



Jurnal Pendidikan, Kebudayaan dan Keislaman

<https://e-journal.iainptk.ac.id/index.php/jpkk>

PENGEMBANGAN PLATFORM MILLEALAB UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN PESERTA DIDIK TERHADAP MATERI HAJI

DEVELOPMENT OF THE MILLEALAB PLATFORM TO INCREASE STUDENTS' UNDERSTANDING OF HAJJ MATERIAL

AUTHOR:

¹Pratiwi Amalia Putri*

²Firmansyah

AFFILIATION:

¹IAIN Pontianak, Indonesia

²IAIN Pontianak, Indonesia

CORRESPONDING*:

tiwiamaliap@gmail.com

ARTICLE HISTORY:

Received : 29-09-2023

Revised : 16-05-2024

Accepted : 26-05-2024

Copyright © 2024 by Author(s)



This work is licensed under a
[Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

ABSTRAK:

Dewasa ini pembelajaran dengan penggunaan teknologi merupakan ciri dari pembelajaran abad 21. Pengembangan materi berbasis digital menjadi fenomena yang krusial terhadap pemenuhan kebutuhan pembelajaran. Adapun dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan platform MilleaLab dalam upaya meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi haji. Metode yang digunakan adalah metode R&D (Research and Development) melalui model Borg & Gall dengan jenis penelitian eksperimen dan pendekatan kualitatif-deskriptif. Teknik pengumpulan datanya dilakukan melalui observasi, penyebaran angket, dan tes. Kemudian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa platform MilleaLab merupakan aplikasi pembelajaran yang relevan dengan abad 21, dimana ia tidak hanya sekedar memberikan materi secara teks, akan tetapi, dapat menampilkan materi dalam bentuk gambar, video, audio, icon 3D maupun quiz. Peserta didik diarahkan untuk bersimulasi disana dan dapat merasakan

secara langsung (immersive) latihan berhaji di depan Ka'bah melalui mode view 360 dengan bantuan alat VR Box atau tanpa menggunakannya.

KATA KUNCI:

Pengembangan Media Pembelajaran, MilleaLab, Haji

ABSTRACT:

Nowadays, learning using technology is a characteristic of 21st century learning. The development of digital-based materials is a crucial phenomenon in meeting learning needs. This research aims to develop the MilleaLab platform in an effort to increase students' understanding of Hajj material. The method used is R&D (Research and Development) method using the Borg & Gall model with an experimental research type and a qualitative-descriptive approach. The data collection technique is carried out through observation, distributing questionnaires and tests. Then, the results of this research show that the MilleaLab platform is a learning application that is relevant to the 21st century, where it does not just provide material in text, but can display material in the form of images, videos, audio, 3D icons or quizzes. Students are directed to simulate there and can experience directly (immersive) the pilgrimage practice in front of the Kaaba through 360 view mode with the help of the VR box tool or without using it.

KEYWORD:

Learning Media Development, MilleaLab, Haji

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi di dalam pendidikan menjadi sebuah fenomena yang relevan dengan perkembangan zaman sekarang ini. Memasuki abad 21 pendidikan mengalami perkembangan dan peningkatan yang signifikan akibat dari hasil perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perbaikan yang terjadi di bidang pendidikan mencakup berbagai komponen seperti kompetensi guru, mutu pendidikan, kurikulum, sarana dan prasarana, serta metode dan strategi pembelajaran yang lebih inovatif (Zulherman et al., 2021). Perubahan dan peningkatan itu akan mengarahkan mutu pendidikan ke arah yang lebih unggul dan memegang peran yang sangat penting dalam mendukung pembangunan berkelanjutan (SDGs) di segala aspek. Menurut (Prensky, 2014), orang-orang yang lahir di era digital disebut dengan “*Digital Native*” dimana mereka menghabiskan seluruh hidup mereka dikelilingi oleh digital dan telah menjadi bagian hidup mereka yang tak terpisahkan. Generasi *Digital Native* terbiasa

menerima informasi dengan sangat cepat dan mereka menyukai proses yang bersifat parallel dan *multi-task*, bahkan mereka lebih menyukai *games* daripada pekerjaan yang bersifat serius. Dr. Bruce D. Perry menjelaskan bahwa jenis pengalaman yang berbeda akan menghasilkan struktur otak yang berbeda. Maka dari itu, pembuatan konten dalam menyediakan informasi harus dapat beradaptasi dengan bahasa *digital native* karena ia akan sangat menarik bagi peserta didik saat ini.

Pendidikan pada era Revolusi Industri 4.0 menghadirkan tantangan bagi para pengamat pendidikan untuk memastikan bahwa setiap sekolah dapat memanfaatkan teknologi secara optimal dalam proses pembelajaran, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, inspiratif, dan mengasyikkan.. Sebagai contoh yang dilakukan oleh Prensky saat mengajari para generasi *digital native* adalah dengan menggunakan model *game based learning*. Hal ini terbukti saat sekelompok professor menciptakan *software CAD (computer-aided design)* yang dikembangkan untuk mahasiswa mesin dengan diberi nama *The Monkey Wrench Conspiracy* dan berhasil membuat anak muda tertarik belajar *software* (Prensky, 2014). Berdasarkan teori dari Burrhus Frederic Skinner (1958) mengenai media pembelajaran bahwa *teaching machine* merupakan konsep pembelajaran yang terprogram. Maksudnya, mesin tersebut tidak mengajar, akan tetapi ia mampu menghadirkan bahan ajar yang seolah berhubungan dengan murid yang merupakan hasil dari pemrograman logika tertentu (Warsita, 2011). Dengan demikian, inovasi-inovasi media pendidikan yang evolusioner di era Revolusi Industri 4.0 akan sangat memberikan kemudahan dan pengaruh terhadap minat belajar peserta didik.

Selain dari masalah penyesuaian zaman, ternyata ada beberapa ilmu pengetahuan yang sulit dipahami oleh peserta didik disebabkan karena materi tersebut bersifat abstrak dan cara penyampaian guru mengajar hanya melalui teoritis atau lisan saja. Sebagai guru yang inovatif, dalam mengatasi masalah ini tentu ia akan menggunakan metode yang variatif dan menggunakan alat bantu yakni media yang dapat memperjelas penyampaian materi. Media pembelajaran adalah sarana atau penghubung yang bertujuan untuk memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran dengan memperbaiki interaksi antara pengajar dan pelajar (Zulherman* et al., 2021). Pemanfaatan media pembelajaran membantu guru menyampaikan materi yang mungkin sulit disampaikan secara verbal saja. Karenanya, media pembelajaran menjadi bagian integral dari pendidikan dan memiliki peran penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. (Deti Nurhamidah et al., 2022). Ditegaskan pula oleh (Putri et al., 2022) bahwa penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memahami materi dari guru dengan lebih efektif dan efisien, serta mempercepat proses pembelajaran.

Secara umum peserta didik memiliki tiga dasar kompetensi yang harus dimiliki setelah mengikuti proses kegiatan belajar mengajar, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Seorang guru hendak memperhatikan ketiga kompetensi tersebut agar

dapat mengembangkan kompetensi peserta didik yang seimbang antara intelektual, sikap, maupun pengalaman. Artinya, guru wajib untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang interaktif, inspiratif, dan membahagiakan. Hal ini diupayakan agar dapat memotivasi peserta didik di dalam pembelajaran sehingga kompetensinya mengalami peningkatan (Sari, 2019). Adapun untuk menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif, inspiratif, dan menyenangkan tentu guru hendak melakukan inovasi karena menurut (Efendi et al., 2021) adanya inovasi di dalam pembelajaran dapat menarik minat belajar peserta didik sehingga tidak terjadi kebosanan.

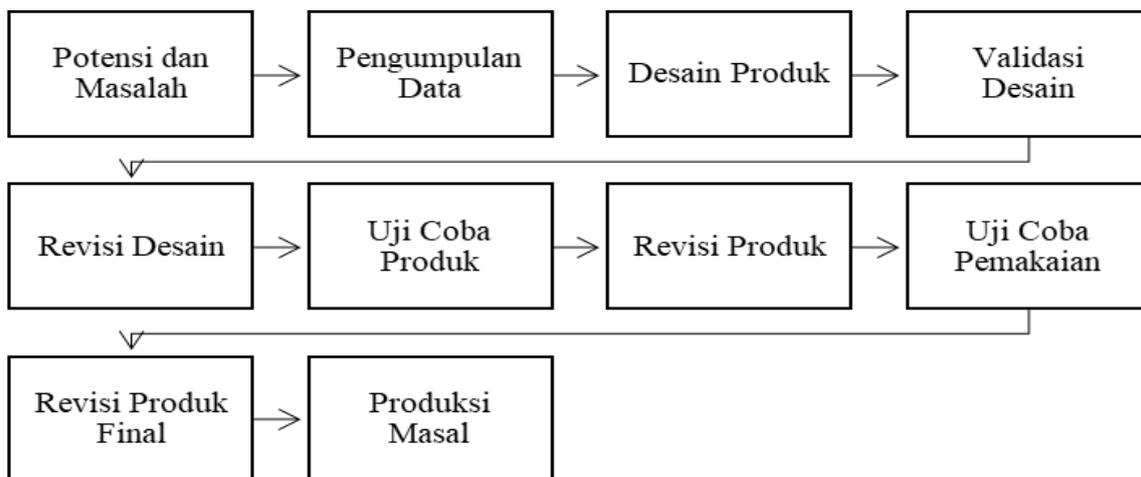
Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Kartikasari & Anggaryani, 2022) dalam penggunaannya terhadap media pembelajaran berbasis teknologi dengan judul "*Development of Virtual Reality Endorgen Energy (VREE) Media for Physics Learning Mechanical Wave on Class XI*" bahwa 95% peserta didik setuju penggunaan media VREE dapat memotivasi mereka untuk belajar fisika. Adapun kesamaan penelitian penulis dengan penelitian terdahulu adalah sama-sama menggunakan media berbasis *virtual reality*, namun untuk materinya penulis lebih berfokus pada pembelajaran agama Islam dengan membahas materi haji.

Adapun hasil survei yang dilakukan oleh (Albani, 2015) kepada 50 orang muslim yang berentang usia antara 25-50 tahun menerangkan bahwa 60% responden menjawab belum memahami pengetahuan tentang haji. Alasannya, disebabkan oleh keterbatasan waktu untuk belajar, yakni terhitung sebanyak 58% responden, sedangkan 28% lainnya menjawab bahwa penjelasan di buku panduan haji tersajikan kurang jelas. Maka, atas dasar problema di atas, menjadi sebuah alasan penulis untuk membahas mengenai pemberian materi Haji kepada anak sejak muda melalui bantuan media MilleaLab, yakni mengonsepan pembelajaran yang tak hanya diberikan materi secara teoretis saja, akan tetapi pembelajarannya dirancang bersimulasi sehingga peserta didik dapat melakukan eksperimen langsung secara *immersive*. Maka dari itu, penulis akan mengangkat judul yakni, "Pengembangan Platform MilleaLab Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Terhadap Materi Haji".

METODE

Penelitian ini adalah penelitian dalam ranah pengembangan suatu produk dengan jenis penelitian eksperimen (*applied research*) dengan menggunakan pendekatan penelitian *mix method*, yakni kualitatif dan kuantitatif untuk menguraikan penjelasan. Penelitian dilaksanakan di salah satu institusi pendidikan menengah atas, yakni Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak. Subjek penelitian terdiri dari ahli materi, ahli media, dan 10 peserta didik angkatan tahun 2022 yang merupakan sumber data akurat dalam penelitian ini. Adapun metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*research & development*) yaitu suatu metode yang digunakan dalam suatu penelitian untuk menghasilkan produk tertentu yang diujikan keefektifan produk tersebut ke lapangan (Fransisca & Putri, 2019). Penelitian ini memiliki tujuan

untuk mengembangkan Platform MilleaLab dalam upaya meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi haji. Sehingga, untuk merampungkan tulisan ini penulis memiliki metode pengumpulan data yang digunakan meliputi pengamatan langsung dan distribusi kuesioner, dan tes. Untuk instrumen penelitian secara detailnya akan didapat melalui pemberian angket dan tes soal. Kemudian, produk media pembelajaran yang akan dikembangkan oleh penulis melalui tahapan alur pengembangan dari model Borg & Gall sebagai berikut.



Namun, terdapat beberapa penelitian pengembangan yang tidak menggunakan kesepuluh tahap model Borg & Gall di atas, sebagaimana dalam penelitian (Effendi & Hendriyani, 2016) yang menunjukkan bahwa penelitian Emzir (2008: 271) hanya mengelompokkan tahapan pengembangan menjadi enam (6); dan Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi (2008: 11) yang membagi tahapan menjadi lima (5). Menurut (Saputra et al., 2022), langkah-langkah pengembangan model Borg & Gall dapat dimodifikasi oleh peneliti ke dalam beberapa langkah yang menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Adapun dalam penelitian ini, penulis mengambil beberapa langkah dari tahapan di atas, yakni tahap pendahuluan dan tahap perencanaan, di mana kedua tahap tersebut berisikan pada langkah identifikasi masalah, analisis kebutuhan, pengumpulan informasi terhadap produk yang akan dikembangkan, merumuskan tujuan penelitian, menghitung waktu, serta sumber daya manusia (SDM) untuk mengembangkan produk.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hakikat Media Pembelajaran

Secara bahasa media berasal dari bahasa latin, yaitu “medium” artinya perantara. Sedangkan *Association for Education and Communication Technology* (AECT) mengartikan media sebagai segala sesuatu yang difungsikan untuk menyalurkan informasi. Dapat disimpulkan, media adalah segala sesuatu yang menjadi perantara

untuk menyampaikan informasi-informasi yang ingin disampaikan sehingga dapat merangsang peserta didik dan membuatnya terdorong untuk belajar (Sidharta, 2015: 9). Adanya peran media di dalam proses pembelajaran bisa membantu meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran membuat proses belajar-mengajar menjadi lebih menarik dan menyenangkan (Tafonao, 2018: 105). Berikut ciri-ciri media pembelajaran yang terbagi menjadi enam, yaitu:

1. Media pembelajaran berperan sebagai perangkat keras yang dapat dilihat, didengar, dan diraba oleh indera kita.
2. Media pembelajaran berfungsi sebagai perangkat lunak yang berisi pesan yang ingin disampaikan kepada peserta didik, terdapat di dalam perangkat keras.
3. Media pembelajaran menekankan penggunaan unsur audio dan visual.
4. Media pembelajaran digunakan untuk memfasilitasi komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa.
5. Media pembelajaran merupakan bagian dari berbagai sumber belajar seperti materi, orang, pesan, lingkungan, dan lainnya.
6. Media pembelajaran merujuk pada segala hal yang terkait dengan penerapan suatu ilmu (Jannah, 2009: 2-3).

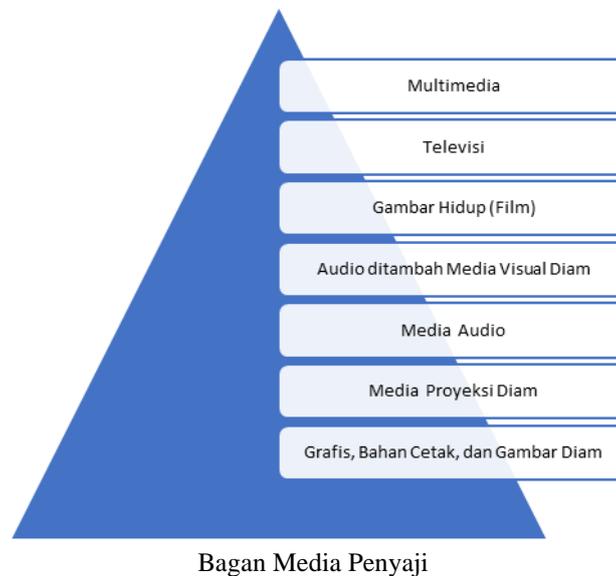
Secara umum media pembelajaran berfungsi untuk memperjelaskan materi, mengatasi hambatan ruang dan waktu, meningkatkan minat belajar, mengajarkan anak mandiri belajar, memberikan pengalaman, rangsangan, dan persepsi yang sama, mampu menghadirkan objek-objek yang berbahaya atau sukar ditemukan tanpa membahayakan diri dan lingkungan, serta mampu menampilkan objek-objek besar (Hafid, 2011: 72-73). Adapun Kemp (1977) membuat bagan terkait bagaimana proses media pembelajaran berfungsi dalam komunikasi atau interaksi berdasarkan pada bukunya yang bertajuk *"Planning and Producing Audio Visual Materials"* sebagai berikut.



Melihat bagan di atas dapat dipahami bahwa media dijadikan sebagai perantara dari sumber pesan yang dikumpulkan, kemudian disampaikan melalui media dan akan diterima serta dipahami. Apabila dalam penyampaian dan penerimaan pesan

tergambarkan umpan balik maka proses komunikasi atau interaksi tersebut dinyatakan berhasil (Rizal et al., 2016: 11).

Menurut Yusufhadi Miarso, media pembelajaran terklasifikasi menjadi beberapa bagian yang dikenal dengan istilah taksonomi media sebagai berikut.



Media memiliki berbagai karakteristik apabila kita tinjau dari segi kapabilitas, cara pembuatan, dan cara penggunaan (Arsyad, 2002). Adapun memahami karakteristik media pembelajaran menjadi sebuah keharusan karena ini yang menjadi dasar keterampilan seorang pendidik dalam memilih media pembelajaran. Apabila pendidik tersebut kurang memahami karakteristik media pembelajaran maka hal ini akan menyulitkannya. Maka dari itu, dengan memahami karakteristik, jenis, dan pengelompokkan media pembelajaran dapat meyakinkan dirinya bahwa media tersebut bisa memberikan nilai positif terhadap kualitas pembelajarannya (Rohani, 2019: 27). Selain itu, untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik maka dalam mengembangkan media pembelajaran perlu diperhatikan segi fungsional media yang dipakai terhadap materi yang akan diajar. Adapun segi fungsional yang mesti kita gunakan, yaitu media yang bersifat mudah dan menarik, bersifat efisien, mampu menarik peserta didik sehingga terhindar dari kebosanan dan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, memberikan pengalaman secara menyeluruh, serta keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Nurrita, 2018: 184-185).

Implikasi MilleaLab Sebagai Media Pembelajaran

Seiring berkembangnya zaman, teknologi informasi mengalami perkembangan yang begitu pesat dan memberikan dampak signifikan terhadap kehidupan manusia. Kemajuan teknologi informasi telah memberi perubahan secara global hingga pada

bidang Pendidikan pun ikut merasakan dampaknya di dalam pembelajaran (Susilawati & Rusdinal, 2022). Haag dan Ken menjelaskan, teknologi informasi adalah seperangkat alat yang bekerja untuk membantu manusia dalam memproses atau menyediakan informasi (Budiyono, 2020). Hal ini terbukti telah banyak inovasi teknologi buatan manusia yang berkembang, salah satunya alat bantu berupa media pembelajaran berbasis teknologi. Adapun media pembelajaran diartikan sebagai sebuah perantara yang memiliki peranan penting untuk memberikan pengalaman mengajar dan mengembangkan materi sebagai upaya untuk memperlancar komunikasi antara pendidik dan peserta didik (Kartikasari & Anggaryani, 2022).

Berbagai inovasi teknologi disuguhkan dengan tujuan untuk memberikan pelayanan agar dapat mempermudah dalam mendapatkan, mengakses, dan menyediakan informasi, serta bersifat terjangkau (Terracina & Mecella, 2015). Di dalam pendidikan, revolusi digital menjadi pemicu munculnya pembaharuan pemikiran tentang metode dan strategi dari cara guru mengajar. Kehadiran teknologi informasi memberikan wajah baru bagi dunia Pendidikan yang mampu menembus ruang dan waktu (Nashihin et al., 2020). Ditegaskan pula oleh (Bambang Warsita, 2014) bahwa teknologi informasi memberikan pengaruh yang besar terhadap kehidupan manusia, dimana mereka dengan mudahnya berkomunikasi dan bertukar informasi secara cepat. Adapun informasi merupakan sebuah komoditas yang dianggap penting sehingga pemanfaatan teknologi di dalam pembelajaran menjadi sebuah potensi yang memudahkan kita untuk mengakses layanan Pendidikan dan meningkatkan kualitas Pendidikan.

Pada penelitian ini penulis melakukan pengembangan Platform MilleaLab dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi haji, dimana Platform MilleaLab ini dijadikan sebagai media yang dapat membantu untuk memudahkan dalam proses pembelajaran. MilleaLab adalah sebuah platform berbasis 3D dan VR diperuntukkan khusus bagi Pendidikan yang dapat digunakan oleh para *viewer* (peserta didik) melalui android. Ia membantu para pendidik agar dapat menciptakan kegiatan belajar-mengajar (KBM) yang lebih bahagia, inovatif, dan imajinatif melalui pembuatan konten tanpa melalui tahap *coding*. Platform ini memberikan pengalaman peserta didik belajar berasa bermain, namun tetap mampu menyampaikan esensi pembelajaran. Selain itu, MilleaLab membantu meningkatkan emosi positif dan pemahaman peserta didik mengenai materi-materi abstrak yang sulit dipahami peserta didik (MilleaLab, 2021).

Haji merupakan salah satu topik yang diajarkan dalam mata pelajaran Pendidikan Agama Islam, khususnya dalam bidang Fiqih. Pendidikan Agama Islam adalah upaya yang disengaja dan terorganisir yang dilakukan oleh pendidik untuk mempersiapkan siswa agar memiliki sikap spiritual, sosial, pengetahuan, dan keterampilan yang sesuai (AGAMA, 2019: 16) yang secara eksplisitnya, diharapkan peserta didik dapat meyakini, memahami, dan mengamalkan ajaran Islam melalui pengajaran, pembinaan, maupun pelatihan yang dilaksanakan di suatu lembaga formal atau non-formal guna mencapai

tujuan yang telah ditetapkan (Zubaidillah & Nuruddaroini, 2019: 2). Berdasarkan landasan IPTEK hendaknya dalam pengembangan kurikulum diarahkan untuk bisa mengantisipasi masa depan dari lajunya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan peserta didik untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan dunia, baik untuk kepentingan pribadi maupun kepentingan bersama (Tamam & Arbain, 2020: 243). Maka dalam praktiknya, pendidik bisa menginovasikan berbagai cara penyampaian materi, asalkan materi tersebut tersampaikan dengan jelas dan hasil yang maksimal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Iplih dalam upayanya meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi haji terlatar karena: (1) peserta didik yang kurang mampu untuk fokus dalam pembelajaran, (2) peserta didik mengalami rasa kantuk saat dalam proses pembelajaran, (3) peserta didik sulit memahami dan menguasai praktik mengenai tata cara berhaji, dan (4) kurang efektifnya penggunaan metode ceramah di dalam proses pembelajaran (Iplih, 2018: 153). Mengenai sasaran subjek penelitian yang dipilih oleh penulis dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X di MA Negeri 1 Pontianak. Selaras dengan hasil analisis karakteristik peserta didik yang dilakukan oleh (Maulana et al., 2021: 148) menerangkan bahwa di usia 15 tahun merupakan masa anak yang sangat senang mengikuti alur perkembangan zaman, contohnya mereka sudah bisa mengikuti pembelajaran secara online. Maka, hal ini akan sesuai apabila pembelajaran Haji dilakukan dengan cara penyampaian yang baru yang bersifat inovatif melalui alat bantu media pembelajaran berupa teknologi digital.

Anak yang berusia umur 15 tahun menurut Piaget masuk di dalam tahapan operasional formal, dimana ia sudah bisa memecahkan masalah yang bersifat konkret karena tahap ini telah memiliki level kemampuan berpikir yang abstrak, logis, dan idealis (Mu'min, 2013: 95). Namun, hasil penelitian-penelitian selanjutnya membuktikan bahwa anak yang sudah memasuki usia 20 tahun ternyata ada yang belum dapat melakukan tahap operasional formal (Hamidan, 2020: 548). Mengatasi hal ini bisa kita gunakan media pembelajaran seperti multimedia yang dapat membuat pembelajaran menjadi interaktif karena penyajiannya yang terdiri dari cakupan elemen audio dan visual, salah satu contoh mediana adalah MilleaLab.

Di dalam penelitian ini penulis melakukan pengembangan terhadap platform MilleaLab dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang berdasarkan pada teori Borg & Gall. Melalui metode tersebut penulis terlebih dahulu menganalisis kebutuhan peserta didik sehingga memunculkan produk yang masih bersifat hipotesis dan akan melalui tahap uji lapangan serta revisi produk. Setelah itu, produk tersebut akan diujikan kembali dan apabila berhasil teruji maka dapat diaplikasikan (Sumarni, 2019). Namun, karena penelitian ini masih tahap awal maka penulis hanya mengambil langkah-langkah yang diberikan oleh Borg & Gall yang terdiri dari pendahuluan dan perencanaan, dimana kedua tahap ini berisikan pada

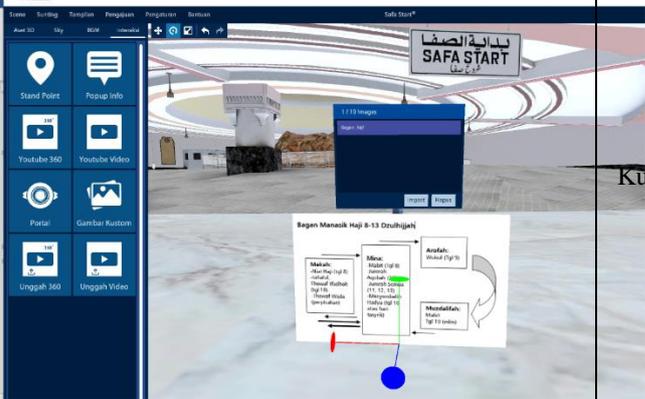
identifikasi masalah, analisis kebutuhan, pengumpulan informasi terhadap produk yang akan dikembangkan, merumuskan tujuan penelitian, menghitung waktu, serta sumber daya manusia (SDM) untuk mengembangkan produk.

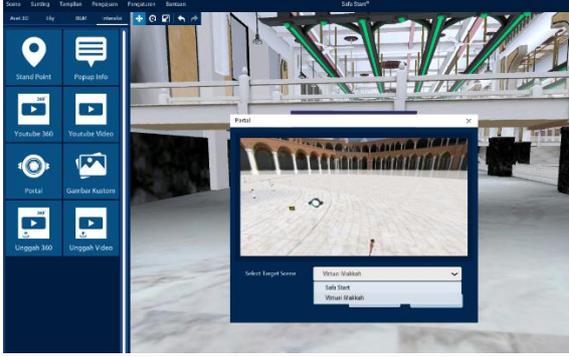
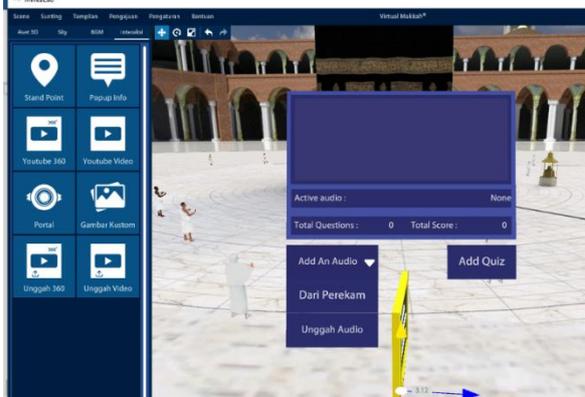
Di tahap pendahuluan, sebagaimana yang telah dijelaskan pada paragraf sebelumnya bahwa masalah yang sering dialami oleh pendidik di dalam proses pembelajaran adalah peserta didik yang sulit untuk fokus belajar sehingga mengalami gagal paham akan materi yang diberikan dan peserta didik yang sering mengalami rasa kantuk akibat dari metode atau cara guru mengajar yang kurang variatif. Mengingat pula pada hari ini yang telah memasuki abad ke 21 ditandai dengan adanya perkembangan teknologi informasi, maka yang menjadi kebutuhan peserta didik saat ini adalah penggunaan metode mengajar yang variatif melalui alat bantu media pembelajaran berbasis teknologi, yakni MilleaLab. Setelah itu, penulis menelusuri informasi-informasi terkait platform MilleaLab seperti karakteristik, konsep, dan asset secara literatur dari berbagai referensi yang ada dan membuat *story board*nya.

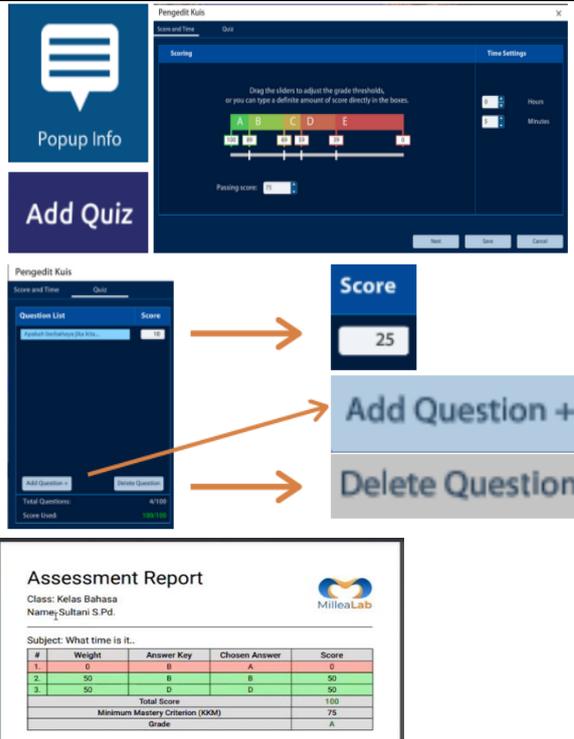
Memasuki tahap perencanaan, penulis merumuskan tujuan pengembangan, yaitu sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi Haji yang tak hanya sekedar memahami pengertian dan konsep, akan tetapi juga mampu memahami tata cara berhaji. Selain itu, penelitian awal ini juga akan meminimalisirkan waktu dan biaya secara efisien sehingga tidak memakan waktu dan biaya yang banyak. Kemudian, dalam mengembangkan platform MilleaLab penulis akan bekerja sama dengan orang-orang yang memiliki kompeten di bidangnya masing-masing yang memiliki keterkaitan terhadap pengembangan produk penulis sehingga dapat menciptakan konten pembelajaran yang maksimal.

Adapun untuk memvalidasi produk penulis membuat instrument penilaian berupa lembar angket validasi produk kepada ahli media dan ahli materi. Selanjutnya, untuk melihat keefektifan platform MilleaLab penulis memberikan soal *pre-test* dan *post-test* kepada peserta didik melalui konsep *paper less*, yakni pemberian langsung soal-soal ke dalam *scene* yang telah dibuat di dalam platform MilleaLab. Hasil dari dari *pre-test* dan *post-test* serta pemberian kuesioner penilaian kepada peserta didik akan menjadi bahan evaluasi selanjutnya.

Untuk di tahap pengembangan (*development*), penulis akan mengembangkan media dari desain yang telah dirancang sebelumnya. Di tahap pengembangan awal penulis menyatukan dan menyusun secara sistematis dari semua asset yang telah disiapkan. Adapun media yang dibuat adalah ruang konten untuk mempelajari materi Haji yang dapat diakses melalui aplikasi MilleaLab di android. Pembuatan ruang konten ini dimaksudkan untuk memudahkan pendidik dan peserta didik agar dapat memahami tata cara berhaji dengan baik dan benar. Dengan adanya ruang konten ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang bermanfaat dan memudahkan peserta didik terutama dalam memahami materi Haji. Adapun MilleaLab menyajikan berbagai macam fitur bagi *viewer* berupa *story board* sebagai berikut.

Gambar	Nama Fitur	Keterangan
	Log In	Masuk bisa melalui gmail atau tambah akun baru dan bersifat opsional dapat menggunakan <i>offline mode</i>
	Join	Berfungsi untuk bergabung ke kelas yang dibuat oleh creator
	YouTube & YouTube 360	YouTube Video & YouTube 360 adalah interaksi di mana Anda dapat menggabungkan scene Anda dengan Video YouTube maupun YouTube 360, sehingga pengguna akan dapat melihat video sebagai bagian penjelasan.
	Kustom Gambar	Gambar Kustom adalah interaksi yang berfungsi untuk menambahkan image/foto pada scene Anda.

 	<p>Portal</p>	<p>Portal adalah interaksi yang membuat Anda menyambungkan scene awal dengan scene lainnya</p>
	<p>Upload Video & Upload Video 360</p>	<p>Upload Video & Upload Video 360 adalah interaksi di mana Anda dapat upload Video maupun Video 360, sehingga pengguna akan dapat melihat video sebagai bagian penjelasan. Keunggulan fitur ini jika video sudah diakses maka video ini dapat dilihat secara offline.</p>
	<p>Audio</p>	<p>Memiliki kaitan dengan Popup Info, yakni Anda dapat merekam suara Anda sebagai narasi atau upload file mp3 audio untuk mengiringi teks/soal yang ditampilkan</p>

 <p>Assessment Report Class: Kelas Bahasa Name: Sultani S.Pd.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Weight</th> <th>Answer Key</th> <th>Chosen Answer</th> <th>Score</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>50</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50</td> <td>D</td> <td>D</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Total Score</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Minimum Mastery Criterion (KKM)</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Grade</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	#	Weight	Answer Key	Chosen Answer	Score	1	0	B	A	0	2	50	B	B	50	3	50	D	D	50	Total Score				100	Minimum Mastery Criterion (KKM)				75	Grade				A	<p>Quiz</p>	<p>Dapat menghadirkan Quiz berupa <i>Multiple Choice</i>, <i>Multiple Answers</i>, maupun <i>True/False</i>. Adapun hasil pengerjaan soal yaitu berupa skor bisa peserta didik lihat ketika selesai mengerjakan soal. Untuk guru, bisa langsung mendownload hasil yang telah dinilai secara otomatis di MilleaLab pada assessment report dalam bentuk file</p>
#	Weight	Answer Key	Chosen Answer	Score																																	
1	0	B	A	0																																	
2	50	B	B	50																																	
3	50	D	D	50																																	
Total Score				100																																	
Minimum Mastery Criterion (KKM)				75																																	
Grade				A																																	
	<p>Popup Info</p>	<p>Popup Info adalah fitur interaksi di mana Anda dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan teks informasi atau percakapan 2. Merekam suara Anda sebagai narasi atau upload file mp3 audio <p>Membuat kuis</p>																																			
	<p>Mode Viewer (VR, 360, Non-Gyro)</p>	<p>Untuk semua mode, baik itu mode VR ,360, atau Non-Gyro keduanya berjalan dengan mode landscape. Penekanan tombol bisa menggunakan jari atau tombol pada VR headset pengguna</p>																																			

Manfaat Pembelajaran Simulasi Berbasis Teknologi

Seringkali guru menghadapi permasalahan saat mengajar, yakni peserta didik yang cepat merasa jenuh akibat dari berbagai faktor yang melatarbelakanginya, salah satunya adalah penggunaan metode pembelajaran yang kurang variatif. Setiap anak yang lahir di fase zamannya masing-masing pasti memiliki gaya belajar yang berbeda, mengingat dunia yang bersifat dinamis dan selalu mengalami perkembangan, maka hal ini patut diperhatikan oleh pendidik agar peserta didik dapat lebih cepat sukses karena mendapatkan dukungan yang layak secara penuh. Sejatinya, peran guru bukan hanya sebagai pentransfer ilmu pengetahuan, tetapi sebagai mediator dan fasilitator dalam pembelajaran (Agustini & Ariawan, 2018). Memasuki era perkembangan teknologi (era 4.0), guru dituntut untuk bisa menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi sebagaimana dalam UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 pasal 40 ayat 2 menerangkan bahwa pendidik dan tenaga kependidikan memiliki kewajiban untuk menciptakan suasana pendidikan yang lebih bermakna, kreatif, menyenangkan, dinamis, dan logis. Dalam penerapannya, di saat guru mengajar ia tidak hanya bisa mengandalkan satu metode saja seperti ceramah, hal ini akan menimbulkan dampak kejenuhan pada peserta didik dan akan merembet pada ketidakpahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan karena ketidakseriusan mereka dalam belajar (Mahfud & Wulansari, 2018)

Melihat pada realitas di lapangan, masih banyak guru yang mengabaikan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dengan alasan keterbatasan waktu untuk mempersiapkan media, sulit mencari media yang tepat dengan materi yang diajar, dan alasan lainnya (Lalu A. Hery Qusyairi, 2020). Padahal, apabila setiap pendidik telah memiliki pengetahuan dan keterampilan mengenai media pembelajaran maka hal ini tidak perlu terjadi, karena jika tidak ada model pembelajaran yang inovatif dalam pengelolaan kelas maka akan menimbulkan kesan kelas yang monoton. Adapun yang menjadi kerelevansian dalam mengatasi permasalahan inovasi pembelajaran adalah dengan menggunakan media teknologi berbasis android yang bisa menjadi solusi untuk diterapkan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Adapun salah satu ciptaan inovasi media pembelajaran berbasis teknologi adalah simulasi virtual yang diharapkan dapat menyeimbangi perkembangan zaman modern saat ini (Muzana et al., 2021).

Secara bahasa, simulasi diambil dari bahasa Inggris yakni "*simulate*" yang berarti berbuat seakan-akan. Sedangkan arti berdasarkan kamus bahasa Inggris-Indonesia diartikan dengan pekerjaan tiruan karena arti dari *simulate* sendiri adalah menirukan. Adapun simulasi sebagai metode mengajar diartikan sebagai "penyajian pengajaran yang dilakukan dengan pemberian pengalaman belajar dari situasi tiruan untuk memahami konsep, prinsip, dan keterampilan tertentu (Lalu A. Hery Qusyairi, 2020). Adapun menurut Ritonga, simulasi pendidikan adalah proses menstimulus peserta didik untuk mempermudah mereka mempelajari materi melalui pengalaman yang dirancang sedemikian menarik dalam bentuk permainan, bukan dalam bentuk penjelasan atau ceramah (Ritonga, 2016). Maka dengan menerapkan model pembelajaran yang inovatif

melalui bantuan media teknologi inilah pendidik bisa menciptakan pembelajaran yang lebih menyenangkan, sehingga memberikan dampak pada meningkatnya motivasi belajar peserta didik yang mampu memahami materi sekalipun yang bersifat abstrak.

Teknologi *virtual reality* merupakan salah satu media simulasi yang menyuguhkan pengguna kepada dunia maya dengan mengkopi seperti aslinya dan menjadi alat alternatif sebagai solusi untuk memberikan pengalaman praktik belajar peserta didik yang baru dan menyenangkan (Astari, 2022). Secara sederhananya, VR memberikan pengalaman imersif kepada para pengguna ke dalam lingkungan 3D yang dihasilkan komputer di mana mereka dapat berjelajah dan berinteraksi disana (Wang et al., 2020). Selain itu, VR juga mampu menghadirkan video, gambar, dan audio yang menarik dengan mengatur durasi waktu yang bisa kita sesuaikan. Aplikasi VR yang ada di *smartphone* Pilihan penggunaan media pembelajaran cukup beragam dan terjangkau di pasaran, memungkinkan peserta didik untuk menggunakan mereka secara individu. Ini juga memberi keleluasaan kepada peserta didik untuk lebih fokus dalam mempelajari dan mengulang materi pembelajaran (Herdiansyah et al., 2022: 83). Adapun berikut beberapa tujuan pembelajaran simulasi menurut (Sinurat, 2019):

1. Tujuan langsung
 - a. Melatih keterampilan tertentu
 - b. Memperoleh pemahaman konsep dan prinsip dari materi yang dipelajari
 - c. Melatih memecahkan masalah
2. Tujuan tidak langsung
 - a. Meningkatkan aktivitas belajar dengan melibatkan langsung peserta didik
 - b. Pembelajaran yang menarik dan menyenangkan akan meningkatkan motivasi belajar peserta didik
 - c. Melatih peserta didik untuk dapat bekerja sama
 - d. Menumbuhkan daya pikir kreatif peserta didik
 - e. Melatih peserta didik untuk bisa saling memahami dan menghargai sesama

Derick, U. dan Mc Aleese, R., mengklasifikasi tujuan pembelajaran simulasi di atas menjadi tiga kelompok sifat utama simulasi, yaitu: (1) berorientasi pada peserta didik, (2) sebagai alat pemecah masalah, dan (3) model pembelajaran yang dinamis. Menurut Milk, dengan melibatkan langsung peserta didik dalam pembelajaran maka interaktivitasnya akan meningkat dan dapat mengarah pada hasil Pendidikan yang positif karena kehadiran yang dialami peserta didik memiliki dampak emosional yang kuat. Hal ini terbukti karena peserta didik dapat dibimbing untuk bereksplorasi secara bebas dan dapat memicu ekspresi emosi yang lebih positif, seperti kenikmatan. Ekspresi emosional dapat menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi dengan konten pembelajaran, yang pada gilirannya berkorelasi dengan hasil pembelajaran (Yang et al., 2023: 5).

Teknologi VR jauh lebih kompleks dibandingkan dengan gambar dan video biasa dikarenakan dua hal: (1) resolusi dan bidang pandang gambar dan video 360 yang

disajikan dalam VR jauh lebih besar, sehingga menyertakan lebih banyak suasana konten. (2) konten virtual bisa dinikmati secara imersif (Wang et al., 2020: 4). Pembelajaran dengan berbantuan teknologi memberikan nilai-nilai positif sebagai berikut.

1. Melibatkan peserta didik di dalam proses pembelajaran akan membantu kelancaran pembelajaran.
2. Peserta didik bisa melanjutkan belajar sendiri sesuai dengan tingkat kecepatan dan kemampuan masing-masing.
3. Adanya penguatan belajar sebagai salah satu faktor yang menjadikan pembelajaran menjadi efektif.
4. Simulasi yang diberikan dalam *smart phone* terjadi secara realitas dalam bentuk kopian nyata sehingga tidak membahayakan diri sendiri dan sekitar.
5. Bisa mengulang atau mengejar materi yang tertinggal dengan belajar secara mandiri (Padmanthara, 2004: 16).

KESIMPULAN

Pendidikan abad 21 memiliki kaitan yang sangat erat dengan teknologi. Adapun fungsi media di dalam pembelajaran berperan penting untuk menyampaikan materi agar lebih jelas. Di masa kini, media pembelajaran berbasis teknologi menjadi hal yang lumrah dan relevan dengan perkembangan zaman. Maka dari itu, untuk meningkatkan pemahaman peserta didik perlunya strategi, metode, dan media yang digunakan oleh guru secara tepat dan bersifat adaptif. Adapun untuk media pembelajaran terdapat salah satu inovasi pengembangan yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, yaitu platform MilleaLab berbasis android. Platform ini bersifat fleksibel, artinya, dapat digunakan secara luring, daring maupun *hybrid* (terbebas dari ikatan ruang dan waktu). Platform MilleaLab merupakan aplikasi yang relevan di abad 21 (cocok untuk generasi *digital native*), dimana ia tidak hanya sekedar memberikan materi secara teks, akan tetapi, dapat menampilkan sebuah gambar, video, audio, *icon* 3D maupun quiz. Peserta didik diarahkan untuk bersimulasi disana dan dapat merasakan secara langsung (*immersive*) latihan berhaji di depan Kakbah melalui video mode *view* 360 dengan bantuan alat VR Box ataupun tanpa menggunakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agama, M. (2019). Keputusan Menteri Agama Nomor 183 Tahun 2019 Tentang Kurikulum PAI dan Bahasa Arab Pada Madrasah.
- Agustini, K., & Ariawan, I. P. W. (2018). Cooperatif Learning Models Simulation : From Abstract to Concrete. *SHS Web of Conferences*, 42, 00107. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200107>
- Albani, A. F. (2015). *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Haji dan Umrah Android*.

- Astari, T. (2022). *Virtual Reality-Based Learning Media Design Training*. 01(01), 14–20.
- Bambang Warsita, B. W. (2014). Landasan Teori Dan Teknologi Informasi Dalam Pengembangan Teknologi Pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, XV, 84–96. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.91>
- Budiyono. (2020). Inovasi Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran di Era Revolusi 4.0. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(2), 300–309.
- Deti Nurhamidah, S., Sujana, A., & Karlina, D. A. (2022). Pengembangan Media Berbasis Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1318–1329. <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v8i2.3190>
- Efendi, Y., Muzawi, R., Rio, U., & Lusiana, L. (2021). Aplikasi 3D VR Class Sebagai Inovasi Media Pembelajaran Ditengah Pandemi. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 3(2), 419–424. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v3i2.304>
- Effendi, H., & Hendriyani, Y. (2016). Pengembangan Model Blended Learning Interaktif dengan Prosedur Borg and Gall. *International Seminar on Education (ISE) 2nd, October 2018*, 62–70. <https://doi.org/10.31227/osf.io/zfajx>
- Fransisca, S., & Putri, R. N. (2019). Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D). *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 1(1), 72–75.
- Hafid, H. A. (2011). Sumber dan Media Pembelajaran. *Jurnal Sulesana*, 6(2), 69–78. journal.uin-alauddin.ac.id
- Hamidan, R. U. (2020). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN ANDROID MATERI HAJI BAGI SISWA KELAS X SEKOLAH MENENGAH ATAS. *E-Jurnal Skripsi Program Studi Teknologi Pendidikan*, 9(5), 547–558.
- Herdiansyah, H., Zulfa, M. I., & P, M. T. H. (2022). Ruang Kurban App: As a virtual reality (VR) Qurban of Simulation Application in Children’s Learning Media. *International Journal of Research and Applied Technology*, 2(2), 82–87. <https://doi.org/10.34010/injuratech.v2i2.7957>
- Iplih, M. (2018). Implementasi Metode Demonstrasi untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Haji dan Umrah Mata Pelajaran Fikih Kelas X Takhassus MA Ibnul Qayyim Putri Yogyakarta Tahun Pelajaran 2017 / 2018. *At-Tarbawi: Jurnal Kajian Kependidikan Islam*, 1(1).
- Jannah, R. (2009). Media Pembelajaran. In *Media Pembelajaran*. Antasari Press.
- Kartikasari, A., & Anggaryani, M. (2022). Development of Virtual Reality Endogen Energy (VREE) Media for Physics Learning Mechanical Wave on Class XI. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 10(3), 466. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v10i3.5269>
- Lalu A. Hery Qusyairi. (2020). Pemanfaatan Media Dalam Metode Simulasi Pada

- Pembelajaran Pai. *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 195–211.
<https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Mahfud, M. N., & Wulansari, A. (2018). PENGGUNAAN GADGET UNTUK MENCIPTAKAN PEMBELAJARAN YANG EFEKTIF. *Penggunaan Gadget Untuk Menciptakan Pembelajaran Yang Efektif*, 58–63.
- Maulana, D., Mazrur, & Rizal, S. U. (2021). PENGEMBANGAN COMPUTER BASED INSTRUCTIONAL MATERI “HAJI” DI MADRASAH ALIYAH. *Ta’dibuna: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4(2).
- MilleaLab. (2021). *Tutorial MilleaLab. March*.
- Mu’min, S. A. (2013). TEORI PERKEMBANGAN KOGNITIF JEAN PIAGET. *Jurnal Al-Ta’dib*, 6(1), 89–99.
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda. (2021). PENGGUNAAN SIMULASI PHET TERHADAP EFEKTIFITAS BELAJAR IPA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 8848(2), 361–373.
- Nashihin, H., Baroroh, A., & Ali, A. (2020). *Implikasi hukum teknologi informasi dalam perkembangan teknologi pendidikan islam (Telaah atas Hukum Moore, Hukum Metcalfe, dan Hukum Coase)*. 2(2), 136–147.
- Nurrita. (2018). Kata Kunci : Media Pembelajaran dan Hasil Belajar Siswa. *Misykat*, 03(01), 171–187.
- Padmanthara, S. (2004). PEMBELAJARAN BERBANTUAN KOMPUTER (PBK) dan MANFAAT SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. *Syaad Padmanthara*, 1, 15–22.
- Prensky, M. (2014). Digital Natives, Digital Immigrants. *From Digital Natives to Digital Wisdom: Hopeful Essays for 21st Century Learning*, 67–85.
<https://doi.org/10.4135/9781483387765.n6>
- Putri, I., Nurasih, I., & Sutisnawati, A. (2022). *MEDIA POP-UP BOOK BERBASIS WAYANG SUKURAGA: DIMENSI ANEKA GLOBAL DALAM KURIKULUM PROTOTIPE DI SEKOLAH DASAR*. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 8(3), 543–551.
doi: <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2417%0D>
- Ritonga, M. (2016). *Studi Literatur Efektivitas Model Pembelajaran Simulasi Digital*. 1–23.
- Rizal, S. U., Maharani, I. N., Ramadhan, M. N., Rizqiawan, D. W., & Abdurachman, J. (2016). *Media Pembelajaran*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7465931>
- Rohani. (2019). Diktat Media Pembelajaran. *Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara*, 1–95.
[http://repository.uinsu.ac.id/8503/1/Diktat Media Pembelajaran RH 2019.pdf](http://repository.uinsu.ac.id/8503/1/Diktat%20Media%20Pembelajaran%20RH%202019.pdf)
- Saputra, A., Kamaruzzaman, & Hartinah, G. (2022). Model Layanan Bimbingan Dan Konseling Berbantuan Aplikasi Google Site. *BIKONS: Jurnal Bimbingan Konseling*, 2(1), 17–26.
- Sari, F. N. (2019). Rancangan aktualisasi. *Academia.Edu*, 14, 0–33.

- https://www.academia.edu/download/66583119/RA_AnggrainiYP_147_36.pdf
- Sidharta, A. (2015). Media Pembelajaran. *Journal Academia Accelerating the World's Research*, 1, 1–29.
- Sinurat, B. J. (2019). Model Pembelajaran Simulasi. *Di Akses Dari Academia. Ed. Pada*, 1504458. https://www.academia.edu/download/51938810/Model_Pembelajaran_Simulasi.pdf
- Sumarni, S. (2019). Model penelitian dan pengembangan (RnD) lima tahap (MANTAP). *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan*, 1(1), 1–33.
- Susilawati, T., & Rusdinal. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Blended Learning Tematik Terpadu Di Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(2), 378–387. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2285>
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan the Role of Instructional Media To Improving. *Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 105.
- Tamam, B., & Arbain, M. (2020). *Inklusifitas Pengembangan Kurikulum Pendidikan Agama Islam Berbasis Pesantren*. 3(2), 217–252. <https://doi.org/10.24853/ma.3>.
- Terracina, A., & Mecella, M. (2015). Building an emotional IPA through empirical design with high- school students. *Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning, 2015-Janua*, 506–515.
- Wang, M., Lyu, X. Q., Li, Y. J., & Zhang, F. L. (2020). VR content creation and exploration with deep learning: A survey. *Computational Visual Media*, 6(1), 3–28. <https://doi.org/10.1007/s41095-020-0162-z>
- Warsita, B. (2011). Landasan Teori Dan Teknologi Informasi Dalam Pengembangan Teknologi Pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, XV(1).
- Yang, H., Cai, M., Diao, Y., Liu, R., Liu, L., & Xiang, Q. (2023). How does interactive virtual reality enhance learning outcomes via emotional experiences? A structural equation modeling approach. *Frontiers in Psychology*, 13(January), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1081372>
- Zubaidillah, M. H., & Nuruddaroini, M. A. S. (2019). *ANALISIS KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM DI JENJANG SD, SMP DAN SMA*. 2(1), 1–11.
- Zulherman*, Z., Amirulloh, G., Purnomo, A., Aji, G. B., & Supriansyah, S. (2021). Development of Android-Based Millealab Virtual Reality Media in Natural Science Learning. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18218>
- Zulherman, Z., Aji, G. B., & Supriansyah, S. (2021). Android Based Animation Video Using Millealab Virtual Reality Application for Elementary School. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(4), 754–764. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i4.29429>