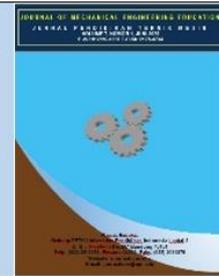




## Journal of Mechanical Engineering Education

Available online at <https://ejournal.upi.edu/index.php/jmee>



### DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED LEARNING MEDIA TO IMPROVE STUDENT UNDERSTANDING IN DIESEL MOTOR COURSES

Miftahul Khoer<sup>1</sup>, Mubarak I<sup>2</sup>, M. Maris Algifari<sup>3</sup>

Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI  
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154

email: [miftahulkhoer@student.upi.edu](mailto:miftahulkhoer@student.upi.edu); [barox82@upi.edu](mailto:barox82@upi.edu); [maris\\_algifari@upi.edu](mailto:maris_algifari@upi.edu)

#### ABSTRACT

*This study aims to create an android-based learning media that is feasible to be applied in research and used in assisting the learning process and to determine the effect of using learning media in increasing student understanding of Diesel Motor courses, this is because face-to-face learning is replaced by online learning. The two-way learning process is difficult to do and causes a lack of understanding of students regarding Diesel Motor courses, to overcome this, interesting and interactive learning media are needed. The method in this study uses R&D (Research and Development) with a learning media development model in the form of ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), and uses a research one group pretest posttest design. The sample in this study used a purposive sampling technique with the research subject of 2019 Automotive Engineering Education undergraduate students who were contracting Diesel Motor courses, researchers took a sample of 40 people. The learning media products that have been made are suitable for use based on the validation of material experts and media experts with very feasible categories. The results of this study indicate an increase in learning outcomes when viewed from the average pre-test score of 31.20 and the average post-test score of 37.80 as well as the acquisition of a significance test using the t-test (Paired Sample t-test), with a significance value of 0.000, this increase is caused by the use of learning media that has been made, so the use of this learning media has a good impact in increasing student understanding of the Diesel motor course, in addition, this learning media also adds insight to students in using technology, especially Android for learning purposes.*

*Keywords: android applications; diesel engine, multimedia*

#### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis android yang layak dan membantu proses pembelajaran motor diesel. Pembelajaran tatap muka yang digantikan dengan pembelajaran daring sehingga proses pembelajaran dua arah sulit dilakukan dan menyebabkan kurangnya pemahaman mahasiswa. Metode pada penelitian ini menggunakan research and development dengan model pengembangan media menggunakan Analisis, Design, Development, Implementation, Evaluation, dan menggunakan desain penelitian berupa *one group pretest posttest*. Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan subjek penelitian mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Otomotif 2019 sebanyak 40 orang. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar jika dilihat dari nilai rata-rata *pre-test* sebesar 31,20 dan nilai rata-rata *post-test* sebesar 37,80. Penggunaan media pembelajaran mempunyai dampak yang baik dalam meningkatkan pemahaman

<sup>1</sup> Mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI

<sup>2,3</sup> Dosen Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI

mahasiswa pada mata kuliah motor Diesel. Media pembelajaran ini juga menambah wawasan mahasiswa dalam menggunakan teknologi khususnya android untuk keperluan pembelajaran.

Kata kunci: aplikasi android, motor diesel, multimedia

## PENDAHULUAN

Pandemi *Covid 19* mengakibatkan kegiatan pembelajaran secara tatap muka ditiadakan dan prosesnya digantikan dengan pembelajaran secara daring. Proses belajar mengajar mengalami kendala, termasuk mahasiswa mengalami kesulitan memahami teori Motor Diesel khususnya pada ranah kognitif. Metode penyampaian materi belajar yang digunakan hanya sebatas *power point* dan modul menyebabkan kurangnya keinginan mahasiswa untuk mengakses materi secara lebih lanjut. Terlebih untuk saat ini kegiatan tatap muka yang digantikan dengan pembelajaran daring melalui aplikasi Zoom. Proses pembelajaran pada masa darurat penyebaran wabah virus Covid-19 harus dilaksanakan secara daring. Proses penyampaian materi ajar yang disajikan kurang menarik minat belajar mahasiswa. Adanya keterbatasan waktu dalam mengakses materi dan pembelajaran dua arah akan sangat sulit dilakukan. Sebanyak 80% peserta didik mengalami kebosanan dalam melakukan pembelajaran secara *online* (Noviansyah & Mujiono, 2021).

Peserta didik mengalami beberapa kesulitan dan hambatan dalam memahami bahan ajar dan mengalami kesulitan dalam mengakses bahan ajar. Mata kuliah Motor Diesel merupakan mata yang wajib terdapat proses pembelajaran praktek yang dalam pelaksanaannya harus dilakukan secara tatap muka dan *hands on*. Hal tersebut bertujuan untuk menunjang dan menambah keterampilan. Mahasiswa dituntut untuk menguasai segala aspek materi dan teori serta harus memiliki kompetensi dan memiliki jiwa produktif dalam upaya untuk memenuhi tantangan kerja di lapangan maupun dunia kerja. Kegiatan pembelajaran harus dilakukan dengan melibatkan suatu interaksi untuk mengetahui perkembangan sikap peserta didik. Pembelajaran secara tatap muka lebih efektif karena peserta didik tidak pasif serta adanya interaksi dengan pendidik membuat pemahaman peserta didik menjadi lebih baik (Nurlatifah, et. al., 2021). Pembelajaran secara langsung atau tatap muka merupakan tindakan yang dilakukan secara terencana berdasarkan kaidah pembelajaran yang didalamnya terdapat suatu proses interaksi timbal balik antara pendidik dengan peserta didik, materi pembelajaran, dan lingkungan sehingga pendidik lebih mudah dalam mengevaluasi sikap peserta didik.

Bahan ajar yang berupa media pembelajaran supaya penggunaannya lebih optimal perlu penambahan suatu nilai fungsi dari media pembelajaran tersebut. Guru mempunyai peranan yang sangat penting dalam mendisain suatu media pembelajaran agar terlihat menarik dan bisa dioperasikan seinteraktif mungkin (Asfani & Rizki, 2020). Alat bantu ajar yang berupa media

pembelajaran sangat dibutuhkan terlebih dalam suatu mata kuliah tertentu yang memerlukan tingkat konsentrasi yang tinggi. Media pembelajaran membantu mahasiswa dalam mengembangkan daya pikir serta kemampuannya dalam memahami materi ajar yang telah disampaikan. Penggunaan media pembelajaran yang bisa diintegrasikan dengan smartphone Android. Terjadi peningkatan pemahaman serta motivasi peserta didik setelah dilakukan treatment berupa media pembelajaran (Mubarak, 2021). Penggunaan teknologi bahan ajar seperti media pembelajaran sebagai suatu sarana kegiatan belajar akan sangat membantu dalam menunjang kegiatan belajar (Aripin, 2018). Penggunaan smartphone Android di kelas dapat membantu mahasiswa dalam memahami suatu mata kuliah. Penggunaan media pembelajaran berbasis Android menawarkan banyak keuntungan, antara lain kemampuan untuk mengintegrasikan dan memadukan berbagai elemen dalam materi pembelajaran, seperti gambar, suara, video, dan animasi (Ramdani, et. al., 2020). Akses informasi tidak dibatasi oleh ruang atau waktu, dan penggunaannya tidak dibatasi oleh lokasi atau waktu. Mahasiswa akan dapat memperoleh informasi dan bahan ajar yang berkaitan dengan mata kuliah Motor Diesel dengan lebih cepat. Suatu alat yang berupa media pembelajaran diantaranya berupa perangkat keras yang bertujuan untuk menyampaikan suatu materi pembelajaran seperti buku, laptop, film, video singkat (Arsyad, 2014). Bahan ajar yang berupa media pembelajaran di dalamnya terdapat beberapa unsur seperti sumber belajar yang berisi panduan atau pemisalan yang mengandung suatu instruksi sehingga mampu membuat suatu hubungan belajar antara pendidik dengan peserta didik. Diharapkan bisa membangkitkan minat dan motivasi belajar peserta didik.

## **METODE PENELITIAN**

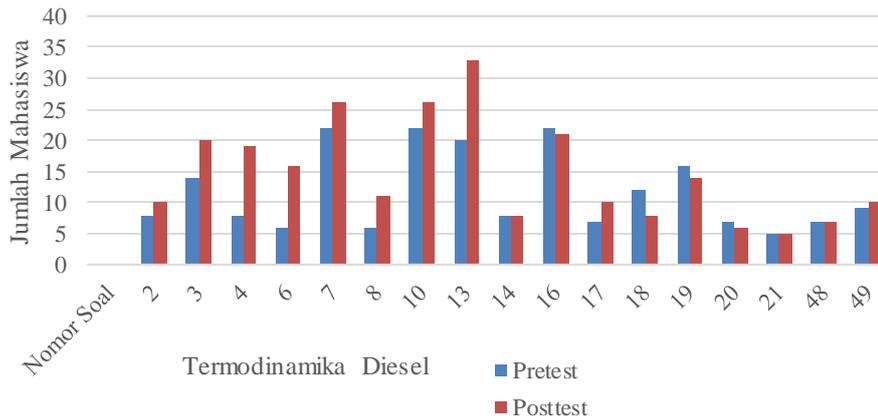
Metode penelitian merupakan suatu cara berupa pendekatan ilmiah untuk mengumpulkan data penelitian yang di dalamnya terdapat tujuan dan pengaplikasian tertentu. Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, sedangkan untuk metode penelitiannya menggunakan research and development. Metode research and development merupakan metode yang sesuai untuk pembuatan suatu produk dengan menilai seberapa besar tingkat keefektifan produk tersebut. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis android pada mata kuliah Motor Diesel. Pembuatan produk media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest*, penelitian ini harus melakukan observasi sebanyak dua

kali, yaitu sebelum *treatment* yang berupa *pretest* (O1) dan setelah *treatment* yang disebut *posttest* (O2).

Mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Teknik Otomotif angkatan 2019 merupakan sampel yang digunakan dalam penelitian ini, dengan jumlah sampel sebanyak 40 orang. Penelitian ini menggunakan pendekatan *purposive sample*, yaitu strategi pengambilan sampel dengan mempertimbangkan faktor-faktor tertentu. *Pretest*, *treatment*, dan *posttest* akan diberikan kepada mahasiswa program studi S1 Pendidikan Teknik Otomotif. Tes tertulis dengan pertanyaan pilihan ganda digunakan dalam penelitian ini. Uji-t digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini (*paired sample t-test*).

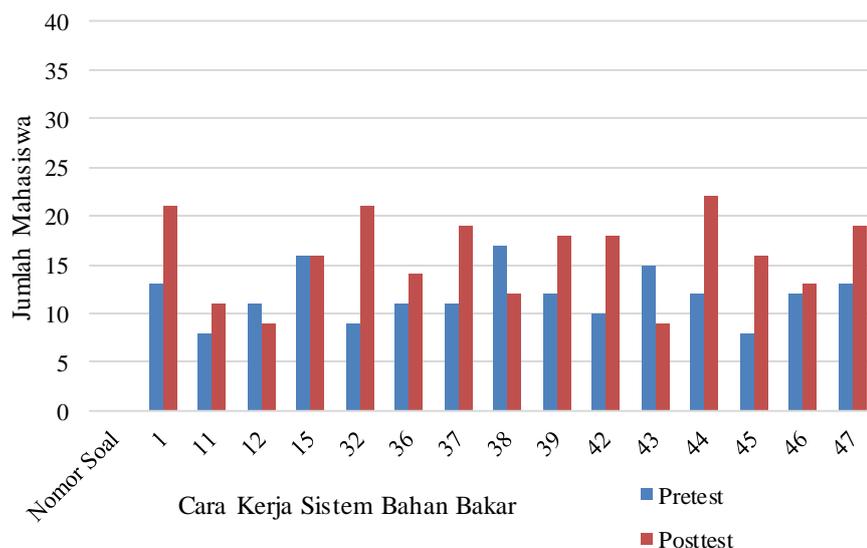
## HASIL PENELITIAN

Temuan penelitian meliputi produk media pembelajaran berbasis android dan dampak dari penggunaan media pembelajaran berbasis android pada mahasiswa program. Data yang diperoleh berupa hasil temuan uji kelayakan media pembelajaran yang dilakukan oleh ahli media dan materi, serta data hasil penggunaan media pembelajaran. Hasil pengujian media pembelajaran diperoleh bahwa pakar media menyatakan 92,5% media tersebut sudah baik dan pakar materi menyatakan media pembelajaran 83,7% sudah baik. Ahli media dan ahli materi menilai produk media pembelajaran yang telah dibuat untuk menentukan kategori kelayakan media pembelajaran, dari hasil penilaian tersebut maka tingkat ketercapaian media pembelajaran berbasis android yang telah dibuat berada pada kualifikasi sangat layak. Seluruh hasil uji ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media memperoleh persentase dengan nilai rata-rata 88%, dengan nilai tersebut maka tingkat ketercapaian media pembelajaran berbasis android yang telah dibuat berada pada kualifikasi sangat layak. Hasil *pre-test* diperoleh rata-rata nilai 31,4 dan hasil *post test* rata-rata 37,8. Hasil uji t diperoleh bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis android ini mempunyai dampak yang baik dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Motor Diesel.



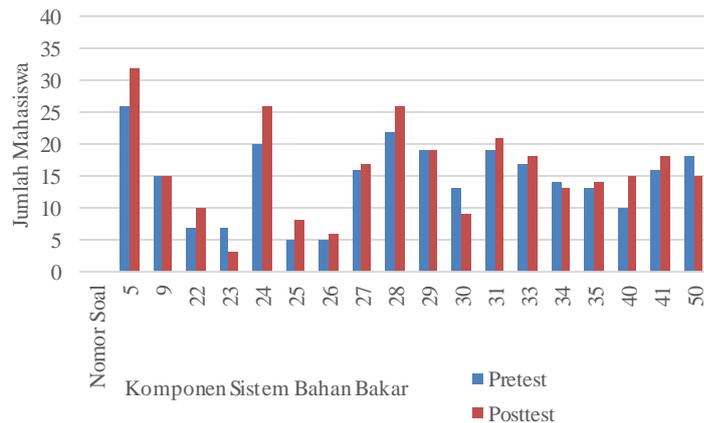
Gambar 1. Hasil belajar mahasiswa pada materi Termodinamika Diesel

Gambar 1 menunjukkan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa meningkat setelah diberikan *treatment* media pembelajaran. Namun, materi keuntungan penggunaan *turbocharger* mengalami penurunan sebanyak 4 orang mahasiswa, dan pemahaman mengenai efisiensi panas *engine* Diesel tidak ada peningkatan.



Gambar 2. hasil belajar mahasiswa pada materi cara kerja sistem bahan bakar motor diesel

Gambar 2 menunjukkan bahwa ada peningkatan pemahaman terkait dengan materi penyaring bahan bakar, cara kerja *plunger*, dan cara kerja *automatic timer*, setelah diberikan *treatment*. Ada penurunan pemahaman terkait materi perbedaan cara kerja sistem bahan bakar yang ada pada *engine diesel* dibandingkan dengan *engine otto* dan aliran bahan bakar dari *fuel chamber* (VE type) ke *suction port*, kunci kontak (switch) dalam keadaan *off*.



Gambar 3. Hasil belajar mahasiswa pada materi komponen sistem bahan bakar motor diesel

Gambar 3. menunjukkan banyak mahasiswa yang sudah memahami materi *injection nozzle* diesel, dan fungsi dari pompa injeksi. Ada penurunan pemahaman berkaitan dengan materi konstruksi *engine* diesel, komponen *secondary filter*, fungsi komponen *over flow pipe* dan pemeriksaan injektor.

## PEMBAHASAN

Produk yang dibuat merupakan media pembelajaran berbasis aplikasi android yang mempunyai format Apk (Kuswanto, 2020). Media pembelajaran dapat langsung di operasikan pada *smartphone* dengan *operation system* Android minimal 8.0 Oreo, serta ukuran *file* media pembelajaran ini relatif kecil yang hanya mencapai ukuran 50MB. Media pembelajaran ini bernama media pembelajaran *engine* diesel. Media pembelajaran ini sudah dilengkapi dengan teks, gambar, dan rekaman suara yang bisa diputar oleh pengguna Novaliendry, et. al., 2020). Berisi beberapa menu, diantaranya adalah menu materi yang di dalamnya berisi materi motor Diesel. Menu kuis yang berisi soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal, menu *galerry* yang berisi animasi video *engine Diesel*.

Seluruh penilaian ahli (*judgment expert*) yang terdiri dari ahli media dan ahli materi diperoleh persentase dengan penilaian rata-rata 88%, dengan nilai tersebut maka tingkat ketercapaian media pembelajaran berbasis android yang telah dibuat berada pada kualifikasi sangat layak. Hasil pengujian media menunjukkan bahwa item media pembelajaran berbasis android yang telah dibuat dan dikembangkan sangat layak untuk digunakan (Astuti, et. al., 2018).

Nilai persentase rata-rata 39,6% mahasiswa bisa menjawab soal pertanyaan dengan tepat yang berkaitan dengan materi cara kerja sistem bahan bakar Diesel, 34% mahasiswa bisa menjawab soal pertanyaan mengenai materi termodinamika Diesel, serta 37% mahasiswa bisa menjawab soal pertanyaan yang berkaitan dengan komponen motor Diesel, adapun peningkatan jumlah mahasiswa dalam menjawab soal pertanyaan tidak terlepas dari berbagai faktor dalam belajar. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi tercapainya tujuan belajar diantaranya: faktor internal, yaitu keadaan kondisi rohani, jasmani, motivasi, tingkat kecerdasan, dan kedisiplinan siswa. Faktor eksternal yang berupa sarana dan prasarana yang salah satunya adalah media pembelajaran (Suhana, 2014). Metode pembelajaran dan kondisi lingkungan tempat peserta didik itu melakukan proses belajar. Peningkatan hasil belajar yang berupa nilai *posttest*, terjadinya peningkatan tersebut tidak terlepas dari faktor penggunaan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran mampu memberikan dampak yang baik dalam menambah wawasan peserta didik sehingga bisa menunjang proses pembelajaran (Mubarak, 2021). Penggunaan media pembelajaran berupa media video dapat meningkatkan efektivitas proses belajar peserta didik dan meningkatkan hasil belajar peserta didik (Taufikurachman, et. al., 2018).

Terjadinya penurunan jumlah mahasiswa yang bisa menjawab soal pertanyaan dengan benar bisa saja terjadi. Hal tersebut karena faktor media pembelajaran yang kurang sempurna. Ada beberapa materi pembelajaran yang tidak bisa diterangkan melalui media pembelajaran (Murtiyasa, et. al., 2020). Misalnya cara memeriksa injektor, yang cara menjelaskannya harus langsung pada komponennya dan menerangkan bagaimana prosedur serta langkah-langkah cara memeriksanya, sehingga mahasiswa bisa lebih memahami materi tersebut.

## **KESIMPULAN**

Produk media pembelajaran berbasis android untuk diaplikasikan media dan telah teruji dari materi dan media dengan kategori layak. Penggunaan media pembelajaran berbasis android memberikan pengaruh serta mempunyai dampak yang baik dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Motor Diesel. Media belajar interaktif dapat mengurangi beban belajar dan kelemahan dalam pembelajaran daring di masa pandemi covid-19.

**REFERENSI**

- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Aripin, I. (2018). Konsep dan Aplikasi Mobile Learning dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 3(1), 01-09.
- Asfani, K., & Rizki, M. B. (2020). Development of Android-Based Learning Media With Social Constructivism Approach As Supporting Students' Self-Regulated Learning In Vocational School. *Letters in Information Technology Education*, 3(2), 71-75.
- Astuti, I. A. D., Dasmo, D., & Sumarni, R. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Menggunakan Aplikasi Appypie di SMK Bina Mandiri Depok. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(2), 695-701.
- Kuswanto, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Desain Grafis Kelas X. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 6(2), 78-84.
- Mubarak, I., Permana, T., Sutia, I., Andriani, R., Sriyono, S., & Adam, R. (2021). Development of Android-Based Starter Motor Learning Media for Improving Students'abilities and Knowing Its Learning Motivated Achievements. *Vanos, Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 23-35.
- Murtiyasa, B., Jannah, I. M., & Rejeki, S. (2020). Designing Mathematics Learning Media Based on Mobile Learning for Ten Graders of Vocational High School. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5637-5647.
- Novaliendry, D., Darmi, R., Hendriyani, Y., Nor, M., & Azman, A. (2020). Smart Learning Media Based on Android Technology. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 12(11), 715-735.
- Noviansyah, W., & Mujiono, C. (2021). Analisis Kesiapan dan Hambatan Siswa SMK dalam Menghadapi Pembelajaran Daring di Masa Pandemi. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 4(1), 82-88.
- Nurlatifah, N., Ahman, E., Machmud, A., & Sobandi, A. (2021). Efektivitas Pembelajaran Online Versus Tatap Muka. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(1), 15-18.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Kependidikan*, 6(3), 433-440.
- Suhana, C. (2014). *Konsep dan Strategi Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Taufikurachman, I. E., Kusumah, I. H., & Permana, T. (2018). Penggunaan Media Video Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 57-63.