

Pengembangan Multimedia Berbasis *Mobile Learning* dalam Pembelajaran Model Simulasi pada Keilmuan Komputer

Liza Efriyanti¹, Agus Nur Khomarudin^{1*}, Rina Novita¹

¹ Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, IAIN Bukittinggi

* Corresponding Author. E-mail: agusnurkhumarudin@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History

Received:

26 July 2021;

Revised:

06 Augustus 2021;

Accepted:

16 Augustus 2021;

Available online:

17 Augustus 2021.

Keywords

Terrdiri dari 3-5 kata kunci atau frasa, Kata kunci harus spesifik, misalnya: teknologi pendidiakn, inovasi pembelajaran, multimedia pembelajaran.

ABSTRACT

Proses pembelajaran model simulasi yang dilakukan di Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer IAIN Bukittinggi secara umum sudah menerapkan student centered learning di kelas lewat diskusi kelompok dan menerapkan berbagai model pembelajaran lainnya. Akan tetapi kondisi pembelajaran yang berjalan saat ini masih terbatas oleh tempat dan waktu serta keterbatasan buku cetak dan non cetak di perpustakaan sebagai referensi pembelajaran jika dibandingkan dengan jumlah mahasiswa yang akan meminjam. Permasalahan lainnya adalah penggunaan smartphone yang sangat pesat saat ini dikalangan mahasiswa belum dimanfaatkan untuk mengakses materi perkuliahan seperti: sumber referensi, tutorial, dan lain sebagainya. Rata-rata mahasiswa menggunakan smartphone hanya untuk mengakses media sosial. Metode dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan versi ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yaitu multimedia berbasis mobile learning dalam pembelajaran model simulasi. Hasil uji produk penelitian didapatkan bahwa hasil uji validitas produk bernilai 0,828 dengan kategori valid, hasil uji praktikalitas bernilai 85,61 dengan kategori sangat praktis dan hasil uji efektifitas bernilai 0,797 yang tergolong dalam efektifitas tinggi. Berdasarkan hasil uji produk yang didapatkan maka dapat dinyatakan bahwa produk penelitian ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran model simulasi.

The learning process of the simulation model carried out at the IAIN Bukittinggi Computer and Informatics Engineering Study Program has generally implemented student-centered learning in class through group discussions and applying various other learning models. However, the current learning conditions are still limited by the time and place as well as the limited printed and non-printed books in the library as learning references when compared to the number of students who will borrow. Another problem is that the current very rapid use of smartphones among students has not been used to access lecture materials such as reference sources, tutorials, etc. the average student uses smartphones only to access social media. The method in this research is the research and development method with the ADDIE version (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). This research produces a product in the form of multimedia learning based on mobile learning in a simulation model course. The results of the research product test showed that the product validity test results were worth 0.828 with a valid category, the practicality test results were worth 85.61 in the very practical category and the effectiveness test results were 0.797 which were classified as high effectiveness. Based on the product test results obtained, it can be stated that the product of this research is suitable for use in learning simulation models.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



How to cite:

Efriyanti, L., Khomarudin, A., & Novita, R. (2021). Pengembangan multimedia berbasis mobile learning dalam pembelajaran model simulasi pada keilmuan komputer. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(1), 98-131. doi:<https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.42635>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, berdampak positif bagi institusi pendidikan, dengan digunakannya *e-learning* dalam proses pembelajaran, memungkinkan pembelajaran dapat dilakukan dalam satu waktu maupun tempat yang berbeda walaupun terbatas oleh jarak yang jauh. Dengan maksud lain melalui *e-learning* pembelajaran dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun. *E-learning* adalah bentuk pembelajaran yang dalam penyampaian isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingannya menggunakan rangkaian elektronik (CD Audio/Video interaktif, LAN, WAN, atau internet)(Bull et al., 2004).

E-learning memiliki kelebihan namun belum dapat sepenuhnya menjawab kebutuhan peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja, karena harus terhubung dengan jaringan internet dan juga peralatan elektronik yang digunakan pada *e-learning* kurang fleksibel untuk berpindah tempat, contohnya: Personal Computer (PC), DVD Player, TV ataupun proyektor (Kustandi & Sutjipto, 2011).

Kebutuhan untuk mengakses informasi yang terlepas dari waktu dan tempat telah meningkatkan efek teknologi *mobile* dan *mobile learning*, dan juga membawa perubahan strategi dalam proses pembelajaran (Ally, 2004). Dibandingkan dengan pembelajaran yang berbasis komputer atau PC, *mobile learning* pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik yang secara fisik memindahkan lingkungan belajar mereka sesuai dengan keinginan mereka (Hamdani, 2013). Upaya menunjang keaktifan, kreativitas, motivasi dan hasil belajar peserta didik diharapkan dapat terlahir dari adanya penerapan *mobile learning* (Falahudin, 2014).

Model simulasi adalah salah satu mata kuliah matematika terapan pada kurikulum jurusan keilmuan komputer baik pada S1 maupun S2 di perguruan tinggi. Proses pembelajaran model simulasi yang dilakukan khususnya di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) IAIN Bukittinggi secara umum masih menerapkan pembelajaran berada di dalam kelas dan waktu yang sudah ditentukan oleh pihak kampus. Walaupun sudah menerapkan *student centered learning* di kelas lewat diskusi-diskusi kelompok, atau menerapkan berbagai model pembelajaran, seperti *cooperatif learning*, *project based learning*, dll, namun masih terbatas oleh tempat dan waktu serta keterbatasan buku cetak dan non cetak di perpustakaan yang berguna sebagai referensi pada pembelajaran model simulasi jika dibandingkan dengan jumlah mahasiswa yang akan meminjam.

Selain permasalahan yang telah ditemui oleh peneliti selama melakukan observasi, penggunaan *smartphone* yang sangat pesat saat ini dikalangan mahasiswa belum dimanfaatkan untuk mengakses materi perkuliahan, sumber referensi, tutorial, dll. Rata-rata mahasiswa menggunakan *smartphone* hanya untuk mengakses media sosial. Idealnya menurut (Audi & Gouia-Zarrad, 2013) fasilitas yang dimiliki mahasiswa dan sarana yang didukung oleh kampus dapat dimaksimalkan untuk mengakses hal-hal yang bermanfaat bagi mahasiswa. Keadaan yang seperti ini menggugah hati peneliti untuk mengadakan sebuah penelitian tentang pengembangan multimedia pembelajaran di program studi PTIK IAIN Bukittinggi secara *online learning* terutama menggunakan *mobile* sebagai sarana dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yaitu multimedia berbasis *mobile learning* pada pembelajaran model dan simulasi di prodi PTIK IAIN Bukittinggi yang valid, praktis dan efektif. Peneliti menggunakan aplikasi *Learning Management System (LMS) moodle* sebagai media bagi dosen dalam melakukan pengaturan perkuliahan, seperti pengaturan materi perkuliahan, *update* materi perkuliahan, penugasan dalam bentuk kuis atau latihan, dan lain sebagainya. Sedangkan aplikasi yang digunakan untuk merancang *Learning Management System* yang berbasis *website* ke dalam bentuk atau versi *mobile* adalah *appinventor*. Hasil rancangan dengan aplikasi *appinventor* yaitu berupa *file* yang berekstensi *.APK* yang selanjutnya dapat di-*install* pada perangkat android para mahasiswa sebagai peserta didik.

Keunggulan dari pengkolaborasi antara *LMS* berbasis *website* dengan *appinventor* sebagai pengkonversi *website* ke dalam bentuk *mobile* jika dibandingkan dengan beberapa penelitian terdahulu diantaranya yaitu 1) *LMS Moodle* memiliki fitur yang cukup lengkap dalam mengelola kelas secara *virtual*, diantaranya manajemen siswa, pertemuan, materi, tugas, kuis, latihan, ujian. 2) Keunggulan dari sisi pembaharuan materi, tugas, latihan, ujian tengah maupun akhir semester. Jika

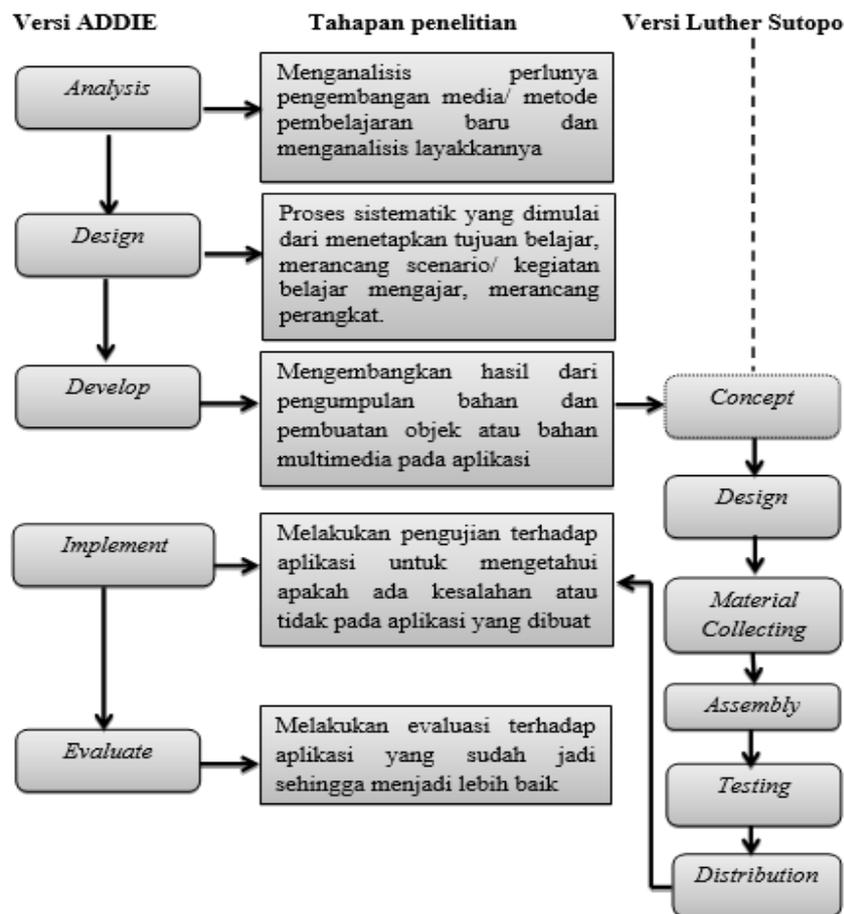
seorang dosen akan melakukan pembaharuan atau *update* materi perkuliahan, tugas dan sebagainya, maka dari sisi mahasiswa juga secara otomatis akan ter-*update* juga materi, tugas, latihan dan sebagainya tanpa harus mengganti versi *file .APK* yang sudah ter-*install* pada perangkat mahasiswa (Benta et al., 2015). Berbeda dengan media yang dibuat hanya untuk satu kali pakai, jika ada *update* materi, tugas, dan sebagainya dari dosen, maka harus dibagikan kembali *file .APK* terbarunya kemudian mahasiswa juga harus meng-*uninstall* dan meng-*install* kembali *file .APK* yang terbaru. 3) Keunggulan dari segi kapasitas memori atau ukuran *file .APK* yang dihasilkan. Dengan menggunakan konsep *webviewer* pada *appinventor* maka ukuran file yang dihasilkan cukup kecil yaitu 3-5 Mb saja dan dapat disesuaikan atau *compatible* dengan semua versi android (Muh. Tamimuddin H., 2010). Hal ini tentunya sangat menghemat kapasitas memori smartphone atau android yang kita punya, jika dibandingkan dengan aplikasi media pembelajaran lainnya yang dirancang dengan menggabungkan video, audio, dan lainnya sehingga mengakibatkan ukuran *file .APK* yang dihasilkan cukup besar.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer IAIN Bukittinggi dalam pembelajaran atau mata kuliah model dan simulasi. Mata kuliah model dan simulasi merupakan mata kuliah yang wajib bagi mahasiswa Prodi PTIK IAIN Bukittinggi pada semester 3 dengan bobot 2 sks. Pelaksanaan penelitian yaitu pada semester ganjil tahun ajaran 2019-2020 atau pada bulan Juli sampai dengan September 2019.

Metode penelitian ini adalah penelitian yang tergolong dalam penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) (Sugiyono, 2010). Langkah-langkah penelitian *Research and Development* yang dipilih adalah versi ADDIE merupakan singkatan dari *Analyze, Design, Development or Production, Implement or Delivery and Evaluate* (Supratman et al., 2020). (1) Analisis (*Analyze*) Analisis yang dilakukan yaitu analisis terhadap permasalahan yang ditemukan di lapangan yang diperoleh dari observasi dan wawancara dengan dosen dan mahasiswa pada matakuliah model simulasi. Dari hasil observasi dan wawancara diperoleh informasi bahwa dosen dan mahasiswa menginginkan adanya pengembangan media pembelajaran berbasis *mobile*. (2) Desain (*Design*) Pada tahap ini dirancang secara *blueprint* tampilan pada aplikasi *mobile learning* nantinya. (3) Pengembangan (*Develop*) Tahap pengembangan multimedia pada penelitian ini sesuai dengan tahapan Luther Sutopo. (4) Implementasi (*Implement*) Implementasi yang dilakukan adalah dengan instalasi *file .APK* yang diunduh melalui playstore dan diterapkan dalam 3 kali pertemuan pada pembelajaran model simulasi. Selanjutnya dilakukan pengujian melalui penyebaran instrumen angket dengan meliputi: uji validitas, praktikalitas dan efektifitas produk. (5) Evaluasi (*Evaluate*) Setelah melakukan uji produk selanjutnya peneliti mengumpulkan beberapa hal yang direvisi pada multimedia sesuai dengan komentar atau saran dari para ahli dalam lembar penilaian. Komentar atau saran dari para ahli sangat berguna untuk kesempurnaan produk penelitian ini.

Model pengembangan multimedia yang diterapkan adalah versi Luther-Sutopo (Falahudin, 2014). Tahapan penelitian dengan penggabungan metode R&D versi ADDIE dengan model pengembangan Luther Sutopo (Zakir et al., 2021), tahap penggabungan dapat dibuat skema seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan pengembangan multimedia pada penelitian ini sesuai dengan tahapan Luther Sutopo, diuraikan secara rinci sebagai berikut :

1. *Concept*
Pengonsepan yang dilakukan meliputi beberapa hal yaitu: identifikasi pengguna, kegunaan dan bagaimana bentuk multimedia yang akan didesain pada tahap selanjutnya.
2. *Design*
Aplikasi didesain secara umum dalam tahap ini; kemudian secara khusus didesain yang meliputi desain *output* dan *input* aplikasi dan desain teknologi.
3. *Material Collecting*
Pengumpulan bahan dilakukan dengan menyesuaikan materi perkuliahan seperti Silabus, RPS, modul, *image* pendukung materi, video penjelasan materi dan bahan-bahan lain yang dibutuhkan.
4. *Assembly*
Pembuatan aplikasi ini menggunakan *software* (perangkat lunak) *LMS Moodle* dan *Appinventor* sebagai aplikasi utama untuk membuat tampilan *website* menjadi *versi .APK* yang nantinya dapat dimuat pada *smartphone* atau *android*.
5. *Testing*
Aplikasi *mobile learning* selanjutnya diuji dengan metode *blackbox testing* guna melihat adanya error pada aplikasi dan berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.
6. *Distribution*
Tahap Penyebaran yang dilakukan adalah membagikan *file .APK* kepada mahasiswa melalui *playstore* atau media *file sharing* lainnya.

Uji produk penelitian

Uji produk yang dilakukan pada penelitian ini meliputi tiga jenis yaitu uji validitas, praktikalitas dan efektifitas produk. Formula uji produk yang digunakan mengacu pada formula pengujian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu yang meliputi :

1. Uji Validitas Produk

Uji validitas dilakukan dengan mengacu rumus Statistik Aiken's V sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \dots \dots \dots [Aiken's V]$$

Keterangan :

- s : r - lo
- lo : angka penelitian validitas rendah
- c : angka penelitian validitas tertinggi
- r : angka yang diberikan seorang penilaian
- n : jumlah penilai

Kategori penentuan validitas formula Aiken menyatakan bahwa sebuah produk valid jika memiliki rentang nilai Aiken's V dari 0.60 – 1.00 dan tidak valid jika nilai Aiken's kecil dari 0.60 (Aiken, 1985).

2. Uji Praktikalitas Produk

Data hasil uji praktikalitas dianalisis dengan presentase perhitungannya dengan rumus:

$$N = \frac{BP}{BM} \times 100\%$$

Keterangan rumus:

- N = nilai yang akan diperoleh
- BP = bobot yang diperoleh/skor yang diberikan seorang penilai.
- BM = bobot maksimum dari setiap butir pernyataan dalam angket (Maiyana et al., 2020).

Selanjutnya nilai yang diperoleh diinterpretasikan dengan kategori berikut:

Tabel 1. Presentase Uji Praktikalitas Produk

Nilai (%)	Kategori
80 < P ≤ 100	Sangat Praktis
60 < P ≤ 80	Praktis
40 < P ≤ 60	Cukup Praktis
20 < P ≤ 40	Kurang Praktis
P = 20	Tidak Praktis

3. Uji Efektifitas Produk

Uji efektifitas dilakukan dengan mengacu rumus Statistik Statistik Richard R.Hake (G-Scores) berikut :

$$G = \frac{Sf - Si}{100 - Si}$$

Keterangan rumus:

- G : G-Scores
- Sf : Score akhir
- Si : Score awal

Kategori penentuan validitas produk dinyatakan dengan ketentuan sebagai berikut (Sagita et al., 2017):

- a. Efektifitas tinggi jika mempunyai (g) > 0.7
- b. Efektifitas sedang jika mempunyai (g) > 0.3
- c. Efektifitas rendah jika mempunyai (g) < 0.3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis (*Analyze*)

Analyze merupakan tahap yang dilakukan sebelum melakukan pendesainan multimedia berbasis *mobile learning*. Dengan melakukan tahapan *analyze* dapat diketahui seberapa pentingnya pengembangan multimedia berbasis *mobile learning*. Selain itu dapat juga ditemukan hal-hal yang dibutuhkan dalam proses mendesain multimedia berbasis *mobile learning* pada mata kuliah Model Simulasi, sehingga dapat digambarkan kebutuhan yang dibutuhkan untuk mendesain.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti, ditemukan beberapa permasalahan diantaranya: penggunaan teknologi informasi dalam proses perkuliahan belum maksimal, terbatasnya *hardware* penunjang penyampaian materi pembelajaran, buku sumber yang masih terbatas dan waktu yang digunakan dalam proses perkuliahan cukup singkat, sedangkan materi yang di sampaikan cukup banyak. Berdasarkan permasalahan yang sedang di hadapi tersebut, maka dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu mengurangi permasalahan yang sedang di hadapi.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap ini dirancang secara *blueprint* tampilan pada aplikasi *mobile learning* nantinya. Aplikasi didesain secara umum dalam tahap ini; kemudian secara khusus didesain yang meliputi desain output aplikasi dan desain teknologi.

3. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan penelitian ini sesuai dengan tahapan Luther Sutopo yaitu:

3.1 Pengonsepan (*Concept*);

Multimedia *mobile learning* akan dikemas atau dikonsep dalam bentuk *file .APK* selanjutnya didistribusikan kepada mahasiswa melalui *playstore* dan media *file sharing* lainnya kemudian dipasang (*install*) pada smartphone android.

3.2 Desain Sistem (*Design*)

Aplikasi didesain sistem secara umum pada tahap ini menggunakan alat bantu yaitu *Unified Modelling Language (UML)*, meliputi : diagram *usecase*, *activity*, *sequence* dan *class* (Hendini, 2016). Selanjutnya aplikasi juga didesain sistem secara khusus yang meliputi: desain teknologi dan desain *Output* yang terdiri dari desain storyboard dan *user interface*. *Software* utama perancangan aplikasi *mobile learning* dalam penelitian ini adalah *LMS Moodle* dan *Appinventor* sebagai aplikasi utama untuk membuat tampilan *website* menjadi versi *.APK*.

3.3 Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Material collecting adalah tahap pengumpulan bahan, bahan yang dikumpulkan adalah materi pelajaran yang diperoleh buku cetak atau sumber lain dari jurnal-jurnal atau video-video dari youtube, image (gambar), *background* (latar belakang). pembuatan). Bahan yang dikumpulkan adalah silabus, rps, materi pembelajaran, video yang berhubungan dengan materi model simulasi, soal latihan dan tugas.

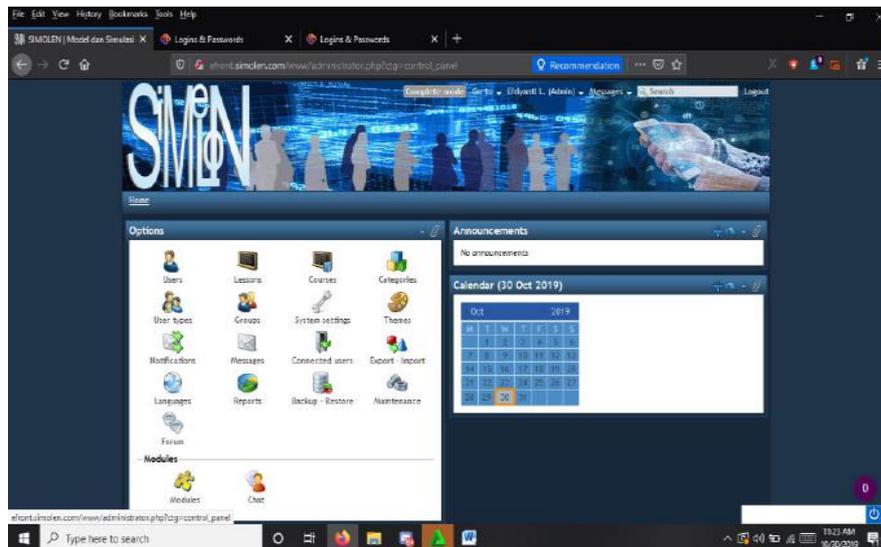
3.4 Pembuatan (*Assembly*)

Assembly adalah tahap pembuatan seluruh objek atau bahan multimedia didasarkan pada tahap desain atau perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Pembuatan multimedia dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu: pertama, tahap setting *LMS moodle* secara *offline*. Kedua, customisasi tampilan admin *LMS moodle* seperti *setting* peserta didik, pertemuan, daftar hadir, materi, dan lain sebagainya. Ketiga, tahapan pemindahan *e-learning* versi *offline* menjadi versi *online*. Keempat, tahapan merancang *e-learning* versi *online* menjadi versi *mobile*

dengan *appinventor* yang mana hasil *file*-nya adalah dalam bentuk *file .APK*. Adapun realisasi hasil pengembangan *Mobile Learning* diantara halamannya disajikan pada gambar 2.

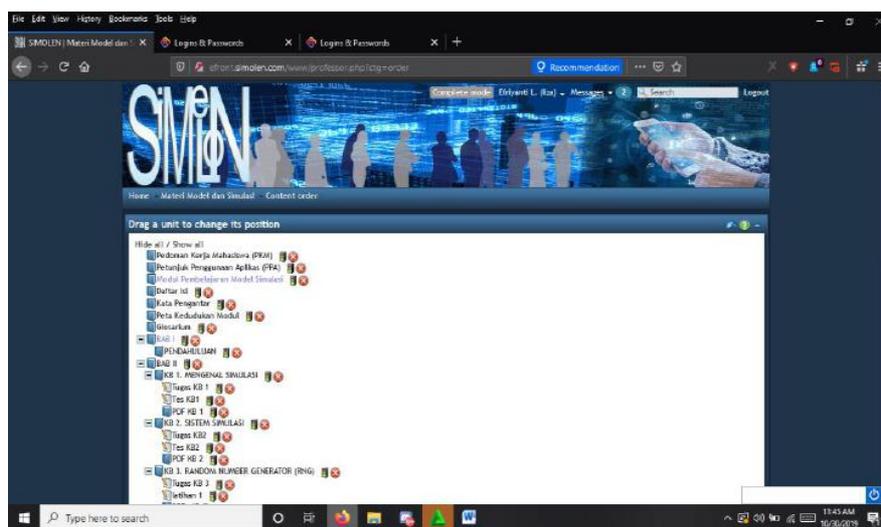
3.5 Pengujian (Testing)

Uji implementasi ini penulis lakukan dengan menggunakan metode *Blackbox*. Pengujian *blackbox (blackbox testing)* adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada isi fungsionalitas, khususnya pada *input* aplikasi apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum (Cholifah et al., 2018).



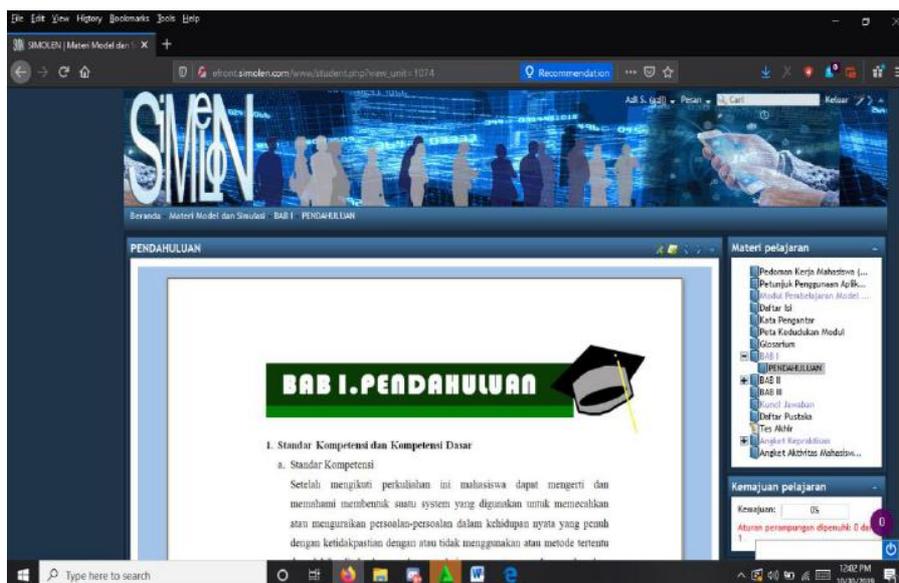
Gambar 2. Tampilan manajemen menu

Tampilan utama yang muncul ketika telah berhasil melakukan instalasi LMS moodle adalah tampilan manajemen menu. Pada tampilan ini dosen yang bertindak sekaligus sebagai admin dapat melakukan pengaturan atau setting beberapa menu, diantaranya : pengaturan peserta didik, pertemuan, daftar hadir, materi, dan lain sebagainya.



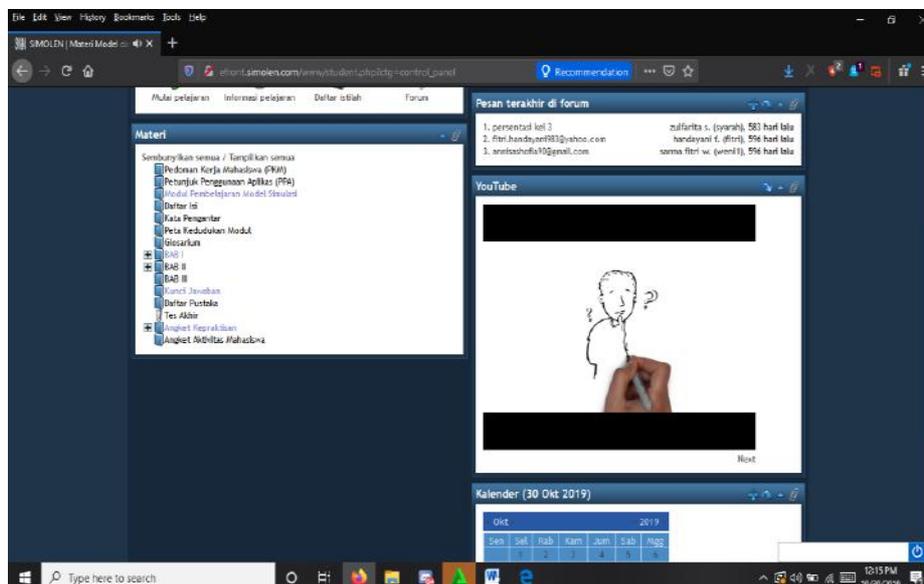
Gambar 3. Tampilan manajemen content atau mata kuliah

Dosen sebagai admin dapat melakukan manajemen materi kuliah pada menu content order seperti pada gambar 3. Pada menu ini dapat dilakukan pengaturan materi mulai dari pertemuan pertama sampai materi akhir. Materi yang dapat diupload oleh dosen tidak hanya dalam bentuk word, powerpoint saja namun dosen juga dapat menambahkan materi suplemen seperti video.



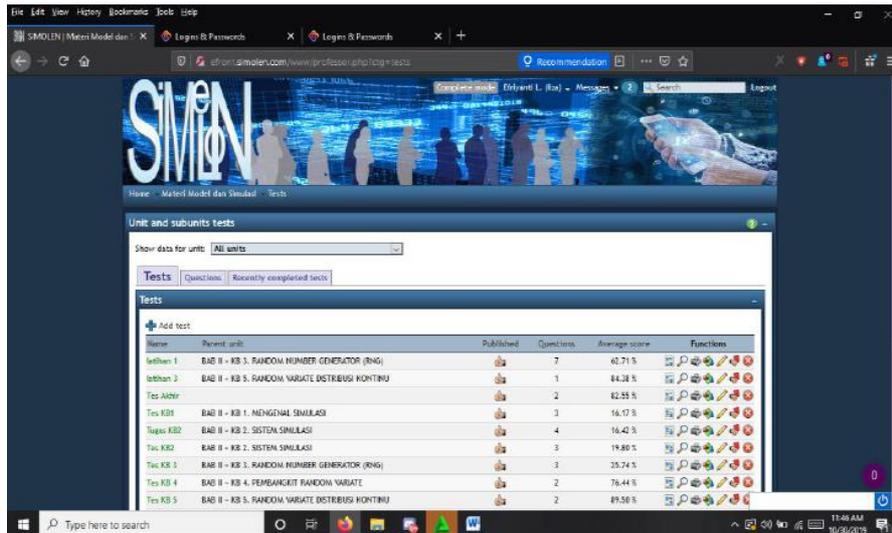
Gambar 4. Tampilan content atau mata kuliah pada akun mahasiswa

Mahasiswa sebagai peserta didik dapat mengakses materi perkuliahan yang telah diatur oleh dosen seperti pada gambar 4. Pada sisi kanan terdapat navigasi materi dalam satu semester yang dapat secara cepat diakses oleh mahasiswa. Selain materi yang bersifat teks mahasiswa juga dapat mengakses materi dalam bentuk video yang berkaitan dengan materi yang dibahas, seperti pada gambar 5.



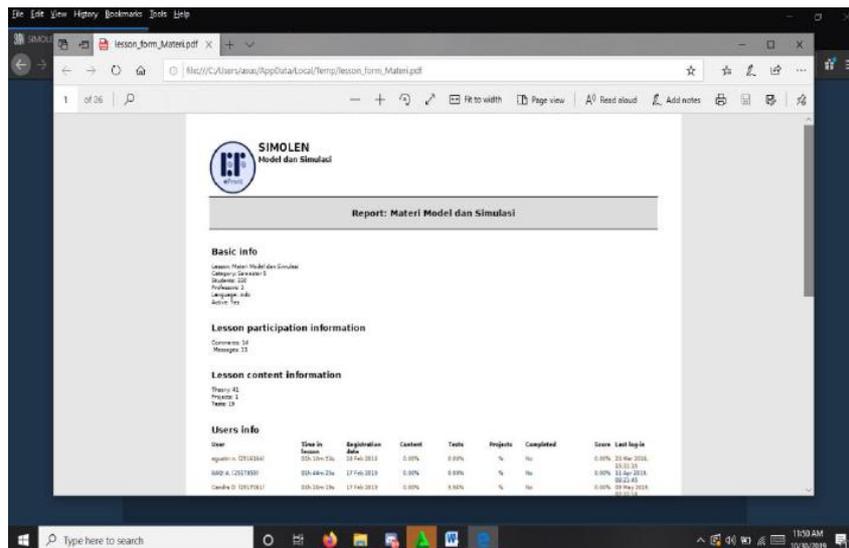
Gambar 5. Tampilan materi kuliah dalam bentuk video pada akun mahasiswa

Materi perkuliahan dalam bentuk video dapat diakses oleh mahasiswa seperti pada gambar 5, dengan syarat perangkat yang digunakan mahasiswa harus terkoneksi dengan *internet*. LMS moodle memiliki fitur untuk menampilkan video pendukung materi sehingga dapat dimanfaatkan oleh dosen untuk menambah suplemen materi perkuliahan. Dengan suplemen materi dalam bentuk video tentunya dapat meningkatkan minat dan ketertarikan mahasiswa untuk mempelajari materi perkuliahan.



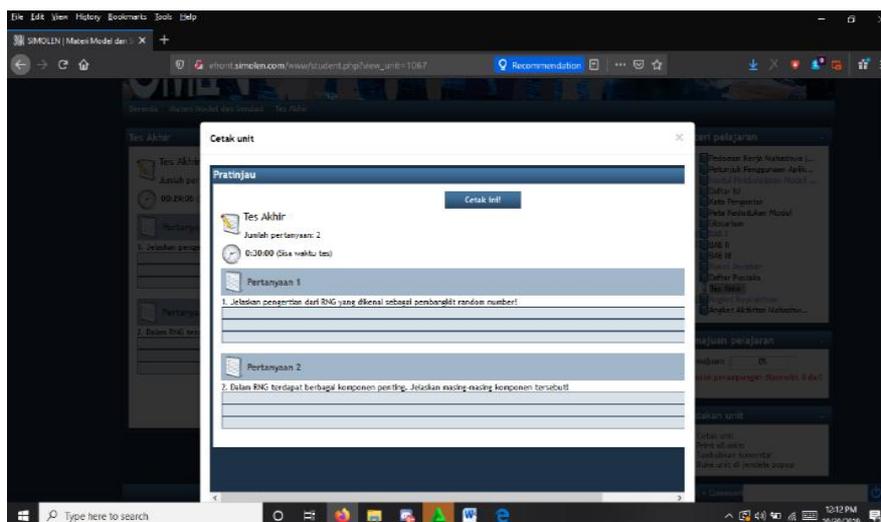
Gambar 6. Tampilan manajemen soal latihan, kuis dan tugas kuliah

Pengaturan berikutnya yang dapat dilakukan oleh dosen adalah pengaturan pada soal latihan, kuis, tugas dan ujian. Pengaturan ujian dapat dilakukan pada menu test, kemudian dimulai dengan penginputan jenis test, soal atau pertanyaan, jawaban dan lain sebagainya.



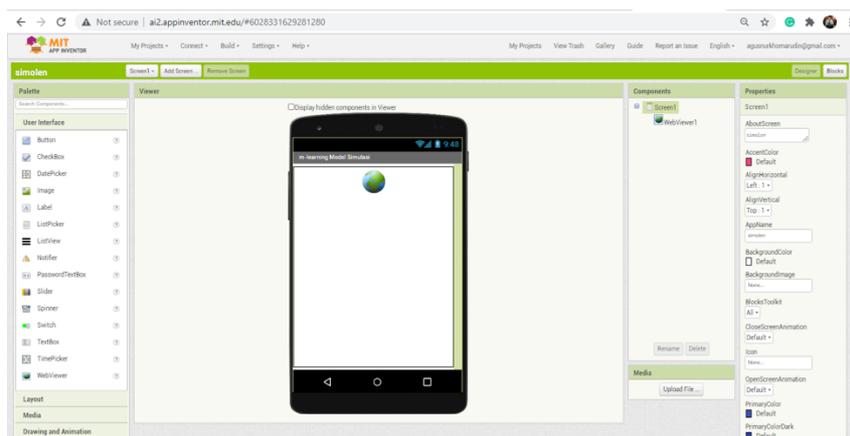
Gambar 7. Tampilan evaluasi setiap tes, tugas dan latihan

Pada tampilan menu dosen juga terdapat menu untuk mengakses hasil evaluasi seperti hasil latihan, kuis, tugas dan ujian. Laporan untuk setiap latihan, kuis, tugas dan ujian dapat menampilkan skor dan persentase jawaban. Sehingga memudahkan dosen dalam pengelolaan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.



Gambar 8. Tampilan hasil evaluasi tes, tugas atau latihan

Tampilan hasil evaluasi pada sisi mahasiswa ditunjukkan pada gambar 8. Pada tampilan ini mahasiswa dapat mengetahui hasil tes, tugas atau latihan secara langsung dan juga dapat mendokumentasikan hasil tes dengan cara mencetak hasil tes, tugas atau latihan.



Gambar 8. Tampilan pembuatan apk dengan appinventor

Tampilan pembuatan atau proses konversi *e-learning* versi *website* ke dalam bentuk *mobile* dapat dilihat pada gambar 8. Peneliti menggunakan appinventor sebagai aplikasi pengkonversi tampilan *web* ke dalam bentuk *mobile*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan konsep *webviewer* sehingga cara ini dapat membuat ukuran *file .APK* yang dihasilkan cukup kecil, yaitu berukuran antara 3-5 Mb. Sehingga dapat dipertimbangkan kapasitas memori *ponsel* atau *smartphone* yang dimiliki oleh setiap mahasiswa agar tidak penuh setelah dilakukan instalasi produk nantinya.

3.6 Distribusi (*Distribution*).

Dalam tahap ini aplikasi yang sudah melalui tahap pengujian dan sudah menjadi *file .apk* dapat disalin ke *device* android pengguna, kemudian dibuka untuk melakukan pemasangan (*install*).

4. Implementasi (*Implement*)

Pada tahap ini dilakukan uji coba produk meliputi uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektifitas produk. (1). *Hasil uji validitas produk*. Uji validitas produk dilakukan dengan menggunakan instrumen angket yang diisi oleh 2 orang ahli multimedia yang berkompeten dibidangnya. Hasil uji validitas produk dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Produk

No	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Aspek Komponen <i>website</i>	0,809	Valid
2	Aspek Tampilan	0,813	Valid
3	Aspek Multimedia	0,378	Valid
4	Aspek Bahasa	0,833	Valid
Rata-rata		0,808	Valid

Berdasarkan penilaian ahli multimedia di atas, validasi multimedia pembelajaran memperoleh nilai 0,828. Merujuk kepada (Sagita et al., 2017) bahwa jika rentang angka V yang didapat = 0,667 dapat diinterpretasikan sebagai koefisien yang cukup tinggi, sehingga dapat dikategorikan “valid”. (2). *Hasil uji praktikalitas produk.* Uji praktikalitas produk juga menggunakan instrumen angket yang diisi oleh 2 orang ahli materi yaitu dosen mata kuliah Model Simulasi. Hasil uji praktikalitas produk dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Hasil Uji Praktikalitas Produk

No	Responden Dosen	Persentase
1	Dosen 1	90,73
2	Dosen 2	80,49
Rata-rata		85,61
Kategori		Sangat Praktis

Hasil uji praktikalitas produk yang tertera pada tabel 3 di atas menunjukkan nilai rata-rata 85,61 dengan kategori Sangat Praktis. (3). *Hasil uji efektifitas produk.* Hasil penilaian efektifitas sebelum media pembelajaran model simulasi berbasis mobile diterapkan ditampilkan pada tabel 4

Tabel 4. Hasil Uji efektifitas sebelum penerapan *mobile learning*

No	Aspek Penilaian	Nilai Awal
1	Efektif	37,57
2	Interaktif	41,33
3	Efisien	39,33
4	Kreatif	40,86
5	Menarik	45

Sedangkan hasil penilaian efektifitas setelah penerapan *mobile learning* ditampilkan pada tabel 5

Tabel 5. Hasil Uji efektifitas setelah penerapan *mobile learning*

No	Aspek Penilaian	Nilai Akhir
1	Efektif	81,43
2	Interaktif	87,87
3	Efisien	90
4	Kreatif	89,43
5	Menarik	91

Berdasarkan tabel 4 dan 5, selanjutnya dihitung nilai g untuk menentukan kategori efektifitas produk yang dihasilkan seperti pada tabel 6

Tabel 6. Hasil uji efektifitas produk

No	Aspek	Nilai Rata-rata Awal	Nilai g
1	Efektif	43,86	0,703
2	Interaktif	46,54	0,793
3	Efisien	50,67	0,835
4	Kreatif	48,57	0,820
5	Menarik	46	0,836
Rata-rata		0,797	

Mengacu rumus Statistik Richard R.Hake (*G-Scores*), dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran model simulasi dapat diterapkan, dengan nilai $g > 0,7$ (0,797) termasuk dalam kriteria Efektifitas Tinggi.

5. Evaluasi (*Evaluate*)

Setelah melakukan uji coba produk yang meliputi uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektifitas, peneliti mengumpulkan beberapa hal yang direvisi pada produk/multimedia sesuai dengan komentar atau saran dari para ahli dalam lembar penilaian/instrumen angket. Diantara saran/masukan dari validator yaitu agar tampilan yang sudah menjadi versi *apk/mobile* dapat diperbaiki lagi sehingga tampilannya menjadi responsive dengan layar HP. Komentar atau saran dari para ahli sangat berguna untuk kesempurnaan produk penelitian ini.

Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk yaitu multimedia pembelajaran berbasis *mobile learning* dalam matakuliah model simulasi. Berdasarkan hasil uji produk meliputi uji validitas yang memperoleh nilai uji validitas 0,828 dengan kategori “valid”, nilai uji praktikalitas menunjukkan nilai rata-rata 85,61 dengan kategori “Sangat Praktis”, nilai uji efektifitas menunjukkan nilai $g > 0,7$ (0,797) termasuk dalam kriteria “Efektifitas Tinggi”, maka produk penelitian ini dapat dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran model simulasi. Meskipun penelitian ini telah berhasil memberikan output yang bernilai bagus dan layak untuk digunakan namun juga

masih memiliki beberapa kekurangan dan keterbatasan. Diantara kekurangan dan keterbatasan tersebut adalah (1) Dari sisi teknologi yang digunakan, penelitian ini menggunakan 2 aplikasi perancangan yang terpisah. Pada saat penelitian ini belum terdapat *software* atau aplikasi perancangan yang satu *platform* namun menghasilkan 2 aplikasi yang berbeda basis, seperti berbasis *web* dan *mobile*. Sehingga perancangan multimedia dirasakan belum cepat dan efektif. Peneliti berharap semoga perkembangan teknologi ke depan terdapat satu *platform* perancangan multimedia yang bias menghasilkan 2 jenis media yang berbeda *platform*. (2) Dari segi tampilan multimedia yang dihasilkan pada *platform mobile*, beberapa validator dan responden yang mengisi angket uji produk memberikan masukan agar tampilannya dapat lebih *responsive* dengan tampilan *mobile*. Hal ini disebabkan karena pemilihan *template LMS* yang belum tepat. Berdasarkan keterbatasan yang dikemukakan sebelumnya diharapkan kepada peneliti lain yang akan meneliti dengan tema yang sama pada penelitian ini agar dapat mempertimbangkan sisi teknologi yang digunakan. Dengan mempertimbangkan sisi teknologi yang digunakan dapat hasilnya lebih sempurna, efektif dan efisien.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk penelitian berupa multimedia pembelajaran berbasis *mobile learning* dalam mata kuliah model simulasi yang valid, praktis dan efektif. Berdasarkan uji produk penelitian yang didapatkan, maka dinyatakan bahwa produk penelitian ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran model simulasi. Meskipun demikian terdapat beberapa saran dan komentar dari para validator terhadap produk penelitian ini, seperti tampilan pada *platform mobile* yang perlu diperbaiki agar lebih *responsive* dengan ukuran layar androidnya. Selain saran yang dikemukakan sebelumnya validator juga menyarankan multimedia yang sudah dihasilkan agar terus dikembangkan dan menjadi produk penelitian yang sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability, and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 131–142. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Ally, M. (2004). Using learning theories to design instruction for mobile learning devices. *Engineering Education, Rome*, 5–8.
- Audi, D., & Gouia-Zarrad, R. (2013). A New Dimension to Teaching Mathematics Using iPads. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 51–54. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.306>
- Benta, D., Bologa, G., Dzitac, S., & Dzitac, I. (2015). University level learning and teaching via e-learning platforms. *Procedia Computer Science*, 55(November), 1366–1373. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.123>
- Bull, S., Bridgefoot, L., Corlett, D., Kiddie, P., Marianczak, T., Mistry, C., Sandle, N., Sharples, M., & Williams, D. (2004). Interactive Logbook: the development of an application to enhance and facilitate collaborative working within groups in higher education. *MLEARN 2004: Learning Anytime, Everywhere*, 39.
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206. <https://doi.org/10.30998/string.v3i2.3048>
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyasiswa*, 1(4), 104–107.
- Hamdani, D. S. Al. (2013). Mobile Learning: A Good Practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 665–674. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.386>
- Hendini, A. (2016). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 2(9), 107–116.

- <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). Media pembelajaran manual dan digital. In *Bogor: Ghalia Indonesia* (Vol. 173). Ghalia Indonesia.
- Maiyana, E., Susanti, M., Supratman, Tria, Y., & Ramdalel. (2020). Application of Android System for Anti-Drug Information. *Journal of Physics: Conference Series*, 1471(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1471/1/012001>
- Muh. Tamimuddin H., M. T. (2010). *MENGENAL MOBILE LEARNING (M-LEARNING) Muh. Tamimuddin H., M.T.* (pp. 1–8).
- Sagita, R., Azra, F., & Azhar, M. (2017). Pengembangan Modul Konsep Mol Berbasis Inkuiri Terstruktur Dengan Penekanan Pada Interkoneksi Tiga Level Representasi Kimia Untuk Kelas X Sma. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 25. <https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.48>
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Supratman, Arianto, T., & Maiyana, E. (2020). Development of Local Web-Based Learning (LWBL) as Low-Cost Digital Learning Efforts. *Journal of Physics: Conference Series*, 1471(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1471/1/012003>
- Zakir, S., Maiyana, E., Nur Khomarudin, A., Novita, R., & Deurama, M. (2021). Development of 3D Animation Based Hydrocarbon Learning Media. *Journal of Physics: Conference Series*, 1779(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1779/1/012008>