agar produk hasil pengembangan dapat diterima dan digunakan oleh individu, kelompok, atau lembaga. Tahap disseminate ini terdiri dari tiga langkah utama yaitu validation testing, packaging, serta diffusion and adoption.

Tahap Pengujian validasi (validation testing) dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang telah dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan uji efektivitas, e-modul diuji untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa. Uji efektivitas ini penting untuk mengetahui

sejauh mana e-modul mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Uji efektivitas dilaksanakan dengan cara melihat hasil belajar siswa melalui ketuntasan klaksikal. suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan secara klaksikal) jika dalam kelas tersebut terdapat ≥75% siswa yang telah tuntas belajarnya dari nilai KTTP (Trianto, 2018:241). Adapun skala interval KTTP di SMP Negeri 12 Sungai Penuh untuk dapat di nyatakan lulus tanpa remedial adalah skala 66-85%. Dari uji efektivitas yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa 20 siswa atau 91% siswa mendapatkan nilai diatas KTTP sedangkan sebanyak 2 siswa atau 9% belum mencapai KTTP. Sebelum adanya e-modul berbasis *Android* didapati siswa yang tuntas pada materi bumi dan tata surya hanya berjumlah 3 orang atau 13%. Sedangkan banyak siswa yang belum tuntas 19 siswa atau 86% dari jumlah siswa yang ada pada suatu kelas. Sejalan dengan pendapat (Trianto, 2018:241) maka dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *Android* pada Mata Pelajaran IPA dengan Topik Bumi dan Tata Surya yang diujicobakan pada kelas VII telah efektif jika dilihat dari ketuntasan klaksikal.

Tahap packaging, pada tahap ini peneliti melakukan pengemasan produk akhir e-modul agar siap digunakan oleh guru dan siswa. Produk kemudian dikemas dalam bentuk tautan *link* google *drive.*

Tahap Diffusion and adoption, Slamet (2022) menjelaskan bahwa tahap ini bertujuan untuk membagikan bahan ajar kepada guru dan siswa. E-modul diberikan kepada guru IPA kelas VII melalui *link Google Drive*. Selain itu, peneliti bekerja sama dengan guru mata pelajaran IPA disekolah tersebut untuk membantu menyebarkan link e-modul tersebut melalui aplikasi *WhatsApp*. sehingga guru lain juga bisa menggunakan dan memberikan umpan balik terhadap e-modul. Dengan cara ini, e-modul dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran.

## KESIMPULAN

Penelitian pada pengembangan e-modul berbasis *Android* ini dikembangkan dengan model 4D dengan tahapan *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian ini menghasilkan produk e-modul berbasis *Android* pada Mata Pelajaran IPA yang terdiri dari gambar, teks, video, aktivitas, ilustrasi, latihan dan soal kompetensi yang disesuaikan dengan kebutuhan tujuan pembelajaran. Hasil uji validitas oleh validator materi dan validator media menunjukkan bahwa e-modul berbasis *Android* menggunakan *Figma* dinyatakan kriteria "Sangat valid" dengan hasil uji dari ahli materi memperoleh rata-rata 3,73. Adapun hasil uji media dengan validator media I memperoleh rata-rata 5,90 dan hasil uji media dengan validator media II memperoleh rata-rata 4,55. Hasil uji praktikalitas yang telah dilakukan oleh siswa kelas VII di SMP Negeri 12 Sungai Penuh menunjukkan bahwa e-modul berbasis *Android* "Sangat Praktis" digunakan dengan rata-rata 4,82 pada aspek kepraktisan yang terdiri dari aspek kemenarikan tampilan, kejelasan penyajian, kemudahan penggunaan, kebermanfaatan dan evaluasi. Hasil uji efektivitas yang dilakukan dengan cara melihat hasil belajar siswa melalui ketuntasan klaksikal didapatkan sebanyak 20 siswa dari 22 orang siswa atau dengan persentase 91% berhasil mendapatkan nilai Tuntas di atas kriteria KTTP dan 2 orang siswa atau sebesar 9% siswa belum mendapatkan nilai di atas KTTP. Berdasarkan itu maka efektivitas yang dilihat dari ketuntasan klaksikal telah terpenuhi dan e-modul berbasis *Android* di nyatakan telah efektif. Penyebaran produk ini masih dalam tahap terbatas yaitu hanya di SMP Negeri 12 Sungai Penuh, yang menjadi lokasi uji coba dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA


Ahdar. (2021). *Ilmu Pendidikan*. IAIN Parepare Nusantara Pres. http://idr.uin-antasari.ac.id/4626/1/M Ramli_Hakikat Pendidik.pdf%0Ahttp://syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/tarbawi/article/view/1245%0Ahttps://ebekunt.files.wordpress.com/2011/02/ppd.pdf

Amilia, W. (2022). Peran Guru dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi di Sekolah Dasar Kota Sawahlunto. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, *6*(1), 254–264. https://doi.org/10.24036/jippsd.v6i1.115753

Belanisa, F., Fachrur Razi, A., & Desky Halim, Sudjani. (2022). Pengembangan E-modul Interaktif dalam Pembelajaran Bahasa Arab Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa. *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, *3*(1), 1–11. https://doi.org/10.30997/tjpba.v3i1.4754

Cahaya, N., Fauziah, N., Ferazona, S., & Hidayati, N. (2024). Lembar Praktikalitas: Instrumen yang Digunakan untuk Menilai Produk yang Dikembangkan pada Penelitian Pengembangan Bidang Pendidikan. *Biology and Education Journal*, *4*(1), 48–68.

Dewi, D. R. (2019). Pengembangan Kurikulum Di Indonesia Dalam Menghadapi Tuntutan Abad Ke-21. *As-Salam: Jurnal Studi Hukum Islam & Pendidikan*, *8*(1), 1–22. https://doi.org/10.51226/assalam.v8i1.123

Dewy, M. S., Isnaini, M., Simamora, Y., Silitinga, A. I., & Astrid, E. (2023). *IMPLEMENTASI MODEL 4D DALAM PENGEMBANGAN BUKU DIGITAL MATA KULIAH ELEKTRONIKA DASAR*. *10*(2), 97–105.

Fricticarani, A., Amalia, H., Ramdani, Irva, H., & Gina Mutiara, R. (2023). Strategi Pendidikan Untuk Sukses Di Era Teknologi 5.0. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, *4*(1), 56–68. https://doi.org/10.52060/pti.v4i1.1173

Harjanto, A., Rustandi, A., & Caroline, J. A. (2022). *Implementasi Model Pengembangan 4D Dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasi Online Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web di SMK Negeri 7 Samarinda*. *5*(2), 1–12.

Herlinawati, N. (2023). *Pengembangan E-Modul Interaktif Flipbook Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik*. Universitas Lampung.

Hidayati, A., Saputra, A., & Efendi, R. (2020). *Pengembangan E-Modul Berorientasi Strategi Flipped Classroom pada Pembelajaran Jaringan Komputer*. *4*(3), 1–9.

Jayat, J., I Nyoman, S. D., & Ibut, P. L. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN). *Jurnal JEETech*, *4*(2), 81–93. https://doi.org/10.32492/jeetech.v4i2.4202

Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (JPPPI)*, 1–8. http://repository.lppm.unila.ac.id/34333/1/Model-Model Penelitian dan Pengembangan.pdf

Muhyidin, M. A., Muhammad Afif, S., & Agus, S. (2020). Perancangan Ui/Ux Aplikasi My Cic Layanan Informasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Figma. *Jurnal Digit*, *10*(2), 208–219. https://doi.org/10.51920/jd.v10i2.171

Novrianti, Hendri, N., & Rahmi, U. (2018). *E-Modul Computer Based Learning Sebagai E-*

*Resource Digital Literacy Bagi Mahasiswa*. *3*(1).
Nurzannah, S. (2022). Peran Guru Dalam Pembelajaran. *ALACRITY : Journal of Education*, *2*(3), 26–34. https://doi.org/10.52121/alacrity.v2i3.108
Recyalini, V., Darmansyah, Zuliarni, & Winanda, A. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipped Classroom Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII SMP. *Pendidikan Tambusi*, *8*(1), 7472–7479.
Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
Sihombing, B. (2024). *Model Pengembangan 4D ( Define , Design , Develop , dan Disseminate ) dalam Pembelajaran Pendidikan Islam*. *4*, 11–19.
Slamet, F. A. (2022). *MODEL PENELITIAN PENGEMBANGAN ( R n D )* (R. Risdiantoro (ed.)).
Trianto. (2018). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresif*. Kencana. https://share.google/v8ikd9TFcNQjutlNT
Turnip, F. R., Rufi'i, & Hari, K. (2021). Pengembangan E-modul Matematika Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains)*, *9*(2), 485–498. https://doi.org/10.25273/jems.v9i2.11057
Ulfah, M., Darmansyah, & Rehani. (2025). Instrumen pengujian produk pembelajaran (pengujian validitas, praktikalitas, efektivitas). *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan Agama Islam*, *3*(1), 43–51.
Wulandari, F., Yogica, R., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *Khazanah Pendidikan*, *15*(2), 139. https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10809