

## Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan *Hayzine Flip Books* pada Materi *Hardware* dan *Software*

Randi Supriyadi<sup>1</sup>, M Iqbal Mustofa<sup>2</sup>.

<sup>1,2</sup>Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Nurul Huda, Indonesia

\* E-mail: [randisupriyadi6776@gmail.com](mailto:randisupriyadi6776@gmail.com), [iqbal@unuha.ac.id](mailto:iqbal@unuha.ac.id).

### INFO ARTIKEL:

#### Kata Kunci :

Media Pembelajaran,  
Modul Pembelajaran  
Elektronik, Augmented  
Reality, media  
pembelajaran interaktif,  
hardware and software.

#### Keyword:

Learning Media,  
Electronic Learning  
Modules, Augmented  
Reality, interactive  
learning media, hardware  
and software.

### ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk (1) menyusun dan mengembangkan E-modul pembelajaran dengan materi hardware dan software pada mata pelajaran Informatika untuk kelas X di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya, (2) Mengetahui kelayakan E-modul pembelajaran untuk membantu guru menyampaikan materi pembelajaran.. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan (Research and Development). Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan 3D, yaitu Tahap Pendefinisian (Define), Tahap Perancangan (Design), dan Tahap Pengembangan (Develop). peneliti membatasi permasalahan dalam penelitian ini, yaitu Pengembangan Modul Elektronik berbasis Augmented reality Pada Materi hardware dan software kelas X di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya. Penelitian difokuskan pada uji kelayakan Media berdasarkan ahli media dan ahli materi. Dengan subjek penelitian 2 dosen Ahli media dari Universitas Nurul Huda dan 1 guru Informatika kelas X di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya. Instrumen yang digunakan untuk penilaian kelayakan E-modul pembelajaran meliputi lembar penilaian kelayakan untuk ahli materi, dan lembar penilaian kelayakan untuk ahli media. Uji kelayakan ahli materi mendapatkan hasil validasi sebesar (88%), Kualifikasi (sangat valid), dan kriteria kelayakan (sangat layak), tanpa revisi. dan hasil uji coba kelayakan ahli media mendapatkan nilai sebesar (74,54 %), Kualifikasi (valid), dan kriteria kelayakan (layak), (tanpa revisi).*

### ABSTRACT

*This research aims to (1) compile and develop a learning E-module with hardware and software material in the Informatics subject for class. This research was carried out using a (Research and Development) approach. The development model used refers to the 3D development model, namely the Define Stage, Design Stage and Development Stage. The researcher limited the problem in this research, namely the development of electronic modules based on augmented reality on class X hardware and software materials at SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya. The research focused on media feasibility testing based on media experts and material experts. With research subjects 2 media expert lecturers from Nurul Huda University and 1 class X Informatics teacher at SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya. The instruments used to assess the feasibility of E-learning modules include a feasibility assessment sheet for material experts, and a feasibility assessment sheet for media experts. The material expert feasibility test obtained validation results of (88%), qualifications (very valid), and eligibility criteria (very feasible), without revision. and the results of the media expert eligibility test obtained a score of (74.54%), qualifications (valid), and eligibility criteria (feasible), (without revision).*

## 1. PENDAHULUAN

Pada era digital ini, guru tidak lagi memiliki peran sentral. Pembelajaran dapat berlangsung dengan dinamis, interaktif dan kolaboratif. Oleh karena itu, perlu ada reorientasi peran guru dalam pembelajaran. Media pembelajaran interaktif akan memberikan suasana berbeda yang dapat mengubah persepsi siswa mengenai pembelajaran Informatika pada materi hardware dan software. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya perubahan terciptanya pembelajaran yang efektif dan inovatif dengan menggunakan media pembelajaran yang beraneka ragam, sehingga dapat memudahkan dalam mengembangkan potensi peserta didik. Salah satu Media Pembelajaran yang dapat digunakan adalah modul elektronik menggunakan hayzine flipbook, supaya lebih interaktif bisa ditambahkan dengan teknologi augmented reality.

Menurut (Prastowo, 2014) modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, oleh karena itu, modul disusun secara sistematis dan terstruktur. E-modul adalah modul versi elektronik dimana akses dan penggunaannya dilakukan melalui alat elektronik seperti komputer, laptop, tablet atau bahkan smartphone. Text pada e-modul dapat dibuat menggunakan microsoft word. Tapi untuk menampilkan media yang interaktif, e-modul harus dibuat menggunakan program e-book khusus seperti hayzine flip books, flip PDF professional, flipbook maker, ebooks author, calibre, dan lain sebagainya.

Flipbook merupakan inovasi teknologi yang menyajikan pengalaman seperti membuka buku fisik yang didalamnya dapat ditambahkan dengan multimedia seperti animasi, video dan audio sehingga memiliki makna yang mendalam, menghibur dan bersifat interaktif (Miyosa, 2021). Salah satu platform flipbook maker adalah heyzine flipbook. Heyzine flipbook merupakan website pembuat media interaktif yang memungkinkan penggunaannya untuk menambahkan berbagai jenis media animatif ke dalam flipbook sehingga menjadikan media lebih menarik (Humairah, 2022). Selain itu, menurut Rahmawati, Nurdianingsih, & Andri, (2023) heyzine flipbook dapat menyisipkan tautan, gambar, video, audio, atau website ke dalam materi yang telah disusun dalam bentuk PDF, heyzine flipbook memiliki beberapa keunggulan yaitu pengguna dapat menambahkan berbagai media sehingga membuat tampilan lebih menarik, mudah digunakan dan dapat diakses secara gratis, memiliki fitur yang lengkap. Selain itu, heyzine flipbook juga memungkinkan pengguna untuk menambah atau memilih background flipbook yang telah tersedia. augmented reality (AR) dapat didefinisikan sebagai sebuah teknologi yang mampu menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian memunculkannya atau memproyeksikannya secara real time (Balandin 2016). Untuk membuat augmented reality (AR) bisa menggunakan assemblr Edu.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru informatika kelas X di SMK Negeri 1 BMR pada 1 Maret 2024, dalam proses pembelajaran, guru menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu dengan ceramah dan beberapa kali praktik langsung dengan komputer. Selama pembelajaran berlangsung terdapat problematika yang dialami guru dimana peserta didik selalu terkesan pasif dan hanya menerima materi pembelajaran yang diberikan. Terkadang karena ada beberapa situasi dimana peserta didik tidak dapat mengikuti pembelajaran biasanya dikarenakan sakit atau cuaca yang tidak mendukung ataupun sekolah diliburkan dimana di hari tersebut ada mata pelajaran informatika yang mengakibatkan peserta didik ketinggalan materi, karena guru masih menggunakan metode konvensional. Oleh karena itu, Peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian yang Berjudul “Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality menggunakan hayzine flip books pada materi hardware dan software”

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau sering disebut Research and Development (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk di dalam dunia pendidikan. Sugiyono (2019: 297) metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk

tertentu. Dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan produk modul elektronik pada materi hardware dan software, dengan mengacu pada model pengembangan 3-D (define, design, dan develop). Define (pendefinisian) tahap ini bertujuan menganalisis kebutuhan, Design (perencanaan) tahap ini untuk membuat rancangan produk, dan Develop (pengembangan) adalah tahap pembuatan dan penembangan media, validasi media dan revisi media.



Gambar 2.1. Metode Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan berkaitan dengan kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan media dan pengoperasian media baik berupa perangkat keras dan perangkat lunak.

##### 3.1.1 Kebutuhan *Hardware*

1. Laptop, untuk pembuatan media, adapun spesifikasi laptop yang digunakan;

Laptop : Acer Aspire ES1-432  
OS : Windows 10 Pro  
Processor : intel(R) Celeron(R) CPU N3350 @1.10GHs  
RAM : 10 GB

2. Smartphone untuk menscan *QR code* pada rangkuman materi dan sebagai perangkat untuk menampilkan media. Smartphone yang digunakan adalah android 8.0/8.1 (Oreo) atau di atasnya.

##### 3.1.2. Kebutuhan *Software*

1. *Coreldraw X7* untuk membuat desain *cover* modul.
2. Ms.word untuk membuat modul lalu di save as dalam bentuk PDF agar tidak terjadi perubahan format saat di upload di *website Heyzine Flipbook*.
3. *Heyzine Flipbook*, membuat file PDF yang kita upload ke *website* ini dapat disajikan seperti membuka buku fisik yang didalamnya dapat ditambahkan dengan multimedia seperti animasi, video dan audio.
4. *Assemblr Edu*, merupakan *website* yang digunakan untuk membuat teknologi *augmented reality*.

#### 3.2 Proses Pengembangan

Langkah pengembangan modul elektronik (e-modul) dibantu oleh *aplikasi* Microsoft word sebagai awal rancangan dan menggunakan *heyzine flipbook* untuk menjadikannya berbasis elektronik, serta memanfaatkan teknologi *augmented reality* untuk membedakan dengan penelitian sebelumnya, menggunakan *website assemblr edu*. Model yang digunakan untuk mengembangkan produk adalah model 3D. Berikut adalah hasil penelitian berdasarkan tahapan tersebut:

##### 3.2.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini berguna untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan di dalam proses pembelajaran dengan diawali menganalisis tujuan dari batasan materi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Terdapat lima langkah pada tahap ini yaitu:

a. *Front-end Analysis* (Analisis awal-akhir)



Gambar 3.1 Mewawancarai Guru Informatika di SMK N 1 BMR

Pada tahap ini bertujuan untuk menentukan pokok masalah pada proses pembelajaran, untuk mengetahui bahan ajar yang sudah ada dan perlu untuk dikembangkan. Analisis dilakukan dengan tahapan pra penelitian melalui wawancara dengan guru Informatika di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya. Berdasarkan wawancara pada lampiran 1 angket wawancara, tanggal 2 agustus 2024 dengan Bapak Hayu Wahid Susilo, S.Kom. Selaku guru informatika di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya diketahui bahwa media pembelajaran modul elektronik berbasis *augmented reality* perlu di kembangkan supaya peserta didik mudah memahami materi dan mengasah kemampuannya melalui latihan soal yang ada pada modul.

b. *Learner Analysis* (Analisis Peserta didik)



Gambar 3.2 Observasi di kelas X TKJ 1 SMK N 1 BMR

Tujuan dari kegiatan analisis peserta didik adalah untuk mengetahui karakteristik peserta didik. Berdasarkan observasi yang dilakukan di kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya pada tanggal 9 agustus 2024 yang terdiri dari 32 peserta didik, hasil yang diperoleh bahwa ada beberapa peserta didik yang kurang semangat dalam proses pelajaran dan diperkuat oleh hasil angket motivasi belajar siswa melalui *google form* yang ditampilkan pada lampiran 2 angket motivasi belajar siswa. Media atau sumber belajar yang digunakan peserta didik dalam pembelajaran yaitu buku paket (buku siswa) yang di pinjam di perpustakaan. Peserta didik cenderung bosan dan kurang termotivasi belajar dengan menggunakan buku paket. Sebagian peserta didik tidak antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, ada beberapa peserta didik tidak fokus terhadap materi yang disampaikan guru, ada yang terlihat meliat jam dinding, dan ada yang mengobrol dengan teman sebangkunya. Pada saat mencatat materi yang disampaikan guru ada salah satu peserta didik yang tidak mencatat materi di tempat, tetapi meminjam catatan teman sebangkunya. Berdasarkan uraian di atas, maka dikembangkan media pembelajaran berupa modul elektronik berbasis *augmented reality*.

c. *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara dengan guru Informatika di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya untuk mengidentifikasi terkait konsep pokok yang diajarkan. Pada tahap ini dilakukan menentukan materi yang akan digunakan pada media pembelajaran. Penentuan materi bertujuan agar siswa dapat menerima dan memahami materi tersebut sesuai dengan kurikulum yang berlaku di Negeri 1 Belitang Madang Raya. Berdasarkan wawancara dengan guru Informatika, di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya sudah menggunakan kurikulum merdeka, adapun TP dan ATP dari materi *Hardware* dan *Software* komputer adalah sebagai berikut;

1. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu menjelaskan cara kerja komputer dan masing-masing komponen-komponennya, menjelaskan peran sistem operasi dan mekanisme internal yang terjadi pada interaksi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna.

2. Alur Tujuan Pembelajaran

- a) Menjelaskan peran sistem operasi.
- b) Menjelaskan cara kerja komputer dalam memproses data.
- c) Menjelaskan mekanisme internal yang terjadi pada interaksi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna.

d. *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Pada tahap analisis ini memaparkan konsep-konsep dari materi yang akan dibahas pada media pembelajaran, seperti materi *hardware* akan lebih mudah dipahami ketika memperlihatkan contohnya, berupa benda asli dimana dalam pembuatan modul elektronik nanti pada materi *hardware* akan menambahkan teknologi AR agar siswa lebih mudah memahami bentuk dan komponen dari *hardware*. Contohnya pada komponen *hardware* seperti Plotter (printer format besar dan printer format lebar) yang tidak mungkin menampilkan benda aslinya saat pembelajaran jadi bisa menggunakan teknologi *augmented reality* untuk memberikan gambaran bentuk Plotter pada siswa.

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

Pada tahap ini tujuannya untuk mengabungkan hasil dari tahapan sebelumnya, dan kemudian menentukan objek penelitian. Objek penelitian merupakan dasar saat penyusunan dan perancangan produk yang dikembangkan. Dari analisis tugas dan analisis konsep telah diperoleh tujuan dari pembelajaran yang harus dicapai pada bahan ajar ini berupa modul elektronik yang berbasis *augmented reality*.

3.2.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap ini dimulai setelah serangkaian tujuan pembelajaran untuk media pembelajaran telah ditentukan. Aspek utama dalam tahap desain adalah pemilihan media dan format untuk media pembelajaran.

a. Pemilihan media

Pada pemilihan media dalam proses pengembangan modul elektronik (e-modul) ini menggunakan *aplikasi* Microsoft Word 2021, *Coreldraw X7*, *website Assemblr Edu*, dan *heyzine flipbook*.

Hal ini dipilih karena saling ada keterkaitan dalam menghasilkan produk akhir berupa modul elektronik (e-modul) berbasis *augmented reality*. Selain itu, penggunaan *aplikasi* tersebut dinilai mudah digunakan dan dapat membuat modul elektronik (e-modul) sesuai format yang diinginkan seperti adanya teks, ilustrasi gambar, dan animasi video yang mendukung. Pemilihan media yang digunakan di nilai memenuhi kriteria menarik, mudah digunakan, dan membantu pada pembelajaran. *Coreldraw X7* digunakan dalam proses desain, sampul depan dan sampul belakang modul, Pada *website Assemblr Edu* digunakan dalam proses pembuatan media berupa *augmented reality* (3D) hasilnya berupa *link/QR code*, Microsoft word digunakan pada proses penyusunan isi dari materi modul elektronik (e-modul) dan pada materi *hardware* ditambahkan *link/QR code augmented reality* (3D) yang sudah dibuat Pada *website Assemblr Edu*, lalu diubah dalam bentuk PDF agar formatnya tidak berubah pada saat di upload ke *website heyzine flipbook*.

Selanjutnya *website heyzine flipbook* digunakan untuk membuat modul dalam bentuk dokumen PDF menjadi berbasis elektronik serta dapat ditambahkan berbagai media lain seperti gambar atau video. Hasil akhir dari media akan berbentuk *link/QR code* yang dapat diakses dengan mudah dan cepat baik melalui HP, PC, ataupun laptop.

#### b. Pemilihan format

Pembuatan modul elektronik (e-modul) dilakukan dalam merancang produk yang dibantu dengan *aplikasi* Microsoft Word 2021. Pemilihan format, tata letak (margin), bentuk dan ukuran teks, ruang, dan ketepatan menjadi pertimbangan dari mutu modul.

#### c. Desain Cover/Sampul modul

Pembuatan *cover* depan dan *cover* belakang modul dilakukan menggunakan *aplikasi Coreldraw X7* sesuai dengan *storyboard* yang sudah dibuat dimana dalam *cover* tersebut harus berisi tipografi dan elemen yang berkaitan dengan materi; seperti *mouse*, *keyboard*, CPU, RAM, dan VGA. Proses pembuatan *cover* dimulai dengan pencarian gambar *legal/nocopyright* di internet melalui website terpercaya seperti freepik dan pexels dengan resolusi gambarnya tinggi, dengan format PNG.

#### d. Pembuatan *link/QR code augmented reality* (3D)

Proses pembuatan *link/QR code augmented reality* (3D) menggunakan *website Assemblr Edu*, pertama kita harus mendaftar dulu di *websitenya* atau kita bisa langsung login menggunakan Email. Setelah mendaftar kita akan dibawa ke tampilan beranda.

*Website* ini ada 2 versi yaitu versi *free* dan berlangganan untuk versi *free* nya dibatasi dengan penyimpanan sebesar 30 MB sedangkan versi berlangganan mempunyai penyimpanan sebesar 300 MB, Untuk penelitian ini versi *free* nya sudah cukup. setelah kita sudah mendaftar kita masuk ke menu editor dan buat projek baru.

### 3.2.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Langkah pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti pada tahap *development* (pengembangan) adalah sebagai berikut:

#### a. Pembuatan modul di *aplikasi* MS. Word 2021

Pembuatan modul di MS.word dimulai dengan proses merangkum materi yang sudah didapatkan dari internet, buku paket dan bahan bacaan guru informatika di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya. Setelah materi telah ditentukan maka dilakukan pembuatan modul di MS.Word sebagai berikut;

b. Pembuatan modul elektronik di *website heyzine flipbook*.

Pembuatan modul elektronik di *website heyzine flipbook* dimulai dengan proses login terlebih dahulu ke *website*-nya menggunakan Email. Adapun proses pembuatan modul berbentuk PDF ke modul elektronik menggunakan *website heyzine flipbook* sebagai berikut;

c. Validasi materi dan validasi media

Pada tahap uji validasi E-modul berbasis *augmented reality*, Penilaian ahli digunakan untuk mengetahui kevalidan dan mengevaluasi kelayakan dari materi dan media berdasarkan aspek yang telah ditentukan.

1. Validasi materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh satu orang ahli materi yaitu Bapak Hayu Wahid Susilo, S.Kom. Selaku guru informatika di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya. Berikut merupakan hasil dari penilaian validasi ahli materi:



Tabel 3.3 Hasil Validasi Materi

Gambar 3.1 Validasi ahli materi

No	Aspek penilaian	Skor max	Skor Validator
1	kurikulum	10	10
2	Penyajian Materi	15	13
3	Evaluasi	10	8
4	Keterbatasan	15	13
Total		50	44
Peresentase validasi $\frac{\text{skor validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$			88%

Berdasarkan Persentase validasi materi dan tabel 3.6 kategori penilaian validasi, materi mendapatkan persentase (88%), Kualifikasi (sangat valid), dan kriteria kelayakan (sangat layak), tanpa revisi.

2. Validasi media

Maksud validasi media ini adalah untuk menilai tampilan modul dari berbagai aspek di antaranya: Kualitas Tampilan, Rekayasa Perangkat Media Pembelajaran, Keterlaksanaan dan *Interface*. Modul ini divalidasi oleh 2 orang validator ahli yaitu Ibu Fitria apriani, M.Kom. dan Bapak wardianto, M.kom. selaku dosen Informatika Universitas Nurul Huda.



Gambar 3.4 Validasi ahli media

Tabel 3.2 Hasil Validasi Media

No	Aspek penilaian	Skor max	Skor Validator	
			Ibu Fitria apriani	Bapak wardianto
1	Kualitas Tampilan	20	15	15
2	Rekayasa Perangkat Media Pembelajaran	10	7	7
3	Keterlaksanaan	10	8	8
4	<i>Interface</i>	15	11	11
Total		55	41	41
Persentase validasi $\frac{\text{skor validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$			74,54 %	74,54 %
Rata-rata Persentase validasi $\frac{1}{2} \times (V1+V2)$			74,54 %	

Berdasarkan Persentase validasi Media dan tabel 3.6 kategori penilaian validasi, media mendapatkan persentase (74,54 %), Kualifikasi (valid), dan kriteria kelayakan (layak), (tanpa revisi), namun karena ada sedikit saran dari Ibu Fitria apriani, M.Kom. dan Bapak wardianto, M.kom. maka modul akan diperbaiki sesuai masukan tanpa melakukan uji validasi lagi.

#### d. Revisi Media

Setelah media divalidasi oleh validator ahli, selanjutnya peneliti merevisi atau memperbaiki media sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator agar bahan ajar yang dikembangkan menjadi lebih baik dan layak untuk digunakan.

Tabel 3.3 Saran/Masukan Ahli Materi

No	Nama Validator	Saran/Masukan
1	Hayu Wahid Susilo, S.Kom	Sedikit penambahan pada materi sistem komputer

Tabel 3.4 Saran/Masukan Ahli Media

No	Nama Validator	Saran/Masukan
1	Fitria apriani, M.Kom.	Setiap gambar diberi penomoran dan apa nama gambarnya.
2	wardianto, M.kom.	Jenis tulisan bisa diubah ke jenis yang lain agar mudah dibaca.

### 3.3 Hasil Penelitian

Hasil akhir penelitian ini yaitu modul elektronik berbasis *augmented reality* pada materi *hardware* dan *software* yang sudah valid dan layak dipakai untuk pembelajaran. Pada modul ini

berisi dari sampul depan modul, daftar isi, tujuan pembelajaran dan alu tujuan pembelajaran, bagian isi modul berupa (materi *Hardware* dan *Software*), daftar pustaka, dan sampul belakang modul. Penyajian modul ini dibuat menarik dengan adanya gambar-gambar berwarna yang membuat belajar tidak membosankan. Selain itu modul tersebut dilengkapi dengan gambar 3D/AR. Modul tersebut juga menyediakan latihan soal, yang dapat mengukur pengetahuan siswa mengenai materi yang telah disampaikan di E-modul. Kekurangan modul elektronik berbasis *augmented reality* ini, yaitu diperlukannya perangkat berupa smartphone atau laptop untuk penggunaan modulnya dan memerlukan adanya jaringan internet untuk mengaksesnya. Adapun hasil media yang dibuat dengan mengikuti arahan yang telah di tuangkan dalam *flowchart* dan *storyboard* pada gambar 3.2 dan tabel 3.1. sebagai berikut;

Tabel 3.5 *Link/QR code* untuk akses hasil pengembangan media

Gambar <i>QR code</i>	<i>Link</i>
	<p><a href="https://s.id/modul-TIK">https://s.id/modul-TIK</a></p>

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* menggunakan *hayzine flipbook* pada materi *hardware* dan *software*, kelas X SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan 3D, yaitu Tahap Pendefinisian (*Define*), Tahap Perancangan (*Design*), dan Tahap Pengembangan (*Develop*). peneliti membatasi permasalahan dalam penelitian ini, yaitu Pengembangan Modul Elektronik berbasis *augmented reality* pada materi *hardware* dan *software* kelas X di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya. Penelitian difokuskan pada uji kelayakan Media berdasarkan ahli materi dan ahli media. Dengan subjek penelitian 1 praktisi pembelajaran Informatika kelas X di SMK Negeri 1 Belitang Madang Raya sebagai ahli materi dan 2 dosen Informatika sebagai Ahli media. Instrumen yang digunakan untuk penilaian kelayakan E-modul pembelajaran meliputi lembar penilaian kelayakan untuk ahli materi, dan lembar penilaian kelayakan untuk ahli media.
- 2) Produk media pembelajaran yang dihasilkan telah diuji kevalidan melalui validasi materi dan validasi media. Uji kelayakan ahli materi mendapatkan hasil validasi sebesar (88%), Kualifikasi (sangat valid), dan kriteria kelayakan (sangat layak), tanpa revisi. dan hasil uji coba kelayakan ahli media mendapatkan nilai sebesar (74,54 %), Kualifikasi (valid), dan kriteria kelayakan (layak), (tanpa revisi), namun karena ada sedikit saran dari Ibu Fitria apriani, M.Kom. dan Bapak wardianto, M.kom. maka modul akan diperbaiki sesuai masukan tanpa melakukan uji validasi lagi. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* menggunakan *hayzine flipbook* pada materi *hardware* dan *software* dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini peneliti menghaturkan rasa terima kasih dan penghargaan atas bantuan, bimbingan, dan arahan yang sangat berharga dalam menyempurnakan skripsi ini, terutama kepada:

1. Allah SWT atas semua keridho'an-Nya dan dengan izin-Nya sehingga saya Alhamdulillah dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah (Skripsi) ini,
2. Terkhusus kedua orang tua Saya yang selalu mendukung penuh, selalu memberikan doa-doa terbaik untuk anak tercinta agar selalu diberikan kelancaran setiap langkah yang sedang ditempuh saat ini, baik secara moril maupun materil sehingga Allah SWT senantiasa memuliakan di dunia dan akhirat,
3. Keluargaku yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan saran serta menjadi penyemangat dalam menghadapi ujian dan mendoakan keberhasilanku.
4. Pembimbingku Bapak Uli Rizki, M.Kom dan M Iqbal Mustofa, M.Kom yang selalu membantu dan membimbingku dengan sabar dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua dosen dan staf Universitas Nurul Huda yang sudah membantu dalam penyelesaian skripsi ini khususnya Ibu Fitria Apriani, M.Kom dan bapak Wardianto, M.Kom selaku dosen validasi ahli media dalam skripsi ini.
6. Kepala sekolah, Bapak/Ibu guru dan staf SMK Negeri 1 belitang Madang Raya yang telah membantu pada saat penelitian untuk pembuatan skripsi ini khususnya bapak Hayu Wahid Susilo, S.Kom selaku guru validasi ahli materi dalam skripsi ini.
7. Teman-teman satu angkatan 2020 khususnya prodi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Nurul Huda.
8. Orang-orang terdekat, seluruh sahabat/teman terbaik yang selalu ada untuk memberikan semangat,
9. Kepada diri sendiri yang selalu berusaha sekuat tenaga dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan mematuhi bimbingan arahan bapak/ibu dosen yang terlibat didalamnya, dan tidak berhenti berusaha serta berdo'a,

Almamaterku tercinta dari masa STKIP Nurul Huda hingga sekarang sudah menjadi Universitas Nurul Huda

#### DAFTAR PUSTAKA

- Balandin, S. *et al.* Multimedia services on top of M3 Smart Spaces. *Proc. - 2010 IEEE Reg. 8 Int. Conf. Comput. Technol. Electr. Electron. Eng. Sib.* 13, 728–732 (2010)
- Humairah, E., 2022. "Penggunaan Buku Ajar Elektronik (E-Book) Berbasis Flipbook Guna Mendukung Pembelajaran Daring Di Era Digital". Prosiding Seminar Nasional 1 Amal Insani Foundation.
- Miyosa, A. S. (2021). Animasi Flipbook untuk Pengembangan Modul Animasi. *Seminar Nasional UNRIYO*, 262–269.
- Prastowo, Andi. 2014. Pengembangan Bahan Ajar tematik. Jakarta: Kencana.
- Rahmawati, O. I., Nurdianingsih, F., & Andri. (2023). Online Digital Flipbook Module: An Alternative Teaching Material in the 21st Century. *Professional Journal of English Education (PROJECT)*, 6(2), 338–344. <https://slidesgo.com/>.
- Sugiyono (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.