

RANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *ANDROID* MENGUNAKAN *APPY PIE* POKOK BAHASAN GERAK LURUS DI SMA

Yuliyantika¹⁾, Alex Harijanto¹⁾, Maryani¹⁾

¹⁾Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

Corresponding author : Yuliyantika
E-mail : yuliyantikayuliyantika@gmail.com

Diterima 21 Februari 2023, Direvisi 02 Maret 2023, Disetujui 03 Maret 2023

ABSTRAK

Teknologi informasi yang semakin canggih berpengaruh pada dunia pendidikan dan pembelajaran di Indonesia. Perkembangan alat komunikasi yang banyak digunakan adalah *smartphone*. Media pembelajaran berbasis *android* merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang kompatibel dengan *smartphone* yang dapat digunakan oleh guru. Untuk memudahkan siswa memahami materi yang dapat digunakan kapan saja dan dari mana saja, media pembelajaran berbasis *android* dapat dikemas seanggih mungkin. Dalam merancang media pembelajaran berbasis *android* harus mempunyai dasar-dasar programming (*coding*). Namun saat ini banyak sekali *website* yang menawarkan software untuk membuat media pembelajaran berbasis *android* tanpa coding, salah satunya *appy pie*. Tujuan penelitian ini untuk merancang media pembelajaran berbasis *android* menggunakan *appy pie* pokok bahasan gerak lurus siswa kelas XI SMA, dan respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran berbasis *android*. Penelitian ini menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) untuk merancang media pembelajaran. Hasil rancangan media pembelajaran dalam bentuk *apk* (aplikasi). Hasil penelitian respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *android* materi gerak lurus mendapatkan presentase rata-rata 81,5% dalam kategori sangat baik, dan hasil respon guru terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *android* mendapatkan presentase 86% dalam kategori sangat baik.

Kata kunci: media pembelajaran; *android*; MDLC; gerak lurus.

ABSTRACT

Increasingly sophisticated information technology affects the world of education and learning in Indonesia. The development of communication tools that are widely used is smartphones. Android-based learning media is one type of learning media that is compatible with smartphones that can be used by teachers. To make it easier for students to understand material that can be used anytime and from anywhere, android-based learning media can be packaged as sophisticated as possible. In designing android-based learning media must have the basics of programming (coding). However, currently there are many websites that offer software to create android-based learning media without coding, one of which is *appy pie*. The purpose of this study was to design android-based learning media using *appy pie* on the subject of straight motion for class XI high school students, and student and teacher responses to android-based learning media. This research uses the MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) method to design learning media. The results of the learning media design in the form of *apk* (application). The results of student response research on android-based learning media for straight motion material get an average percentage of 81.5% in the very good category, and the results of the teacher's response to the use of android-based learning media get a percentage of 86% in the very good category.

Keywords: learning media; android; MDLC; straight motion

PENDAHULUAN

Pendidikan di abad ke 21 menjadi lebih canggih dan tersedia secara luas untuk semua demografi. Salah satunya, diciptakan "Revolusi industri 4.0" atau disebut dengan era yang berbasis digital. Seiring berkembangnya teknologi informasi di Indonesia, mendukung berbagai aspek kehidupan yang sudah semakin

berkembang. Dengan hal ini, teknologi informasi mempunyai keunggulan yang dapat memperlihatkan perubahan yang signifikan di dunia pendidikan. Namun, teknologi informasi mempunyai kelemahan di dunia pendidikan yaitu dengan perkembangan pendidikan yang baik dari waktu ke waktu belum didukung oleh perkembangan Sumber Daya Manusia (SDM)

karena belum mampu mengikuti perubahan dunia pendidikan. Beberapa pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran masih menggunakan teknik konvensional. Pendidik berpikir dengan menggunakan teknologi dapat mempersulit karena mengupayakan materi pembelajaran yang dituntut untuk memperbaharui pengetahuan dari berbagai sumber (Fitriah dan Miranda, 2019).

Keunggulan dari perkembangan teknologi antara lain kemampuannya untuk menyimpan materi pembelajaran dengan lebih efektif dan efisien, seperti dalam bentuk kaset dan CD. Jadi, materi pembelajaran disimpan dalam bentuk teknologi serta buku tes. Salah satunya pembelajaran di dalam kelas dapat memanfaatkan komputer dan internet dalam berbagai banyak hal, seperti menggunakan media untuk menyampaikan ide, serta mendapatkan sumber informasi untuk memperluas pengetahuan dan materi pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan (Sanjaya dalam Sutiyah, 2013).

Media pembelajaran dianggap sebagai alat komunikasi berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang merupakan bagian kecil dari teknologi pembelajaran yang digunakan sebagai peralatan fisika, yang harus dibuat (didesain dan dikembangkan) serta dapat digunakan dan dikelola (dievaluasi) untuk kebutuhan pembelajaran yang bertujuan untuk tercapainya efektivitas dan efisien dalam proses pembelajaran (Suyadi, 2020).

Teknologi dan pendidikan saat ini bermanfaat sebagai tahapan dalam penggunaan perangkat keras, perangkat lunak, dan teori pendidikan berperan dalam menyediakan pembelajaran yang efektif untuk mewujudkan, mendefinisikan dan mengelola sumber daya teknologi yang sesuai untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pendidik berfungsi sebagai fasilitator yang menjadi pusat perhatian dalam menyampaikan informasi, memberikan petunjuk dan sumber daya, menentukan tujuan pembelajaran serta memberikan saran dan dukungan untuk kegiatan siswa (Iskandar, dkk 2020). Pendidikan berbasis teknologi menjadi tantangan oleh seorang guru untuk menguasai teknologi demi kemajuan dan kebaikan suatu bangsa khususnya di dunia pendidikan. Selain itu, perkembangan teknologi pada bidang pendidikan bertujuan untuk memudahkan proses belajar mengajar dan pemecahan masalah dalam kegiatan belajar (Fitriah dan Miranda, 2019).

Gaya belajar yang difasilitasi audio, visual, dan kinestetik dapat mengakomodasi prinsip-prinsip pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan

menyenangkan. Media pembelajaran berbasis TIK terus efisien dan efektif berkat kemajuan teknologi yang digunakan. Diyakini bahwa pendidik kurang menguasai TIK yang diperlukan untuk menghasilkan media pembelajaran. Agar kompetensi ini semakin penting dalam mengembangkan kompetensi peserta didik, maka pendidik harus selalu meningkatkan kemampuannya dalam menghasilkan media pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didiknya (Aini, 2019). Menurut Sari dalam (Jalinus *et al.*, 2016) media pembelajaran berbasis TIK yang menarik harus memiliki akses pengguna yang mudah, menggabungkan teknologi, dan menjadi salah satu media baru dengan tampilan yang menarik. Media display digunakan untuk menampilkan media pembelajaran yang menarik yang dikemas dalam desain yang menarik. Siswa akan lebih mudah memahami materi ketika mereka dihadapkan pada materi pembelajaran yang menarik, artinya media juga dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

Pada hakikatnya belajar fisika adalah pendekatan terbaik untuk membangun keterampilan, mempertahankan sikap, dan memahami gagasan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pada dasarnya, tujuan utama mempelajari fisika adalah untuk menjadi mahir dalam penerapan praktis pengetahuan dalam bentuk kumpulan hukum, teori, prinsip, aturan dan rumus-rumus yang terbangun oleh konsep-konsep sesuai dengan proses peninjauannya (Naufal, 2021). Namun, beberapa peneliti menyatakan bahwa mata pelajaran ipa khususnya fisika dianggap sulit dan membosankan (Anesia, *et al* 2018). Menurut Zainuddin (2021), kesulitan belajar siswa pada mata pelajaran fisika materi gerak lurus. Guru menganggap bahwa materi tersebut sulit dipahami oleh siswa karena beberapa faktor yaitu: (1) rumus materi sangat rumit dan berbelit-belit, (2) siswa kurang tertarik dengan materi yang disampaikan, (3) siswa kurang berusaha memahami materi gerak lurus, dan (4) konsep dasar yang belum dikuasai oleh siswa. Sebagaimana yang telah diungkapkan oleh Kusairi (2019), bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep gerak lurus diantaranya, siswa belum bisa membedakan antara kecepatan dan percepatan, siswa belum memahami grafik posisi waktu dan grafik kecepatan waktu. Masalah-masalah ini menghalangi siswa untuk memahami gagasan gerak lurus. Dibutuhkan media pembelajaran yang menarik untuk membantu siswa memahami konsep fisika, khususnya yang berkaitan dengan gerak lurus (Zainuddin *et al.*, 2021).

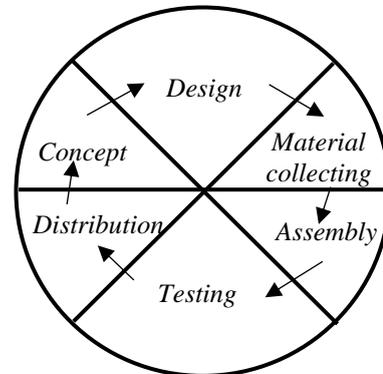
Perangkat berbasis *android* merupakan perangkat yang paling populer saat ini dan telah banyak diperhitungkan sebagai media pembelajaran. Perusahaan mesin pencari teratas di dunia, *Google Corpotion*, mengembangkan sistem operasi seluler *android open source*. *Android* adalah sistem operasi yang paling banyak digunakan sebagian kinerjanya lebih baik daripada aplikasi lain dengan fungsi yang sebanding. Karena lebih mudah dibuat, *android* digunakan dalam pembelajaran (Ismayani, 2018). Agar proses pencapaian tujuan berhasil, *android* dapat dirancang untuk digunakan baik di *smartphone* maupun PC sebagai alat pembelajaran yang menarik (Rubianto, 2020).

Aplikasi di luar *Google Play Store* masih bisa diinstall dengan mendownload di toko aplikasi lain atau di forum diskusi. Lebih menariknya lagi, dapat mengembangkan aplikasi sendiri meskipun tidak memiliki dasar-dasar pemrograman dalam bentuk *coding* sekalipun. Saat ini situs web menyediakan software untuk membuat aplikasi tanpa *coding* dan juga tanpa menginstall ke komputer kita. Software yang bisa digunakan salah satunya *appy pie* (Cahyono, 2019). *Appy pie* sudah banyak digunakan untuk merancang media pembelajaran. Menurut Yanti dan Huna (2020), *appy pie* digunakan sebagai media pembelajaran teknik pemrograman mikroprosesor dan mikrokontroler kelas X teknik audio video. Penelitian lain oleh (Lestari *et al.*, 2019) menyatakan bahwa *appy pie* digunakan sebagai media pembelajaran berbasis *android* pokok bahasan turunan fungsi aljabar. Menurut Taufan dan Nurafifah (2022), *appy pie* digunakan sebagai media pembelajaran pokok bahasan 3d geometri. *Appy pie* juga digunakan untuk merancang media pembelajaran sekolah dasar berbasis *android* pada materi sekolah dasar ipa kelas 2 kurikulum tematik (Driyani, 2018). Alasan menggunakan *appy pie* karena, *template* sudah tersedia baik yang gratis maupun berbayar. Alasan lainnya yakni dalam pembuatan media pembelajaran berbasis *android* menggunakan *appy pie* tanpa pemrograman (*coding*). Kemudian, hasil wawancara dengan guru fisika SMA Negeri Tamanan, menyatakan bahwa materi fisika gerak lurus belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis *android*. Hal tersebut karena keterbatasan waktu untuk guru menggunakan media pembelajaran. Namun, semua siswa memiliki *handphone* atau *android*

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode *Luther - Sutopo* (1994) dalam siklus MDLC (*Multimedia*

Development Life Cycle) terdapat 6 tahapan diantaranya: konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan bahan (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), distribusi (*distribution*). (*distribution*). Adapun tahapan MDLC dapat dilihat Pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Metode MDLC *Luther- Sutopo* (1994)

Metode penelitian yang digunakan bersifat deskripsi artinya penelitian berusaha memperoleh fenomena secara sistematis, berdasarkan kenyataan dan ketelitian mengenai fenomena yang di sediliki (Rukayat, 2018). Pendekatan yang digunakan merupakan pendekatan kuantitatif yang berfokus pada data numerik yang akan diselesaikan dengan menggunakan metode statistik untuk interpretasi data (Raihan, 2017). Data yang diperoleh yaitu data dari angket respon siswa dan guru setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *android*. Responden yang digunakan dalam angket yaitu 45 siswa kelas XI IPA dan 1 guru fisika. Angket respon disusun berdasarkan fungsi media pembelajaran yang ditanyakan oleh (Hadijah, 2018) terdapat 5 indikator respon siswa yakni, (1) aspek kualitas isi, (2) aspek rasa senang, (3) aspek evaluasi, (4) aspek tata bahasa, (5) aspek penggunaan ilustrasi. Total pertanyaan respon siswa sebanyak 13 pertanyaan, dan total pertanyaan respon guru sebanyak 10 pertanyaan.

Teknik pengumpulan data yang diperoleh yaitu observasi, wawancara dan angket. Pada penelitian ini observasi dilakukan pada saat menganalisis peristiwa sehari-hari yang dapat dijadikan objek sebagai animasi pada media pembelajaran berbasis *android*. Wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika kelas XI. Pada penelitian ini menggunakan wawancara terstruktur dengan menyiapkan pertanyaan untuk mendapatkan keterangan mengenai media pembelajaran berbasis *android*. Angket merupakan alat pengumpulan data dengan memberikan daftar

pertanyaan kepada siswa dan guru yang akan memberikan tanggapan atau menjawab pertanyaan yang diberikan. Angket disusun dengan skala *likert*. Pedoman skala *likert* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pedoman skala *likert*

Skor	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

(Sumber: Fauzi, 2021)

Data respon siswa melalui lembar angket dianalisis menggunakan Persamaan 1.1 berikut.

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\% \quad (1.1)$$

Keterangan:

P = Persentase skor masing-masing responden

$\sum R$ = Jumlah keseluruhan skor jawaban yang diberikan responden

N = Skor maksimal atau ideal

Hasil respon siswa dan guru dengan meninjau kriteria respon siswa dan guru pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria interpretasi respon siswa

Interval Respon Siswa P (%)	Kriteria
$80\% \leq P < 100\%$	Sangat Baik
$60\% \leq P < 80\%$	Baik
$40\% \leq P < 60\%$	Cukup Baik
$20\% \leq P < 40\%$	Kurang Baik
$P < 20\%$	Sangat Kurang Baik

(Sumber: Arikunto, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan mulai November 2022 – Februari 2023 yang dilaksanakan di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Jember dan uji coba produk media pembelajaran berbasis *android* dilaksanakan di SMA Negeri Tamanan.

1. Hasil rancangan media pembelajaran berbasis *android* menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) sebagai berikut:

a. Tahap konsep (*concept*)

Pengguna media pembelajaran berbasis *android* adalah siswa SMA dan guru, tujuan dari aplikasi merupakan sebuah media pembelajaran berbasis *android* pokok bahasan gerak lurus dengan jenis aplikasi adalah pendidikan. Manfaat media pembelajaran berbasis *android* untuk mempermudah siswa untuk belajar materi gerak lurus kapan saja dan dimana saja. Ukuran dari aplikasi 56 MB dengan gambar

materi berformat jpg, video animasi berformat mp4, dan teks pada aplikasi untuk menjelaskan konten pada aplikasi.

Peneliti membutuhkan saran pembangunan yaitu *hardware* dan *software* untuk merancang media pembelajaran berbasis *android*. Secara terperinci beberapa kebutuhan *hardware* dan *software* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Daftar Kebutuhan Hardware dan Software

Hardware	Software
Laptop Asus E402Y, Processor Intel @Core E2-7015. CPU @1,5 Ghz, RAM 4GB	Windows Home 64 Bit Google chrome Appy pie Canva Png Three

Berdasarkan tabel daftar kebutuhan *hardware* dan *software* dibutuhkan oleh peneliti untuk merancang media pembelajaran berbasis *android*. *Appy pie* merupakan *software* yang digunakan untuk merancang media pembelajaran berbasis *android*. *Google chrome*, *png three* digunakan untuk mencari gambar yang didapatkan secara gratis. *Canva* digunakan untuk mengedit icon atau background aplikasi.

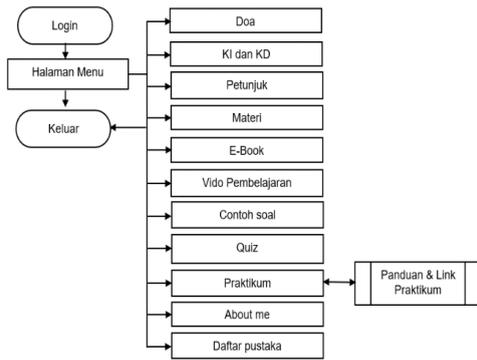
b. Perancangan

Tahapan perancangan terdiri dari dua tahap, yang pertama membuat daftar komponen yang diperlukan. Daftar komponen penyusunan media pembelajaran berbasis *android* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Daftar Komponen Media Pembelajaran Berbasis *Android*

Komponen	Cara Perolehan Komponen
Teks materi	Studi pustaka
Gambar	Gambar dapat di unduh secara gratis di internet
Icon media	Icon pada media di unduh di <i>pngtree</i>
Vidio Pembelajaran	Vidio yang diperoleh di <i>youtobe</i>
Contoh soal	Studi pustaka
Quiz	Studi pustaka
Animasi vidio	Animasi vidio dapat dibuat di aplikasi capcut

Tahapan kedua pada *design* adalah membuat *flowchart* media pembelajaran berbasis *android*. *Flowchart* media pembelajaran berbasis *android* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Flowchart Media Pembelajaran.

c. Pengumpulan bahan (*material collecting*)

Tahap pengumpulan bahan dilakukan dengan mengumpulkan bahan sesuai kebutuhan media yang akan dibuat. Pengumpulan bahan dapat disesuaikan dengan kebutuhan media pembelajaran berbasis *android*. Bahan- bahan tersebut antara lain gambar, foto, video, animasi dan lain- lain yang dapat diperoleh secara gratis. Pada tahap ini dapat dikerjakan secara *paraller* dengan tahap *assembly*.

d. Pembuatan (*assembly*)

Tahap pembuatan merujuk pada penelitian (Chusn *et al.*, 2018) antara lain: 1) menyiapkan komponen yang telah dikumpulkan sebelumnya; 2) objek diinput sesuai desain yang telah dibuat; 3) mengupload icon-icon sesuai dengan menu yang dibuat; 4) mengupload materi yang sudah dibuat; 5) melakukan *publish* menjadi media pembelajaran berbasis *android*.

e. Pengujian (*testing*)

Tahap pengujian dilakukan pada ikon- ikon yang merupakan tombol dengan fungsinya masing-masing. Pengujian dilakukan menggunakan *black box*. Berdasarkan pengujian *black box* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa seluruh ikon yang merupakan tombol perintah pada media pembelajaran berbasis *android* telah berhasil dilakukan dengan baik tanpa melakukan perbaikan. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis *android* lanjut pada tahap selanjutnya yakni tahap distribusi.

f. Distribusi (*distribution*)

Tahap distribusi merupakan tahap akhir dari penelitian yang dilakukan dengan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis *android*. Siswa kelas XI dapat mengunduh aplikasi test lab di *play store* kemudian, diberikan *email ID* untuk bisa *login*. Siswa akan diberikan panduan dalam menggunakan media pembelajaran berbasis *android*.

Hasil akhir dari media pembelajaran berbasis *android* yang dapat digunakan dengan mudah, dilengkapi dengan ikon- ikon yang ingin dibuka. Berikut tampilan hasil akhir media pembelajaran berbasis *android* terdiri dari: (a) Halaman menu doa; (b) Halaman menu KI dan KD; (c) Halaman menu petunjuk; (d) Halaman menu materi; (e) Halaman menu ebook; (f) Halaman menu video pembelajaran; (g) Halaman menu contoh soal; (h) Halaman menu quiz; (i) Halaman menu praktikum; (j) Halaman menu about me; dan (k) Halaman menu daftar pustaka. Berikut tampilan hasil media pembelajaran berbasis *android* dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3. Tampilan Menu Doa



Gambar 4. Tampilan Kompetensi



Gambar 5. Tampilan Petunjuk



Gambar 6. Tampilan Materi Gerak Lurus



Gambar 7. Tampilan Menu Ebook



Gambar 8. Tampilan Menu Vidio Pembelajaran



Gambar 9. Tampilan Contoh Soal



Gambar 10. Tampilan Menu Quiz



Gambar 11. Tampilan Menu Praktikum



Gambar 12. Tampilan Menu About Me



Gambar 13. Tampilan Menu Daftar Pustaka

2. Hasil Respon Siswa dan Guru
 Respon siswa dan guru bertujuan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa dan guru ketika melaksanakan pembelajaran berbantuan media pembelajaran berbasis

android. Respon siswa diukur menggunakan angket respon yang diberikan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *android*. Rincian hasil analisis data respon siswa dan guru terhadap produk media pembelajaran berbasis *android* disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 5. Analisis respon siswa

Angket Respon Guru		Angket Respon Siswa	
Indikator Angket Respon Guru	Persentase	Indikator Angket Respon Siswa	Persentase
Kualitas isi	80%	Kualitas isi	81%
Rasa senang	80%	Rasa senang	81,5%
Evaluasi	90%	Evaluasi	81,5%
Tata bahasa	90%	Tata bahasa	82,5%
Penggunaan ilustrasi	90%	Penggunaan ilustrasi	81%
Rata-Rata	86%	Rata-Rata	81,5%

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa rata-rata persentase respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *android* yang telah diberikan yaitu 81,5% dengan kategori baik dan persentase respon guru terhadap media pembelajaran berbasis *android* 86% dengan kategori sangat baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Rancangan media pembelajaran berbasis *android* pokok bahasan gerak lurus terdiri dari beberapa menu, diantaranya: a) halaman menu doa; b) menu kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran; c) menu petunjuk; d) menu materi; e) menu *e-book*; f) menu video pembelajaran; g) menu contoh soal; h) menu quiz; i) menu praktikum; j) menu about me; dan k) menu daftar pustaka, dan 2) Presentase rata-rata respon siswa adalah 81,5% dalam kategori sangat baik, dan presentase rata-rata respon guru adalah 86% dalam kategori sangat baik.

Saran

Saran penelitian ini yaitu media pembelajaran dapat dikombinasikan menggunakan suara (audio), penelitian selanjutnya dapat memunculkan banyak ide

untuk membuat media pembelajaran berbasis *android*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih untuk keluarga yang sudah mendukung dan memotivasi penulis dan penulis mengucapkan banyak terimakasih untuk dosen pembimbing yang sudah memberikan bimbingan dengan sabar.

DAFTAR RUJUKAN

- Aini, Y. . (2019). Pemanfaatan media pembelajaran quizz untuk pembelajaran jenjang pendidikan dasar dan menengah di Bengkulu. *Jurnal Kependidikan*, 2(25), 1–6.
- Anesia, R., B.S. Anggoro, dan I. G. (2018). Pengembangan media komik berbasis *android* pada pokok bahasan gerak lurus. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 01(1), 53–57.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta.
- Cahyono, A. (2019). Tip dan Trik Aplikasi Pembelajaran Berbasis *Android*. In S. Arifin (Ed.), *CV.Pustaka Mediaguru*. CV.Pustaka Media Guru.
- Chusni, M.M., R. Zakwandi., S. Ariandini., M.R. Aulia., M.F. Nurfauzan, dan T. A. A. (2018). *Appy Pie Untuk Edukasi Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Android*. Media Akademi.
- Driyani, D. (2018). Perancangan media pembelajaran sekolah dasar berbasis *android* menggunakan metode rekayasa perangkat lunak air terjun (waterfall). *Jurnal String*, 3(1), 35–43. <https://doi.org/10.30998/string.v3i1.2725>
- Fauzi, A. . (2021). *Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Kubus dan Balok*. Media Sains Indonesia.
- Fitriah, D., dan M. U. M. (2019). Kesiapan guru dalam menghadapi tantangan pendidikan berbasis teknologi. *Prosiding Seminar Nasional*, 3 Mei 2019, 148–153.
- Hadijah, S. (2018). Analisis respon siswa dan guru terhadap penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran matematika. *Jurnal Numeracy*, 5(2), 176–183.
- Iskandar, A., A. Sudirman., M. Safitri., O.K. Sulaiman., R.Ramadhani., D. Wahyuni., M.A. Kurniawan., N. Mardiana., Jamaludin, dan S. (2020). *Aplikasi Pembelajaran Berbasis TIK* (p. 170). Yayasan Kita Menulis.
- Ismayani, A. (2018). *Cara Mudah Membuat Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android*

- Dengan *Thunkable*. PT Elex Media Komputindo.
- Jalinus, N. dan A. (2016). *Media dan Sumber Belajar*. Kencana.
- Kusairi, S. (2019). Analysis of Students Understanding of Motion in Straight Line Concepts: Modeling Instruction with Formative E-Assessment. *International Journal of Instruction*, 12(4), 353–364.
- Lestari, A.I., A.J. Senjaya, dan D. I. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis android menggunakan appy pie untuk melatih pemahaman konsep turunan fungsi aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1–9. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v4i2.1437>
- Naufal, E. M. (2021). *Asiknya Pembelajaran Fisika dalam Jaringan di Tengah Pandemi (Antologi Esai Mahasiswa Pendidikan Fisika)*. UAD Press.
- Raihan. (2017). *Metodologi Penelitian*. Universitas Islam Jakarta.
- Rubianto, A. (2020). Pengembangan modul berbasis aplikasi android untuk mata kuliah ilmu bahan teknik pada prodi D3 teknik mesin universitas negeri malang. *Jurnal Teknik Mesin Dan Pembelajaran*, 2(2), 124. <https://doi.org/10.17977/um054v2i2p124-133>
- Rukayat, A. (2018). *Pendekatan Penelitian Kualitatif*. Deepublish.
- Sutiyah, S. (2013). Upaya guru sejarah dalam menyasati tuntutan pemanfaatan ict dalam pembelajaran di sma. *Historical Studies Journal*, 23(1), 114–125.
- Suyadi, A. (2020). *Teknologi Pembelajaran Jilid 1*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Taufan, M, dan L. N. (2022). Mobile learning terintegrasi appy pie desain dan kelayakannya untuk membantu proses pembelajaran geometri 3D di masa pandemi covid 19. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 124–132.
- Yanti, N.S, dan Y. H. (2020). Analisis tingkat kelayakan aplikasi appy pie sebagai media pembelajaran. *Jurnal Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika*, 8(4), 114–120. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v8i4.110256>
- Zainuddin., R.P. Sari, dan A. K. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Fisika Konsep Gerak Lurus pada Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Konawe Selatan. *Jurnal Kulidawa*, 2(1), 7–13.