

**VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *AUGMENTED REALITY*
PADA SUB MATERI JARINGAN PENYUSUN ORGAN TUMBUHAN
UNTUK KELAS XI SMA**

Muhammad Syahreza, Trisna Amelia, Nurul Asikin
Syahreza281098@gmail.com

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Maritim Raja Ali Haji

Abstract

This research aims to develop of biology learning media based on augmented reality of plant tissue topic for xi grade of senior high school students. Augmented Reality (AR) is an interactive technology that is able to project objects in the form of two dimensions or three dimensions and then bring them up in real time. This research was a Research and Development by adapting from the 4D model. This research was conducted in 4 stages, namely: 1) Defining (curriculum analysis, student analysis and material analysis); 2) Designing (designing storyboards and research instruments); 3) Development (applications, product trials, effectiveness using pre-test and post-test as well as students interests in using media); and 4) Disseminate. Based on the results of research and development of biology learning media based on Augmented Reality, the average validation results obtained by material experts were 97% and 90% by media experts with the criteria of "very valid". So it can be concluded that the development of biology learning media based on augmented reality of plant tissue topic for xi grade of senior high school students developed with the 4D model is very valid for later use in the learning

Kata kunci: Validitas, Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Jaringan Penyusun Organ Tumbuhan.

I. Pendahuluan

Kelancaran proses pembelajaran dapat ditunjang dengan adanya media yang berbasis teknologi. Dari banyaknya jenis teknologi, teknologi informasi dapat memfasilitasi media pembelajaran, salah satu produknya adalah *android*. *Android* sangat populer hampir disemua kalangan termasuk pelajar karena memudahkan dalam mengakses informasi serta memiliki nilai kepraktisan dalam menggunakannya. *Android* memudahkan pengguna dalam mengakses informasi dengan sangat cepat dan mudah, oleh karena itu perkembangan teknologi yang sangat pesat seperti sekarang ini, harus sejalan dengan proses pembelajaran. Dalam pemanfaatan *android* di dalam pembelajaran, diperlukan teknologi yang sesuai untuk menunjang berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik. Teknologi yang tepat untuk digunakan adalah dengan memanfaatkan *android* berbasis *Augmented Reality*.

Augmented Reality adalah teknologi dengan tampilan gambar 2D atau 3D yang dapat menimbulkan pengalaman belajar seolah-olah sedang melihat sesuatu yang nyata, karena gambar yang dilihat juga dapat diputar secara dinamis. Menurut Sahertian dan Muladi (2013:10), "*Augmented Reality* adalah sebuah sistem yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia komputer grafis". Dengan menggunakan media berbasis *Augmented Reality* dapat melibatkan hampir semua indera visual dari siswa sebagai *user* (pengguna). Hal ini sesuai dengan pendapat

yang dikemukakan oleh Asikin dan Ningsih (2018:198), “semakin banyak indera dan gerakan yang digunakan siswa dalam belajar, semakin mudah siswa belajar mendefinisikan makna”. Keberadaan *Augmented Reality* dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran dan sebagai sarana penunjang pembelajaran di laboratorium untuk memperkuat dan mempermudah guru dalam menyampaikan informasi, agar pesan yang ingin disampaikan pada tujuan pembelajaran dapat terfasilitasi dengan baik melalui bantuan media *Augmented Reality*.

Dalam ilmu sains, biologi merupakan mata pelajaran yang materinya sangat sulit untuk divisualisasikan secara langsung. Oleh karena itu dibutuhkan sarana yang dapat menunjang ilmu sains salah satunya pada materi jaringan tumbuhan. Tumbuhan merupakan komponen yang terdapat di lingkungan dan memiliki peran penting dalam menunjang keberlangsungan makhluk hidup lain. Hal ini dikarenakan tumbuhan sebagai sumber produsen energi terbesar bagi organisme hidup.

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di SMA Negeri 1 Tanjungpinang dan SMA Negeri 4 Tanjungpinang dengan melakukan wawancara ke beberapa guru biologi, didapatkan bahwa pada saat proses praktikum tidak dapat ditunjang dengan fasilitas yang memadai untuk melakukan pengamatan jaringan pada tumbuhan beserta gambar yang dihasilkan hanya dapat dilihat dari satu bagian. Menurut guru biologi, materi jaringan tumbuhan merupakan materi yang sangat sulit untuk divisualisasikan secara langsung.

Dalam hal pemanfaatan kecanggihan teknologi, alat elektronik yang biasa digunakan hanya berupa proyektor yang berfungsi untuk menampilkan media visual berupa *powerpoint*. Seharusnya perkembangan teknologi yang lebih canggih dapat memenuhi kebutuhan belajar siswa seperti penggunaan media pembelajaran yang edukatif, interaktif dan menarik. Selain itu, hasil belajar siswa pada materi ini tergolong rendah. Dari satu kelas, hanya sebagian dari siswa yang tuntas dengan nilai di atas 75 yang merupakan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dari total 40 siswa. Oleh karena itu sudah seharusnya tersedia media yang membantu dalam menunjang pembelajaran agar menjadi lebih menarik dan interaktif.

Dari uraian permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul “Validitas media pembelajaran biologi berbasis *Augmented Reality* pada sub materi jaringan penyusun organ tumbuhan untuk kelas XI SMA”.

II. Metode Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk baru atau mengembangkan produk yang telah ada dan menguji kevalidan tersebut. Sesuai dengan namanya, *Research & Development* dipahami sebagai kegiatan penelitian yang dimulai dengan *research* dan diteruskan dengan *development*. Kegiatan *research* dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan pengguna (*needs assessment*) dan dalam pelaksanaan uji coba produk, sedangkan kegiatan *development* dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran. Model penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti untuk penelitian ini yaitu penelitian *Research and Development* dengan menggunakan model pengembangan 4D.

Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D. Model ini dipilih karena peneliti lebih menguasai tahapan-tahapan yang terdapat didalamnya. Model 4D dipilih juga dapat menyesuaikan (*flexibel*) dengan penelitian yang dilakukan serta memiliki alur yang rinci serta sistematis sehingga memudahkan dalam melakukan proses pengembangan. 4D terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* atau diadaptasikan sebagai pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Tahapan yang terdapat pada model 4D dapat dilakukan oleh peneliti secara keseluruhan. Pada tahap *Define* (pendefinisian) dilakukan dengan analisis kurikulum, analisis peserta didik dan analisis materi. Pada tahap *Design* (perancangan) dilakukan Menyiapkan teknologi dan aplikasi pendukung yang dibutuhkan, Membuat tulisan dari berbagai sumber yang relevan, Menyusun media menggunakan

Unity Editor yang merupakan *finishing* dalam pembuatan media berbasis teknologi *Augmented Reality*, Menyusun perangkat pembelajaran berupa instrumen tes, instrumen untuk mengukur validitas, efektivitas, praktikalitas, menyusun lembar validasi materi, lembar validasi media serta angket praktikalitas untuk guru dan siswa. Pada tahap *Develop* (pengembangan) meliputi tahap penilaian ahli dan uji coba lapangan. Pada tahap *Disseminate* (penyebaran) dilakukan dengan cara membagikan produk dengan *share* menggunakan (aplikasi *SHAREit*, *bluetooth*, *barcode* dan *link* khusus).

Subjek uji coba penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Tanjungpinang dan SMA Negeri 4 Tanjungpinang. Teknik pengumpulan data media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* diperoleh dari lembar validasi materi dan validasi media oleh para validator. Validasi materi terdiri dari 1 aspek yaitu aspek desain pembelajaran dengan 7 indikator yakni, kesesuaian materi, Interaktivitas siswa dengan materi, Aktualitas, Variatif, Kemudahan materi untuk dipahami, Ketepatan dan kejelasan penyajian materi, dan Inovatif. Sedangkan validasi media terdiri atas 4 aspek yaitu aspek atensi, aspek rekayasa media, aspek visual dan aspek interaktivitas yang dilakukan oleh dosen dan guru biologi.

Validasi ini dilakukan oleh validator ahli media dan materi. Analisis data pada aspek validitas kedua ini dihitung dengan formula sebagai berikut ini.

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya rata-rata yang didapatkan dikonfirmasi dengan kriteria menggunakan langkah sebagai berikut:

- a. Rentang skor mulai 1-5
- b. Kriteria terbagi atas 5 tingkat, sangat valid, valid, cukup valid, kurang valid, tidak valid.
- c. Rentang skor terbagi menjadi empat kelas interval.

Adapun penetapan tingkat validitas ditentukan menurut kriteria berikut:

Tabel 1. Kriteria Penetapan Tingkat Validitas

Tingkat Pencapaian	Kategori
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < x \leq 80\%$	Valid
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < x \leq 10\%$	Tidak Valid

Sumber: Modifikasi dari Riduwan (2015:15)

III. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian R&D (*Research and Development*) yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji kualitas produk tersebut. Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada sub materi Jaringan Tumbuhan untuk kelas XI SMA yang dilihat dari aspek validitas produk yang dihasilkan.

a. Validasi Materi

Validasi materi dilakukan untuk mendapatkan materi yang valid. Ahli materi menilai media dari aspek materi. Penilaian dari ahli materi digunakan sebagai pedoman untuk merevisi isi dari materi yang terdapat dalam media *Augmented Reality* sebelum peneliti melakukan uji coba. Ahli materi 1 pada penelitian ini adalah dosen pendidikan biologi Universitas Maritim Raja Ali Haji yang berkompeten di bidang *botani* (tumbuhan) dikarenakan judul yang diangkat berhubungan

dengan tumbuhan sedangkan ahli materi 2 adalah guru mata pelajaran biologi kelas XI SMA Negeri 1 Tanjungpinang. Data validasi didapat dengan cara memberikan lembar validasi yang mencakup aspek materi yang terdiri dari aspek desain pembelajaran dengan 7 indikator yakni, kesesuaian materi, Interaktivitas siswa dengan materi, Aktualitas, Variatif, Kemudahan materi untuk dipahami, Ketepatan dan kejelasan penyajian materi, dan Inovatif. Data validasi didapatkan dengan cara memberikan lembar validasi kepada ahli materi. Selanjutnya, ahli materi mengoperasikan media yang telah dibuat dengan memperhatikan keseluruhan isi materi dan kelengkapan konten yang terdapat dalam media yang telah dibuat. Komentar dan saran yang diberikan kemudian dijadikan pedoman bagi peneliti dan pengembang untuk melakukan revisi terhadap media.

Tabel 2. Data Hasil Validasi Materi

No	Aspek Penilaian	Penilaian ahli		Kriteria
		Ahli Materi I	Ahli Materi II	
1	Desain Pembelajaran	94%	100%	Sangat Valid
	Rata-rata	97%		Sangat Valid

Dari proses validasi materi yang dilakukan diperoleh data dengan rata-rata persentase 97% dan materi dikatakan sangat valid. Kriteria penilaian ahli materi terdiri dari 1 aspek dengan 7 butir indikator.

Materi yang dikembangkan dalam media memiliki kriteria sangat valid, karena materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, memiliki tingkat interaktivitas, adanya variasi dalam penyusunan materi, bahasa yang mudah dipahami, ketepatan penggunaan istilah dan terdapat inovasi dari penyajian materi. Hal ini sejalan dengan pendapat Arikunto (2010:69) mengatakan bahwa sebuah media bisa dikatakan valid apabila hasilnya sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Ahli materi setuju bahwa materi yang dikembangkan di dalam media sesuai dengan aspek-aspek yang diinginkan. Menurut Yuliawan (2011:25) bahwa hasil penelitian dikatakan valid apabila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan aspek pada penelitian.

Ahli materi yang menilai konten materi di dalam media, menilai dengan kriteria sangat valid. Hal tersebut karena materi yang dimuat sudah sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan. Darmawan (2014:59) berpendapat bahwa materi yang digunakan harus mencakup pokok materi, pokok bahasan dan sub pokok bahasan dan waktu yang digunakan pada saat pembelajaran. Sehingga media yang peneliti kembangkan ini dapat dikatakan relevan serta dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam menunjang kegiatan pembelajaran pada materi struktur jaringan penyusun organ tumbuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Musfiqon (2012:117), media yang relevan atau sesuai dengan materi yang akan disampaikan dapat meningkatkan fungsi dan manfaat media itu sendiri.

Secara keseluruhan, hasil uji validitas media pembelajaran biologi berbasis *augmented reality* pada sub materi jaringan penyusun organ tumbuhan untuk kelas XI SMA dikatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Validasi Media

Validasi media dilakukan oleh validator ahli media yaitu dosen dari program studi pendidikan biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji. Penilaian dari ahli media ini dijadikan acuan untuk merevisi produk sebelum dilakukan uji coba lapangan. Data validasi didapat dengan cara memberikan lembar validasi yang memuat aspek aspek seperti, aspek atensi, rekayasa media, komunikasi visual dan interaktivitas. Ahli media melihat produk yang dikembangkan dan memberikan masukan berupa komentar dan saran kepada pengembang yang digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi terhadap produk yang

dikembangkan. Setelah ahli media melihat produk yang dikembangkan ahli media memberikan penilaian dengan mengisi lembar validasi. Berikut hasil penilaian oleh ahli media.

Tabel 3. Data Hasil Validasi Media

No	Aspek Penilaian	Penilaian ahli		Kriteria
		Ahli Media I	Ahli Media II	
1	Atensi	95%	90%	Sangat Valid
2	Rekayasa media	87%	87%	Sangat Valid
3	Komunikasi visual	96%	86%	Sangat Valid
4	Interaktivitas	100%	90%	Sangat Valid
Rata-rata per Aspek		93%	88%	Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan		90%		Sangat Valid

Pada kriteria penilaian media memuat 4 aspek antara lain atensi, rekayasa media, komunikasi visual dan interaktivitas. Untuk keseluruhan aspek ini telah peneliti tabulasikan sehingga memperoleh hasil persentase sebesar 90% yang termasuk kedalam kategori sangat valid. Hal ini karena media dinilai menarik dari berbagai komponen utama dan pendukungnya. Seperti yang diungkapkan oleh Munir (2013:111) setiap komponen yang terdapat di dalam media pembelajaran harus mewujudkan suatu informasi dan tampilan yang menarik dan berkesan. Pendapat munir tersebut kemudian dipertegas oleh Azuma dalam Marzouk, *et al* (2013:85) bahwa kelebihan *Augmented Reality* adalah tampilan visual yang menarik karena menampilkan objek 3D yang seolah-olah terdapat pada lingkungan nyata.

Selanjutnya, aspek-aspek tersebut yang merupakan rancangan ide peneliti, memiliki kejelasan petunjuk dalam penggunaannya. Ahli media setuju bahwasannya penggunaan *android* sebagai salah satu perangkat pengembangan media pembelajaran dapat menunjang kegiatan belajar siswa, dengan melihat perkembangan teknologi saat ini yang harus dapat difungsikan dengan baik. Seperti yang dikatakan oleh Arifin dan Setyawan (2012:135) media yang baik adalah media yang dapat memunculkan komunikasi dua arah atau interaktivitas. Dengan pemilihan *android* sebagai perangkat dalam pengembangan media, dapat memudahkan dan mendorong siswa untuk mengulang materi dimana saja sehingga siswa dapat belajar secara mandiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Sudarmaji (2013:2) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang interaktif dapat memotivasi siswa dan mendorong siswa untuk belajar secara mandiri.

Pada tampilan lain yang termuat dalam aspek tata letak, juga mendapat penilaian yang baik dari ahli media. Ahli medi setuju bahwa pemilihan video, komposisi warna dan kontras tepat sehingga tidak mengganggu tampilan secara keseluruhan. Daryanto (2013:75) mengungkapkan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan warna misalnya tingkat keterbacaan dan kontras. Pendapat lain dipertegas oleh Marius (2012:15) yang mengungkapkan bahwa tata letak adalah perencanaan penempatan semua unsur dengan pengukuran seksama, sehingga tata letak merupakan komposisi penting bagi sebuah media. oleh karena itu, peneliti dan pihak pengembang memperhatikan komposisi warna, kontras dan penempatan objek agar tidak mengganggu visual yang akan ditampilkan.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan maka dapat ditarik simpulan bahwa Penelitian ini menggunakan model penelitian 4D yang diadaptasikan menjadi 4 tahapan yaitu: 1) *Define* (pendefinisian) yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis peserta didik dan analisis materi; 2) *Design* (perancangan) berupa pembuatan *storyboard* atau rancangan awal; 3) *Develop* (pengembangan) pembuatan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, uji coba dan mengembangkan instrumen penelitian; dan 4) *Disseminate* (Penyebaran) membagikan ke pengguna

berikutnya agar media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat digunakan dalam pembelajaran.

Produk yang dikembangkan dinilai sangat valid pada penilaian oleh ahli media dilihat dari aspek atensi, rekayasa media, visual dan interaktivitas dengan rata-rata persentase sebesar 90%. Sedangkan penilaian oleh ahli materi juga dinilai sangat valid dilihat dari aspek desain pembelajaran dengan persentase 97%.

V. Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arifin, Zainal., dan Setiyawan, Adhi. 2012. *Pengembangan Pembelajaran Aktif dengan ICT*. Yogyakarta: Skripta Media Creative Asikin, Nurul., dan Daningsih, Entin. 2018. *Development Audio-Visual Learning Media of Hydroponic System on Biotechnology Topic For Senior High Schools. Advance in Social Science, Education and Humanities Research*. Atlantis Press. 197-201.
- Darmawan, Deni. 2014. *Inovasi Pendidikan Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Marzouk., Dalia., Attia., Gehad., Abdelbaki., Nashwa. 2013. *Biology Learning Using Augmented Reality and Gaming Technique*. Cairo Egypt: Nile University. 79-86.
- Muladi. 2015. *Pengembangan Laboratorium Biologi Virtual Berbasis Multimedia Interaktif*. Seminar On Electrical, Informatics, and Its Education. 10:167.
- Munir. 2013. *Multimedia: Konsep dan Aplikasi Dalam Pendidikan*. Bandung: Alfa Beta.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Suhertian, J., dan Muladi. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Sel*. Jurnal TEKNO, 19-14.

VI. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada Assist. Prof. Trisna Amelia, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing I. Kepada Assist. Prof. Nurul Asikin, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II dan validator media. Terimakasih juga kepada Assist. Prof. Dr. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si. selaku validator media, Ibu Erda Muhartati S.Si., M.Si selaku validator materi I, Ibu Hj. Sri Wahyuni S.Pd selaku validator materi II dan Ibu Dia Sari Fatria, S.Pd serta Ibu Zainab S.Pd, selaku penilai praktikalitas media. Terimakasih juga kepada SMA Negeri 1 Tanjungpinang dan SMA Negeri 4 Tanjungpinang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.