

## PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *ANDROID* PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI TUMBUHAN

Lailatul Fitriyah<sup>1</sup>, Eva Ari Wahyuni<sup>2</sup>, Irsad Rosidi<sup>3</sup>, Nur Qomaria<sup>4</sup>, Badrud Tamam<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
*Lailatulfitriah0108@gmail.com*

<sup>2</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
*evaariw@trunojoyo.ac.id*

<sup>3</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
*irsad.rosidi@gmail.com*

<sup>4</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
*Nur.qomaria@trunojoyo.ac.id*

<sup>5</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
*badruttamam@trunojoyo.ac.id*

Diterima tanggal: 22 Agustus 2022      Diterbitkan tanggal: 31 Maret 2023

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari Modul Berbasis Android untuk proses pembelajaran IPA terutama pada materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan serta untuk mengetahui respons peserta didik di MTs. Raudlatul Ulum Klampis Kabupaten Bangkalan terhadap media yang dikembangkan. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model *ADDIE*. Populasi penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII SMP dan sampel pada penelitian ini menggunakan kelas VIII B. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi, angket, dan dokumentasi. Hasil yang dapat diketahui dari ketiga instrument tersebut adalah :1) sebesar 84,375% persentase untuk nilai kevalidan media dengan kriteria sangat layak digunakan, 2) untuk materi yang digunakan diperoleh persentase nilai sebesar 87,5% dengan kriteria sangat baik, 3) persentase untuk rata – rata angket respon peserta didik diperoleh sebesar 89% dengan kriteria sangat baik

**Kata Kunci:** modul berbasis Android, model *ADDIEs*, respon, truktur dan fungsi tumbuhan.

---

### Abstract

*This study aims to determine the feasibility of the Android-Based Module for the science learning process, especially on the material Structure and Function of Plants and to determine the responses of students in MTs. Raudlatul Ulum Klampis Bangkalan Regency on the developed media. This type of research uses development research using the ADDIE model. The population of this study were students of class VIII junior high school and the sample in this study used class VIII B. Data was collected by conducting observations, questionnaires, and documentation. The results that can be seen from the three instruments are: 1) 84.375% percentage for the validity value of the media with very suitable criteria for use, 2) for the material used, the percentage value is 87.5% with very good criteria, 3) percentage for average – the average student response questionnaire was obtained by 89% with very good criteria.*

**Keywords:** Android-based module, model *ADDIE*, respons, plant structure and function.

---

### Pendahuluan

Hakikat Pembelajaran merupakan suatu proses komunikasi dalam menyampaikan perkataan dari pendidik melewati suatu media perantaranya yang digunakan peserta didik yang diinformasikan berisi ajaran maupun didikan yang teratur dalam kurikulum (Dasopang, 2017). Menurut Dasopang, (2017), pembelajaran ialah proses atau kegiatan intraksi antar anak didik dan seorang guru disertai adanya bahan didik, cara belajar, rencana pembelajaran, serta sumber belajar.

Termasuk pada pembelajaran IPA, dimana Pembelajaran IPA sendiri bermakna sama yaitu proses atau kegiatan yang sengaja dilakukan dalam dunia pendidikan antara anak didik dengan seorang tenaga pendidik yang mendalami tentang Ilmu Pengetahuan Alam.

Fakta dilapangan memastikan bahwa masih terdapat banyak perbahasan soal – soal masalah dalam proses belajar IPA. Penyebabnya adalah konten materi IPA yang banyak abstrak, penyampaian informasi yang masih didominasi oleh metode konvensional, dan minimnya pemanfaatan media pembelajaran. Hal-hal yang tersebut dapat berdampak pada proses pembelajaran mulai dari minat belajar peserta didik hingga hasil belajar peserta didik.

Penelitian yang dikemukakan Sari et. al. (2020) yang menyatakan bahwa tampak sebagian anak didik yang merasa bosan pada saat seorang pendidik menguraikan isi materi dikarenakan pendidik hanya menetapkan dan menerapkan metode konvensional saja tanpa menerapkan suatu media atau ice breaking. Rasa bosan tersebutlah yang membuat siswa menjadi malas mendengarkan dan cenderung bercakap sendiri dengan kawan sebangkunya. Perhatian siswa teralihkan saat guru menerangkan.

Berdasarkan hasil menanyakan pendapat kepada pendidik mata ajar Ilmu Pengetahuan Alam kelas delapan di MTs Raudlatul Ulum Klampis diketahui hingga hampir kurang lebih sekitar 95% siswa kurang tertarik terhadap materi pelajaran dan cenderung bahkan banyak yang tidak menghiraukan tenaga pendidik saat memberikan pengajaran IPA terutama pada sub bab Struktur dan Fungsi pada Tumbuhan. Hasil observasi oleh Syamsurizal (2021) juga mengungkapkan bahwa kesulitan siswa dalam mendalami materi bab struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, terlihat dengan jumlah nilai tes harian kurang lebih sekitar 55,8% dan tidak sesuai dengan standar nilai KKM dan masih di bawah standart kriteria nilai ketuntasan minim peserta didik yang ditetapkan yaitu bernilai 85,8%. Peserta didik juga menerangkan berdasarkan kuisisioner eksplorasi yang diperuntukkan kepada peserta didik bahwa dari jumlah 124 peserta didik 71% mengalami kesulitan dalam mendalami mata pelajaran bab struktur fungsi bagian dan jaringan tumbuhan, karena banyaknya istilah atau kata dan kalimat yang asing, menurutnya terlalu beraneka ragam serta objek yang tidak dapat terlihat secara jelas atau bernilai abstrak.

Materi yang abstrak dalam struktur dan fungsi jaringan tumbuhan memerlukan alat khusus untuk melakukan pengamatan. Namun, minimnya peralatan laboratorium menjadi kendala siswa untuk dapat melakukan pengamatan secara langsung. Minimnya peralatan praktikum dapat digantikan perannya dengan menggunakan media pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi di lapangan dalam penelitian Wahid (2018) menyatakan bahwa guru belum melaksanakan tugas dengan baik dikarenakan berbagai faktor perintang yang menjadi penghalangnya. Salah satu dari faktor tersebut adalah kepandaian dalam pemanfaatan dan penggunaan serta penyediaan teknologi media pembelajaran.

Beragam permasalahan pembelajaran IPA harus kunjung diatasi, salah satunya melewati pengembangan media ajar. Defini menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) media sebagai suatu perantara, sebagai sarana komunikasi seperti radio; televisi; dan media cetak lainnya, sebagai penghubung antar dua pihak. Media pembelajaran pada dasarnya merupakan salah dari satu dari bagian suatu prosedur pembelajaran yang dimana sebagai komponen, media yang digunakan sebaiknya termasuk dari bagian integral dan suatu keharusan untuk sesuai dengan kegiatan pembelajaran secara sempurna (Nurrita, 2018).

Sejalan dengan pengembangan teknologi pemanfaatan informasi dan komunikasi dari media pembelajaran perkembangan oleh teknologi dapat mempengaruhi proses belajar mengajar di sekolah. Teknologi yang telah banyak dipergunakan dalam proses kegiatan belajar atau pembelajaran salah satunya yaitu Smartphone. Sekitar 91,5% penduduk atau warga negara di Australia memiliki Smartphone dan 89,2% dapat mengakses data lewat internet jaringan (Matteos, 2014). Teknologi sebuah Smartphone memiliki kontribusi yang sangat penting bagi pelajar yakni peserta didik pada abad 21 (Buck et al., 2013). Smartphone merupakan ponsel yang menjalankan sistem operasi yang lengkap mirip dengan computer yang menawarkan kemampuan dalam komputasi canggih dan berbagai pilihan konektivitas serta fitur-fitur ini memungkinkan dapat

mengubah kebiasaan penggunaan pengguna smartphone (Alfawareh & Jusoh, 2014; Alosaimi, Alyahya, Alshahwan, Al Mahyijari, & Shaik, 2016; Anshari et al., 2016; Morphitou, 2014)). Salah satu pemanfaatan dari Smartphone yang paling penting yaitu dalam pembelajaran pemanfaatan Smartphone dapat meningkatkan dan menimbulkan kesadaran peserta didik dalam keunggulan manfaatnya seperti belajar menjadi lebih mudah, juga dapat memupuk motivasi peserta didik dalam belajar (Rambitan, 2015; Yi, You, & Bae, 2016).

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh Santoso (2019), diketahui untuk lembaga pelatihan dan kursus SHEZA dibutuhkan perangkat media belajar berbasis android dikarenakan perangkat berbasis android ini telah banyak digunakan di kalangan masyarakat, sehingga penggunaan Smartphone menjadi optimal sebagai pembelajaran. Android yaitu sistem operasi yang dikeluarkan oleh Google khususnya untuk smartphone dan tablet (Gunawan, 2019). Aplikasi multimedia pada android dapat menarik perhatian dan minat peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dikarenakan disajikan dalam bentuk gambar serta animasi dengan dibuktikan oleh 80% dari 26 responden menyetujui hal tersebut (Devianto, 2019).

Oleh sebab itu, hingga perlu dilakukan adanya pengembangan media belajar berbasis android yang dibuat dalam wujud aplikasi dan akan diberikan terhadap peserta didik untuk diinstal pada Smartphone peserta didik. Pemanfaatan aplikasi android ini dilakukan karena mempunyai beberapa ciri khas, yakni : 1) produk dalam bentuk software yang dapat dioperasikan dan dikendalikan dengan menggunakan perangkat Android; 2) produk support pada pembelajaran IPA terutama pada mata pelajaran bab Struktur dan Fungsi Tumbuhan; 3) media dapat dipergunakan ada baik dalam ataupun luar pembelajaran IPA di lembaga belajar; serta 4) produk menerangkan penjelasan isi bab, contoh tes, video penjelasan dan kuis berbentuk aplikasi yang disajikan secara menarik dan interaktif (Ikhsan, 2016).

Beberapa penelitian terdahulu terkait media belajar berbasis Android telah berhasil meningkatkan semangat belajar siswa seperti penelitian yang dilaksanakan oleh Kuswanto (2020) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Desain Grafis Kelas X. Hasil pengembangan penelitian ini mendapatkan nilai 82,46% dari ahli media dengan predikat baik, 80,82% dari ahli desain dengan predikat baik, serta mendapat nilai 85,40% dari ahli materi dengan predikat baik. Kemudian dari hasil uji coba lapangan didapat nilai persentase 96,6% pada uji perorangan, 93,38% dari uji coba kelompok kecil dan 88,8% dari uji kelompok besar dengan predikat baik sekali.

Berdasarkan dari semua paparan di atas, sehingga media belajar tertarik untuk dikembangkan oleh peneliti yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah kegiatan belajar di sekolah tujuan dengan judul pengembangan modul berbasis Android untuk bab Struktur dan Fungsi Tumbuhan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan modul berbasis Android pada bab struktur dan fungsi tumbuhan dan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul berbasis Android pada bab struktur dan fungsi tumbuhan.

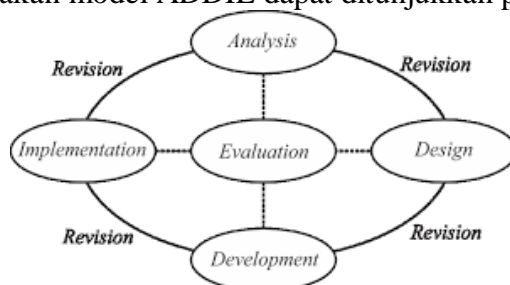
## **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan penelitian dengan jenis Pengembangan. Jenis penelitian Pengembangan ialah metode yang disarankan untuk penelitian dengan tujuan untuk menemukan produk baru dan produk dikembangkan yang telah ditemukan oleh peneliti sebelumnya dalam bidang tertentu sehingga menghasilkan produk yang efektif. Jenis penelitian ini digunakan pada produk pengembangan modul berbentuk aplikasi berbasis Android di dalam sebuah Smartphone untuk menghasilkan media pembelajaran IPA yang lebih efisien dan efektif dalam mendukung pembelajaran di kelas.

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei-Juli dan bertempat di MTs. Raudlatul Ulum Klampis. Pemilihan waktu penelitian ini atas prediksi waktu kesiapan produk dan seluruh instrumen penelitian yang akan diuji coba. Tempat ini dipilih karena tingkat pemanfaat media pembelajaran

pada peserta didik di sekolah tersebut rendah terhadap materi bab Struktur dan Fungsi Tumbuhan yang menjadi komponen dalam desain produk.

Desain penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE, dimana model ADDIE yaitu model instruksional yang terdiri atas lima fase diantaranya Analysis atau analisis, Design atau desain, Development atau pengembangan, Implementation atau penerapan, dan Evaluation atau evaluasi (Sugianti, 2020). Berikut ini adalah langkah – langkah dalam pengembangan media belajar berbasis Android yang menggunakan model ADDIE dapat ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

(Sumber : Branch, 2009)

Subjek ujicoba pada penelitian ini diambil dari tempat penelitian yang dimana yang akan menjadi subjek yaitu peserta didik kelas VIII di MTs. Raudlatul Ulum Klampis dengan jumlah subjek yang diambil sebanyak 30 peserta didik. Pemilihan subjek untuk penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik sampling ini digunakan berdasarkan pertimbangan bahwa kelas VIII B merupakan kelas yang dirujuk oleh guru MTs dan peserta didik berkenan untuk menjadi sampel penelitian.

Jenis data di penelitian ini menggunakan penelitian jenis data kuantitatif yang berupa data interval yang didapat dari lembar validasi para validator dan angket respon peserta didik. Skala yang digunakan merupakan skala *linkert* dengan empat pilihan pada lembar validasi ahli dan lima pilihan pada angket respon peserta didik yang diperoleh dalam bentuk persen (%).

Instrumen penelitian menurut Arikunto (2021) merupakan fasilitas yang dipergunakan peneliti guna mengelompokkan data agar penelitian berjalan semestinya dan memperoleh hasil yang baik, cermat, sistematis dan mudah untuk diolah serta dipahami. Instrumen penelitian yang akan dilakukan ini berupa lembar validasi dari Ahli materi, Ahli media, Validasi guru IPA dan menggunakan lembar angket respon peserta didik. Lembar validasi ahli materi digunakan untuk mengetahui seberapa sesuai materi yang disampaikan terhadap kompetensi yang diharapkan. Lembar validasi ahli media digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang digunakan dalam pembelajaran, dan angket respon peserta didik digunakan mengetahui tanggapan, komentar serta kepuasan dan kelayakan produk peserta didik setelah penggunaan media dalam aktifitas pembelajaran. Instrumen yang dipakai penelitian ini adalah :

#### a. Lembar Validasi

Lembar validasi berisi sejumlah pernyataan yang ditinjau kepada validator untuk memperoleh penilaian. Lembar validasi dibagikan kepada validator yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Hasil dari lembar validasi berupa saran dan masukan pada media belajar berbasis *Android* yang dikembangkan dalam pembelajaran. Skala *linkert* dipakai peneliti untuk validasi ahli materi dan ahli media. Setiap pertanyaan memiliki bobot dengan kriteria: skor 1 = Sangat Tidak Layak (STL), skor 2 = Tidak Layak (TL), skor 3 = Layak (L), dan skor 4 = Sangat Layak (SL) (Sugiyono, 2016). Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *checklist* (✓) sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Berikut ini skala kriteria penilaian pada lembar validasi media belajar berbasis *Android* yang terdapat pada tabel 1

**Tabel 1.** Skala Kriteria Penilaian pada Lembar Validasi

No	Kriteria	Skala Penilaian
1.	Sangat valid	4
2.	Valid	3
3.	Tidak valid	2
4.	Sangat tidak valid	1

(Sumber : Modifikasi Sugiyono, 2016)

**b. Angket Respon Peserta Didik**

Angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk pengembangan modul berbasis *Android*. Angket peserta didik diberikan kepada peserta didik kelas VIII MTs. Raudlatul Ulum Klampis. Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon dari peserta didik pada media belajar berbasis *Android* yang dikembangkan. Skala *linkert* digunakan pada angket respon siswa, dengan jawaban “STS” bernilai 1, “TS” bernilai 2, “KS” bernilai 3, “S” dengan skor 4, dan “SS” bernilai 5. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda centang (✓) sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Indikator angket reson siswa terdapat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Indikator Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Indikator
1.	Kemenarikan modul belajar berbasis <i>Android</i>	Komposisi warna Keterbacaan teks Penggunaan audio dalam memperjelas Animasi media
2.	Interaktifitas dan kesesuaian isi media	Memungkinkan interaksi media dengan peserta didik Peserta didik mudah memahami materi dengan baik. Memungkinkan peserta didik menggunakan media sewaktu-waktu dengan atau tanpa pendidik Memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri Kesesuaian ukuran dan <i>font</i> huruf Kesesuaian latihan soal dengan materi
3.	Kemudahan penggunaan	Kemudahan pengoperasian Ketersediaan petunjuk pengoperasian Kelengkapan isi media Isi video mudah dipahami oleh peserta didik Penggunaan bahasa yang mudah dipahami peserta didik
4.	Manfaat media belajar berbasis <i>Android</i>	Meningkatkan rasa kemauan dan keinginan pada peserta didik untuk belajar Peserta didik merasa senang belajar dengan adanya animasi, musik dan soal-soal yang dikemas dalam bentuk aplikasi.

(Sumber : Modifikasi Ariyanti et al., 2020)

Pengumpulan data pada pengembangan produk media belajar produk yang dikembangkan menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi, angket, dan dokumentasi. Teknik analisis hasil uji coba menggunakan analisis data deskriptif kualitatif, data validasi dan respon peserta didik dengan rumus pencarian berikut:

Rumus validasi ahli media dan materi:

$$R = \frac{\sum x}{n} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

R : Validasi  
 $\sum x$  : Skor total masing – masing penilai  
N : Skor maksimum

Rumus respon peserta didik

$$P = \frac{\sum S}{\sum Si} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

P = Angka presentase  
 $\sum S$  = Skor yang diperoleh siswa  
 $\sum Si$  = Skor maksimal

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

### 1. Hasil *Analyze* (Analisis)

Pada tahap ini yang dilakukan adalah menganalisis peserta didik, kebutuhan, teknologi, dan analisis data. Berdasarkan hasil dari melakukan penelitian diperoleh analisis sebagai berikut:

#### a. Analisis peserta didik

Tahap menganalisis peserta didik digunakan peneliti untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik, kemampuan akademik, rasa peduli, perhatian peserta didik terhadap materi yang disampaikan. Kegiatan analisis ini dilakukan pada kelompok besar dengan jumlah peserta didik sebanyak 20 yang memiliki karakteristik menyukai hal – hal baru atau rasa ingin tahu lebih besar dalam pembelajaran dan ada yang memiliki kemampuan dalam menerima materi sudah cukup baik dan kurang baik yang disebabkan adanya rasa bosan pada media belajar yang digunakan.

#### b. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan diperlukan untuk menyusun sesuai kebutuhan yang dibutuhkan pada media dalam pembuatannya, dengan perangkat lunak (*software*) berupa iSpring site 10 sebagai media utama, *software* Website 2 APK Builder untuk mempublish media pembelajaran ke dalam bentuk aplikasi *android*, serta aplikasi canva untuk membuat desain asset aplikasi media pembelajaran yang dibutuhkan dalam pembuatan media ini.

#### c. Analisis teknologi

Pada tahap ini dilakukan Analisis teknologi untuk mengidentifikasi kemampuan teknologi atau fasilitas yang menunjang. Sebagaimana peserta didik di MTs. Raudlatul Ulum Klampis sebagaimana dapat mengoperasikan dan cerdas dalam penggunaan *Smartphone*.

#### d. Analisis data

Tujuan adanya dilakukannya Analisis data ini untuk memecahkan masalah yang ditemui dengan menggunakan instrument pengumpulan data berupa instrument ahli materi, ahli media, dan respon peserta didik terhadap media belajar berbasis *Android* ini yang akan dianalisis menggunakan presentase.

#### e. Analisis materi

Salah satu pembelajaran yang dapat dikaitkan dengan adanya kehidupan sehari – hari dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan adalah pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). Struktur dan fungsi tumbuhan merupakan salah satu dari bagian materi yang ada di pembelajaran IPA. Oleh karena itu, produk pengembangan media ini menggunakan materi struktur dan fungsi tumbuhan yang diajarkan pada peserta didik kelas VIII jenjang SMP KD 3.1 yang menjelaskan mengenai struktur dan fungsi pada bagian – bagian tumbuhan, struktur dan fungsi pada jaringan tumbuhan

serta membahas tentang teknologi yang terinspirasi dari jaringan tumbuhan. Harapan dari dibuatnya media modul berbasis Android ini mampu membantu dan mendukung aktifitas pembelajaran tentang struktur dan fungsi tumbuhan di dalam kelas maupun diluar kelas.

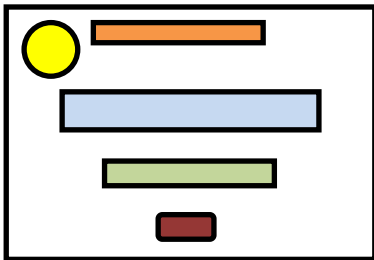
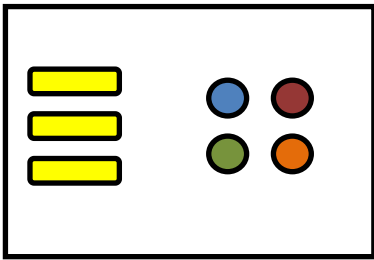
f. Analisis tujuan pembelajaran

Pedoman untuk menyusun materi pembelajaran yang diterapkan dalam aktifitas pembelajaran sehingga mempunyai peran penting di dalamnya disebut Tujuan pembelajaran. Analisis tujuan pembelajaran yakni untuk memfokuskan materi pembelajaran yang nantinya akan diberikan kepada peserta didik sehingga materi dapat tersampaikan dengan baik.

**2. Hasil Design (Desain)**

Tahap pengembangan dengan model ADDIE yang kedua yaitu tahap *Design* (Desain) atau tahap perancangan. Dalam tahap mendesain peneliti mulai merancang media pengembangan yaitu modul berbasis Android pada materi struktur dan fungsi tumbuhan. Terdapat 4 langkah dalam perancangan produk yang dikembangkan peneliti, yaitu diantaranya penyusunan kerangka modul yang meliputi KD, Indikator, Tujuan, Petunjuk penggunaan media, Tes kemampuan awal, isi materi, video, dan kuis; penyusunan desain dan fitur yang digunakan; mempublish media dari powerpoint menjadi link untuk diubah menjadi sebuah aplikasi menggunakan *software* iSpring Suite 10; dan yang terakhir mengubah link publish dari powerpoint menjadi sebuah aplikasi menggunakan *software* Website 2 APK Builder.

**Tabel 3.** Sketsa desain Media

No.	Bagian	Sketsa	Keterangan
1.	Sampul		Warna : Kuning, untuk logo instansi Orange, untuk nama instansi Biru, untuk judul materi Merah, untuk navigasi menu
2.	Menu		Warna : Kuning untuk KD, Indikator, dan Tujuan. Biru untuk tes kemampuan awal. Merah untuk isi materi. Hijau untuk kuis. Orange untuk video pembelajaran. Ungu untuk tombol navigasi kembali ke halaman sampul. Merah muda untuk petunjuk penggunaan media

3.	Isi	Warna:  Kuning untuk materi struktur dan fungsi tumbuhan.  Biru untuk materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan  Hijau untuk materi teknologi yang terinspirasi dari jaringan tumbuhan.
4.	Video pembelajaran	Warna :  Hijau untuk video pembelajaran  Merah untuk hiasan  Biru untuk navigasi kembali ke menu  Ungu untuk judul video
5.	Kuis	Warna :  Merah untuk judul kuis  Ungu untuk petunjuk masuk ke dalam soal kuis  Tanda panah kanan untuk navigasi masuk ke dalam kuis  Tanda panah kiri untuk navigasi kembali ke menu



Gambar 2. Tampilan publish media bentuk tautan

Pada langkah ini media yang telah dirancang dan didesain sedemikian rupa dengan menyesuaikan kebutuhan hingga penambahan fitur dan tombol navigasi akan dipublish ke dalam bentuk sebuah tautan agar dapat diubah ke dalam bentuk aplikasi Android menggunakan software iSpring Suite 10. Pada tahap ini pengembang membutuhkan software iSpring Suite 10 yang dapat



diinstall pada windows. Media yang *dipublish* diubah menjadi sebuah link yang file berubah menjadi *published*.



Gambar 3. Tampilan *software* website 2 apk builder

Pada langkah perancangan produk yang terakhir adalah mengubah tautan yang telah *dipublish* menjadi sebuah Aplikasi (Apk) Android yang nantinya akan dapat digunakan oleh pengguna dimanapun dan kapanpun. *Publish* media menjadi sebuah Aplikasi (Apk) Android membutuhkan *software* Website 2 APK Builder yang dapat diperoleh dengan mengunduh di *website*.

### 3. Hasil Development (Pengembangan)

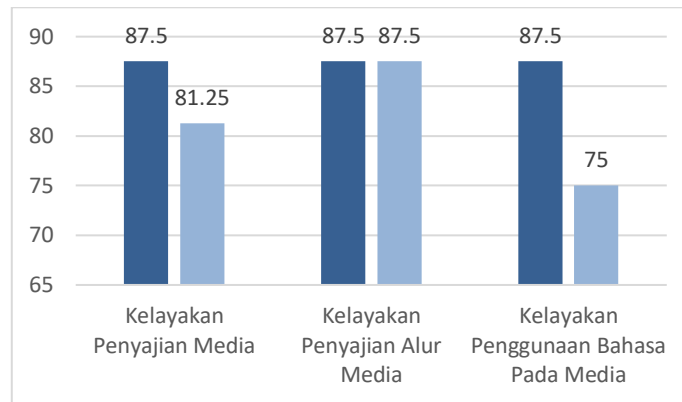
Pada tahap ini bertujuan untuk melihat sejauh mana kelayakan media yang dikembangkan yaitu modul berbasis Android pada materi struktur dan fungsi tumbuhan setelah dilakukan perancangan produk. Produk kemudian diujikan pada validator para ahli. Validator dalam tahap ini terdiri dari validator ahli media dan ahli materi.

#### 1) Uji Kelayakan Ahli Media

Berdasarkan perolehan data dari pemberian lembar validasi terhadap ahli media, maka perolehan rata – rata persentase hasil validasi ahli media sebesar 85% dengan kriteria nilai per indikator disajikan dalam bentuk tabel dan diagram sebagai berikut:

Tabel 4 Persentase validasi ahli media

Aspek	Validator 1	Validator 2	Rata - rata	Kategori
Kelayakan Penyajian Media	87,5	81,25	84,375%	Sangat Valid
Kelayakan Penyajian Alur Media	87,5	87,5	87,5%	Sangat Valid
Kelayakan Penggunaan Bahasa Pada Media	87,5	75	81,25%	Sangat Valid
Total Rata - rata validasi ahli media			84,375%	Sangat Valid



**Gambar 4.** Diagram validasi ahli media

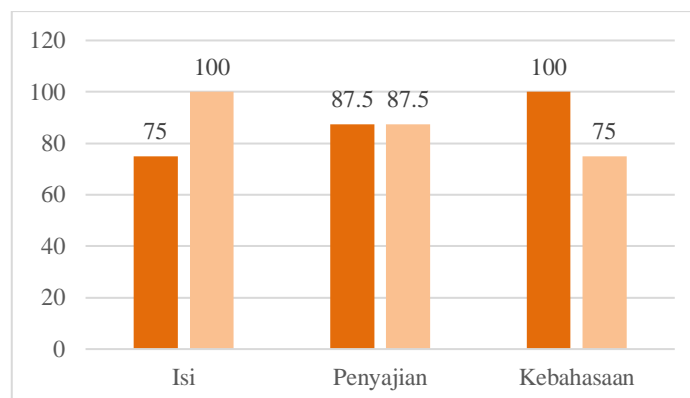
Berdasarkan **gambar 4.** berikut dapat diketahui bahwa validasi ahli media pada pengembangan modul berbasis Android pada materi struktur dan fungsi tumbuhan memperoleh rata – rata nilai sekitar 84,375% dimana apabila berdasarkan skala penilaian validasi media pada tabel 3.5 dinyatakan sangat valid yang artinya media yang dikembangkan dapat digunakan dan diaplikasikan pada peserta didik sebagai media pembelajaran. Serta dapat disimpulkan bahwa modul berbasis Android pada materi struktur dan fungsi tumbuhan sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi.

2) Uji Kelayakan Ahli Materi

Berdasarkan perolehan data dari pemberian lembar validasi terhadap ahli materi, maka perolehan rata – rata persentase hasil validasi ahli materi sebesar 88% nilai per indikator disajikan dalam bentuk tabel dan diagram sebagai berikut:

**Tabel 5.** Persentase validasi ahli materi

Aspek	Validator 1	Validator 2	Rata - rata	Kategori
Isi	75	100	87,5%	Sangat Valid
Penyajian	87,5	87,5	87,5%	Sangat Valid
Kebahasaan	100	75	87,5%	Sangat Valid
Total Rata - rata validasi ahli media			87,5%	Sangat Valid



**Gambar 5.** Diagram validasi ahli materi

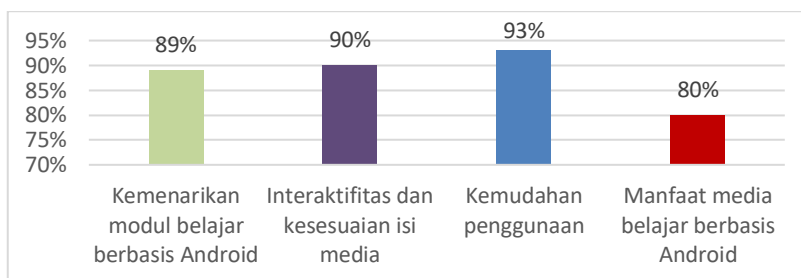
Berdasarkan **tabel 5** dapat diketahui bahwa pada validasi ahli materi tentang pengembangan modul berbasis Android materi struktur dan fungsi tumbuhan diperoleh nilai sebesar 87,5% dengan kategori dinyatakan sangat sesuai dengan isi materi. Sehingga materi dinyatakan sangat sesuai untuk digunakan tanpa revisi.

## 1) Respon Peserta Didik

Setelah dilakukan uji kelayakan oleh ahli media dan ahli materi dan dinyatakan layak, maka modul berbasis Android diterapkan di dalam kelas. Pelaksanaan tahap ini dilakukan dengan membagi peserta didik menjadi perseorangan, kelompok kecil dengan jumlah 9 peserta didik. Hasil rata – rata analisis respons peserta didik dapat dilihat juga pada tabel 6 sebagai berikut :

### a. Uji coba perorangan

Langkah ini untuk uji coba media pada perorangan yang dilakukan pada peserta didik dengan nama Salamatin dari kelas VIII B. Perolehan persentase nilai dapat dilihat pada gambar berikut:

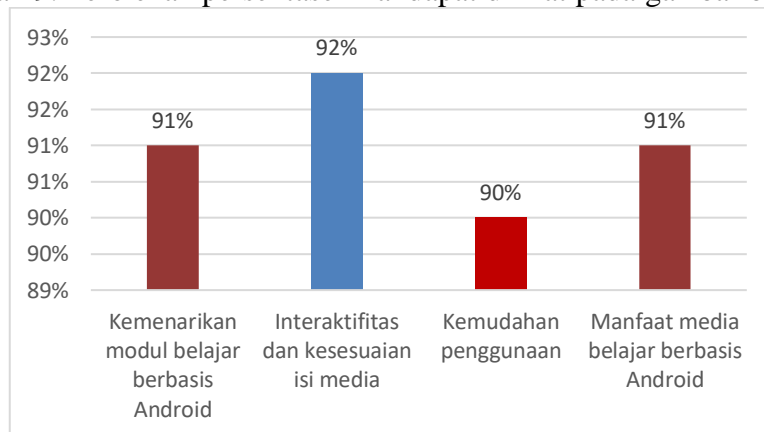


**Gambar 6.** Diagram Persentase Uji Coba Perorangan

Berdasarkan data di tabel tersebut, maka dapat diuraikan bahwa pada aspek kemenarikan modul belajar berbasis android diperoleh total rata – rata sebesar 89% dengan kriteria sangat baik. Aspek interaktifitas dan kesesuaian isi media diperoleh rata – rata sebesar 90% kriteria sangat baik. Pada aspek rata – rata kemudahan dalam penggunaannya diperoleh 93% dengan kriteria sangat baik, serta untuk aspek manfaat media belajar berbasis android pada bab struktur dan fungsi tumbuhan diperoleh sebesar 80% yang berdasarkan skala penilaian diperoleh kriteria baik. Selanjutnya persentase total rata – rata dari segala aspek diperoleh 88% yang berarti bahwa media dinyatakan sangat baik sehingga dapat digunakan dalam kegiatan belajar.

### b. Uji coba kelompok kecil

Langkah ini untuk uji coba media pada perorangan yang dilakukan pada peserta didik dengan jumlah peserta sebanyak 9. Perolehan persentase nilai dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 7.** Diagram Persentase Uji Coba Kelompok Kecil

Berdasarkan data tabel diatas dapat diuraikan bahwa rata – rata total dari segala aspek diperoleh senilai 90% dengan kriteria dinyatakan sangat baik yang berarti media modul berbasis android pada bab struktur dan fungsi tumbuhan dinyatakan sangat baik untuk digunakan pada aktifitas pembelajaran.

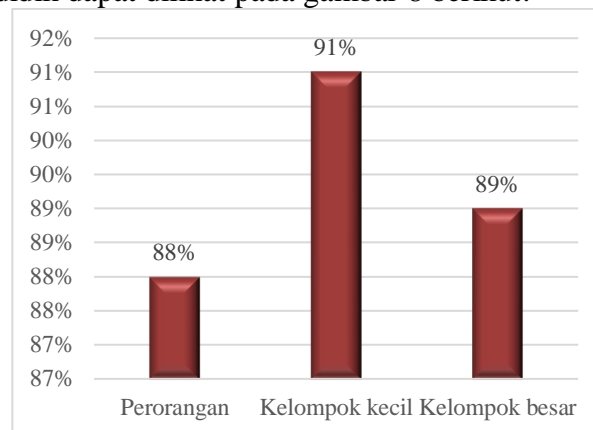
#### 4. Hasil Implementation (Implementasi)

Setelah dilakukan tahap uji coba pada perorangan dan kelompok kecil dengan total peserta 9 peserta didik, maka selanjutnya dilakukan implementasi atau penerapan terhadap kelompok besar dengan total peserta sebanyak 20 peserta didik. Selanjutnya menunjukkan produk media yang dikembangkan untuk ditinjau dari beberapa aspek dalam media. Tahap ini dilakukan dengan pembagian angket respon peserta didik terhadap modul berbasis Android pada materi struktur dan fungsi tumbuhan untuk dinilai dari segala aspek dengan jumlah butir pernyataan sebanyak 20. Berikut pemaparan hasil dari persentase angket respon peserta didik:

**Tabel 4.** Rata – rata respons peserta didik

Nilai Rata - rata Respon Peserta Didik				
	Perorangan	Kelompok kecil	Kelompok besar	Total Skor
Skor	88	91	89	268
Skor Maksimum			100	
Mean			88%	
Kategori	Sangat Baik			

Hasil analisis respons peserta didik diperoleh dengan rata – rata nilai mencapai 88% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan jika media modul berbasis Android sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai media selama aktifitas pembelajaran berlangsung. Selain itu juga, hasil analisis respon peserta didik dapat dilihat pada gambar 8 berikut:



**Gambar 8.** Diagram respons peserta didik

#### 5. Hasil Evaluation (Evaluasi)

Pada langkah evaluasi ini dilakukan evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif ini dilakukan selama tahap ADDIE dilaksanakan yang ditunjukkan dengan adanya revisi atau perbaikan. Perbaikan ini berasal dari saran dari validator ahli media, ahli materi tentang media pembelajaran modul berbasis Android sebelum diimplementasikan pada subyek. Artinya, proses evaluasi formatif ini dilakukan pada fase pengembangan atau *development*. Setelah dinyatakan valid maka media dapat diuji coba secara perorangan dan kelompok kecil pada kelas VIII di MTs Raudlatul Ulum. Selain proses validasi, evaluasi formatif juga dapat berasal dari uji coba perorangan dan kelompok kecil. Namun hasil analisis uji coba perorangan dan kelompok kecil menunjukkan hasil sangat baik dan sangat layak sehingga media modul berbasis Android dapat diimplementasikan ke kelompok besar tanpa adanya revisi. Proses uji coba kepada kelompok besar berarti menandakan bahwa fase pengembangan telah selesai.

Selanjutnya yaitu evaluasi sumatif yang dilakukan pada akhir tahap ADDIE untuk mendapatkan data akhir berupa kelayakan dari pengembangan media pembelajaran yang digunakan. Data akhir ini dihasilkan dari hasil penyebaran angket respons siswa kepada siswa. Berdasarkan hasil implementasi uji coba pada kelompok besar dapat diketahui bahwa modul berbasis Android

sangat baik dan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini dilihat dari hasil respons peserta didik pada kelompok besar dalam kategori sangat baik. Untuk itu, media modul berbasis Android ini memiliki penilaian yang layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

## **Pembahasan**

### **1. Kelayakan modul berbasis Android**

Tahap atau langkah yang dilakukan untuk menghasilkan media yang baik dan layak digunakan adalah dengan melakukan uji kelayakan terhadap media yang telah dikembangkan. Dengan harapan modul berbasis Android layak untuk digunakan oleh peserta didik yang kemudian hari dapat digunakan untuk proses pembelajaran sehari – hari. Penilaian validitas ini dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Pada tahap ini, ahli memberikan penilaian, saran dan masukan untuk perbaikan produk yang dikembangkan. Selanjutnya dilakukan uji coba perorangan dan kelompok kecil. Sebagai upaya untuk menghasilkan produk yang berkualitas dalam proses pengembangan, maka perlu dilakukan evaluasi melalui proses validasi (Klein, 2005).

Tujuan validasi aspek media untuk menghasilkan produk media yang siap dan layak digunakan sesuai dengan indikator atau kriteria yang telah ditentukan. Kriteria validitas menentukan tingkat kepercayaan produk yang dikembangkan (Mohajan, 2017). Menurut Ramansyah (2018), pengambilan keputusan tentang kualitas media dapat dinyatakan sudah baik jika tingkat pencapaian pada skala tingkat pencapaian tercapai atau lebih. Selanjutnya dinyatakan bahwa media yang layak digunakan pada kegiatan belajar mengajar mampu membawa dampak yang positif bagi peserta didik yakni mampu belajar dengan tingkat motivasi paling tinggi dan materi yang diajarkan mudah dikuasai oleh peserta didik (Ramansyah, 2018).

Berdasarkan indikator penyajian dan alur penyajian modul berbasis android diperoleh hasil sebesar 84,375% dan 87,5% dengan kriteria sangat valid dan layak digunakan dan diterapkan terhadap peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian modul berbasis android yang dikembangkan sudah baik dan mempermudah siswa dalam memahami materi. Penyajian yang berkualitas terlihat bagus, dan mampu menyampaikan pesan.

Berdasarkan indikator kebahasaan diperoleh nilai persentase validasi sebesar 81,25% dengan kriteria sangat valid dan layak digunakan dan diterapkan. Berdasarkan hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa komponen kebahasaan sudah memenuhi kualitas bahasa dan bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa. Menurut Muslich (2010), terdapat 3 komponen dalam kelayakan bahasa, yaitu 1) kesesuaian bahasa yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa; (2) kekomunikatifan bahasa yang digunakan; (3) bahasa yang digunakan runtut dan alur berpikir yang terpadu. Aspek kebahasaan merupakan bagian penting yang harus dilihat. Hal ini dikarenakan modul akan dibaca siswa dan informasi yang tersedia di dalam modul dapat ditafsirkan oleh siswa.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi diketahui bahwa modul berbasis android yang dikembangkan memperoleh nilai sebesar 87,5% dengan kriteria dengan kriteria sangat valid dan layak digunakan dan diterapkan. Hasil ini mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan memenuhi standar kriteria komponen materi. Produk yang dikembangkan juga dapat dipercaya dari aspek materi modul. Materi yang digunakan dalam pengembangan media belajar modul berbasis Android ini adalah struktur dan fungsi tumbuhan. Berdasarkan indikator isi, penyajian dan kebahasaan diperoleh nilai sebesar 87,5% dengan kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa isi materi dari modul berbasis android sudah memenuhi prinsip relevansi, konsistensi, dan kecukupan. Hasil dari butir pernyataan lembar validasi ahli materi tentang kesesuaian dengan KI, KD, dan Indikator serta Tujuan, berikut juga tentang cakupan materi, dan kesesuaian materi untuk merangsang keingintahuan terhadap materi memperoleh tanggapan dari validator yaitu sesuai dengan nilai skor sebesar 87,5%. Menurut Abidin (2014), menyebutkan bahwa materi harus memiliki prinsip relevansi, konsistensi, dan kecukupan. Relevansi berarti bahwa materi yang dikembangkan sesuai kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran. Penyusunan materi melalui tahapan analisis konsep yang didasarkan pada KI KD

kurikulum 2013. Prinsip konsistensi berkaitan dengan jumlah materi isi yang harus sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai. Prinsip kecukupan, berkaitan dengan kedalaman dan keluasan materi yang diberikan untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi (Abidin, 2014).

Berdasarkan indikator penyajian diperoleh hasil 87,5% kriteria sangat valid dan layak digunakan dan diterapkan. Hal ini menunjukkan bahwa materi dalam modul disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, konkret ke abstrak, sederhana ke kompleks, yang dikenal ke yang belum dikenal. Hal ini bertujuan agar siswa mudah memahami konsep struktur dan fungsi tumbuhan.

Pernyataan untuk aspek kedua yaitu komponen penyajian yang tentang teknik penyajian memperoleh tanggapan sangat sesuai dengan nilai skor sebesar 4 dan tentang susunan penyajian materi memperoleh tanggapan dari validator yaitu sesuai dengan nilai skor sebesar 3. Pernyataan untuk komponen kebahasaan tentang kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, komunikatif dan lugas, dan kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar memperoleh tanggapan sangat sesuai dengan nilai skor sebesar 4. Berdasarkan uraian skor diatas untuk uji validitas ahli materi pada pengembangan media modul berbasis Android memperoleh nilai sebesar 87,5% sesuai dengan tabel 4.4 bahwa media modul berbasis Android memiliki kriteria sangat sesuai dengan artian bahwa sangat valid dan layak untuk digunakan terhadap peserta didik tanpa revisi.

Setelah dilakukan uji kelayakan atau validitas ahli media dan ahli materi oleh validator dan diketahui hasilnya maka diperoleh pernyataan bahwa media sesuai dengan kriteria dan indikator yang telah ditentukan. Hal tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah sangat layak untuk diterapkan terhadap peserta didik kelas VIII SMP/MTs sederajat pada materi struktur dan fungsi tumbuhan. Oleh karenanya media yang dikembangkan kemudian diujikan untuk memperoleh respon peserta didik di MTs. Raudlatul Ulum dengan ketentuan tertentu.

## **2. Respons Peserta Didik**

Pengujian media yang dikembangkan terhadap peserta didik merupakan langkah terakhir setelah dilakukan pengujian uji kelayakan media kepada validator. Uji coba terhadap peserta didik dilakukan dengan memberikan atau membagikan angket respon peserta didik secara langsung dengan ketentuan dibagi menjadi beberapa kelompok yang diantaranya perorangan, terdiri dari 9 peserta didik dan 20 peserta didik dengan berdasarkan memiliki kemampuan tingkat rendah, sedang, dan tinggi setelah ditunjukkan media yang dikembangkan kepada peserta didik. Peserta didik akan melihat dan mencoba media produk modul berbasis Android di aplikasi yang telah diinstal pada *Smartphone*. Angket respon peserta didik diberikan untuk mengetahui tanggapan peserta didik tentang media dikembangkan apakah telah sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan mengetahui kekurangan media pada kritik dan saran setelah dilakukan uji coba. Perbaikan pada media yang dikembangkan apabila terdapat kekurangan yang disampaikan dalam angket respon peserta didik. Angket respon peserta didik yang dibagikan terdiri dari 20 pertanyaan dengan nilai positif. Penyusunan angket respon peserta didik berdasarkan indikator yang telah ditentukan yaitu meliputi tentang media sehingga dapat diketahui kekurangan dan perbaikan untuk media apabila ada.

Komponen angket respon peserta didik untuk setiap pernyataan yang dijawab oleh peserta didik memberikan tanggapan sangat setuju dan setuju, dan untuk beberapa peserta didik juga terdapat yang menjawab dengan tanggapan kurang setuju dan tidak setuju. Perolehan skor dari tanggapan peserta didik terdiri dari 5 untuk sangat setuju, 4 untuk tanggapan setuju, 3 untuk kurang setuju, 2 untuk tidak setuju dan yang terakhir 1 untuk jawaban sangat tidak setuju. Sesuai dengan tabel pada lampiran 4 diperoleh rata rata nilai angket respon peserta didik sebesar 88% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan tabel pada lampiran 4 diperoleh nilai rata – rata sebesar 88% dengan kriteria sangat baik. Selanjutnya pada tabel lampiran 5 diperoleh sebesar 90% dengan kriteria sangat baik. Pada tabel untuk lampiran 6 diperoleh nilai sebesar 89% dengan kriteria sangat baik. Setelah diperoleh skor dari setiap kelompok, maka diperoleh hasil persentase rata – rata angket respon peserta didik dengan skor 88% yang termasuk pada kriteria sangat baik sesuai pada tabel 3.6. Berdasarkan hasil persentase tersebut maka dapat diketahui bahwa media modul berbasis

Android telah sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan memungkinkan peserta didik untuk lebih dapat belajar secara mandiri dengan media yang dikembangkan, peserta didik tidak akan cepat merasa bosan dalam menerima pembelajaran tentang materi struktur dan fungsi tumbuhan dan lebih senang untuk belajar IPA dengan menggunakan media modul berbasis Android. Serta menambah keingintahuan peserta didik terhadap materi struktur dan fungsi tumbuhan setelah menggunakan media modul berbasis Android tersebut. Sebagaimana menurut Rustandi et al (2020) diketahui bahwa perkembangan teknologi informasi dan komunikasi secara mobile seperti halnya *Smartphone* menjadi sangat tinggi dan hampir 90% peserta didik lebih tertarik dalam menggunakan *Smartphone* dibandingkan dengan membuka buku ajar sebagai medianya untuk belajar. Penelitian yang mendukung juga adalah penelitian oleh Kuswanto (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis Android dapat membangkitkan motivasi belajar peserta didik serta memungkinkan peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai kemampuan dimanapun dan di waktu kapan pun.

Kelebihan dari media ini adalah setiap materi memiliki menu tombol masing – masing sehingga peserta didik dapat memilih materi yang ingin dipelajari terlebih dahulu. Selanjutnya terdapat video penjelasan mengenai materi beserta dengan contohnya. Terdapat fitur latihan yang terhubung langsung dengan *software* iSpring site 10 untuk peserta didik gunakan sebagai media latihan. Kekurangan dari aplikasi ini yaitu ukuran aplikasi yang besar memungkinkan memori internal pada *Smartphone* pengguna penuh dikarenakan terdapat video pembelajaran yang diakses secara offline dan evaluasi soal yang tidak dapat diperbarui.

## **Kesimpulan dan Saran**

Analisis berdasarkan dari validasi ahli bidang media menghasilkan persentase mean validitas sebesar 84,375% sesuai dengan kriteria sangat valid. Analisis berdasarkan ahli materi menghasilkan persentase validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat sesuai. Sehingga dapat dinyatakan bahwa media modul berbasis Android pada materi struktur dan fungsi tumbuhan layak digunakan dan diterapkan terhadap peserta didik dalam kegiatan belajar. Persentase nilai yang diperoleh berdasarkan hasil angket atau kuisioner respon peserta didik diperoleh nilai dengan 88% pada perorangan, 90% pada kelompok yang terdiri dari 9 peserta didik, serta bernilai 89% pada kelompok dengan jumlah 20 peserta didik. Persentase untuk respon peserta didik diperoleh sebesar 88% dengan kriteria sangat baik. Sehingga dapat diketahui bahwa media modul berbasis Android sangat baik untuk digunakan terhadap peserta didik pada bab struktur dan fungsi tumbuhan. Untuk pembuatan media modul berbasis Android membutuhkan *software* berbayar sehingga tidak semua sekolah dapat membuat media modul berbasis Android ini sebagai media.

## **Daftar Pustaka**

- Abidin. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Alfawareh, H. M., & Jusoh, S. (2014). Smartphones usage among university students:Najran University case. *International Journal of Academic Research*, 321-326.
- Al – Rasyid, M., & Partana C. P. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Android pada Materi Kesetimbangan Kimia untuk Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan*, 670-680.
- Alosaimi, F., Alyahya, H., Alshahwan, H., Al Mahyijari, N., & Shaik, S. (2016). Smartphones addiction among university students in Riyadh, Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, 675-683.

- Amir, F. A. dan M. D. Kusuma. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Medives*, 67-128.
- Angriani, A. D., Kusumayanti, A., & Nur, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran MathSC Berbasis Android Menggunakan App Inventor 2 pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 926–938.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar - dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran* . Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asyar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Batubara, H. H. (2020). *Media Pembelajaran Efektif*. Semarang: Fatawa Publishing.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design : The ADDIE Approach*. New York: Springer Science & Business Media.
- Buck, J. L., McInnis, E., & Randolph, C. (2013). The new frontier of education : The impact of smartphone technology in the classroom. *2013 ASEE Southeast Section Conference*.
- Cutler, D. F., Botha, T., & Stevenson , D. W. (2007). *Plant Anatomy An Applied Approach*. Malden: Blackwell Publishing.
- Dewi, D. R. (2019). Pengembangan Kurikulum di Indonesia dalam Menghadapi Tuntutan Abad Ke-21. *Jurnal As-Salam*, 1-22.
- Dimiyati, J. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Aplikasinya pada Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 204-210.
- Fullwood, C., Quinn, S., Kaye, L. K., & Redding, C. (2017). *My Virtual Friend : A qualitative analysis of the attitudes and experiences of smarthpone users:Implications for Smartphone attachment*. *Computers in Human Behavior*.
- Gunawan, W. (2019). Pengembangan Aplikasi Berbasis Android untuk Pengenalan Huruf Hijaiyah. *Jurnal Informatika*, 69-76.
- Gusti, U. A., & Syamsurizal, S. (2021). Uji Validitas Booklet Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 70-78.
- Hamdani, M., Fikri, & Priatna, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Siswa SMP/MTs dan SMA/MA. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 163-70.
- Hisbullah , & Selvi, N. (2018). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar Ke - 1*. Sulawesi Selatan: Aksara Timur.



- Ibrahim, Een., & Yusuf. M. (2019). Implementasi Modul Pembelajaran Fisika dengan menggunakan Model React Berbasis Kontekstual Pada Konsep Usaha dan Energi. *Jambura Physics Journal*, 1–13.
- Klein, R. B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling (2nd ed)*. New York: Guilford.
- Kuswanto, J. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Desain Grafis Kelas X. *EduTic-Scientific Journal of Informatics Education*, 78-84.
- Lestari, I. (2013). Pengaruh Waktu Belajar dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*, 115-125.
- Liu, Z., & Huang, X. (2016). Reading on the move : A Study of reading behavior of undergraduate smarhphone users in china. *Library & Information Science Research* , 235-242.
- Masruroh, D., & Agustina, Y. (2021). E-modul berbasis android sebagai pendukung pembelajaran daring dan upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Ekonomi, Bisnis, dan Pendidikan*, 559-568.
- Menrisal, M., & Putri, H. M. (2018). Perancangan dan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Pemrograman Dasar. *Jurnal Pti (Pendidikan dan Teknologi Informasi)*, 21–30.
- Mohajan, H. K. (2017). Two criteria for good measurements in research : Validity and Reliability. *Annals of Spiru Haret University, Economic Series*, 59-82.
- Morphitou, R. N. (2014). The use of smartphones among students in relation to their education and social life. In interactive mobile communication technologies and learning (IMCL). *IEEE*, 315-319.
- Muslich, M. (2010). *Text Book Writing* . Jakarta: Ar-Ruzz Media.
- Nurhadi. (2020). Teori Kognitivisme serta Aplikasinya dalam Pembelajaran. *Jurnal Edukasi dan Sains*, 77-95.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu - ilmu Al'quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 172-187.
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu - ilmu Keislaman*, 333-352.
- Rahayu, e. (2012). Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan menggunakan model pembelajaran problem base melalui lesson study . *jurnal pendidikan IPA Indonesia*, 63-70.
- Ramansyah, W. (2021). *Anatomi Tumbuhan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Rambitan, V. M. (2015). The effect of smartphone on students critical thinking skill in relation to the concept of biodiversity. *american journal of educational research*, 243-249.
- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek Ke-I*. Lembaga Academic dan Research Institute.

- Riastuti, R. D., & Yuli, F. (2021). *Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan*. Malang: Ahli Media Book.
- Risdianto, Eko, Fitria, J., Johan, H., & Macariola. J. S. (2020). Teacher's Perception of Thermodynamic Law Module Developed in Training through Student's Critical Thinking Skills. *Journal of Social Work and Science Education*, 1(1).
- Rung, A., & Mattheos, N. (2014). *Investigating the use of smarthphones for learning purposes by Australian Dental Students* . JMIR mHealth and uHealth.
- Safaruddin. (2016). Teori Belajar Behavioristik. *Jurnal Kajian Islam dan Pendidikan*, 119-135.
- Sanjaya, A. (2011). *Model - model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Santoso, D., & Ramadhani, D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Pengenalan Microsoft Word di LPK SHEZA Pontianak. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 1-5.
- Sari, D. R., Tyasmiarni, C., & Agung, S. (2020). Identifikasi Minat Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA Gaya dan Gerak Kelas IV SD . *Prosiding Nasional Pendidikan*, (pp. 231-237).
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparlan. (2019). Teori Konstrutivisme dalam Pembelajaran. *Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan*, 79-88.
- Undang - undang Republik Indonesia Nomor 20. (2003). *Sistem Pendidikan Nasional*.
- Wahid, A. (2018). *Pentingnya Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Prestasi Belajar*. ISTIQRA', 1-11.
- Wijaya, H. D., & Devianto, Y. (2019). Application of Multimedia in Basic English Vocabulary Learning with the ADDIE Method. *International Journal of Computer Techniques (IJCT)*, 57-63.
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA KE - 1*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 88-99.
- Yi, Y. J., You, S., & Bae, B. J. (2016). The influence of smartphones on academic performance : The development of the technology-to-performance chain model. *Library Hi Tech*, 480-499.
- Yunita , R., Lestari, R., & Brahmana, E. M. (2015). Minat Belajar Siswa Kelas VIII terhadap Mata Pelajaran IPA di MTs. PP. Hasanatul Barokah Tambusai Timur Tahun 2014/2015. *Jurnal Mahasiswa Prodi Biologi UPP*, 1-3