

## **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada materi Fluida**

Eidelweis Dewi Jannati<sup>1\*</sup>, A. Setiawan<sup>3</sup>, P. Siahaan<sup>4</sup>, D. Susanti<sup>2</sup>, Yudi Samantha<sup>1</sup>, Devi Sukrisna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Majalengka, Jl. Universitas Majalengka No. 01  
Majalengka 45418

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Majalengka, Jl. Universitas Majalengka No. 01  
Majalengka 45418

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Pendidikan Indonesia Jl. Dr. Setiabudhi 229  
Bandung 40154, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung  
40154, Indonesia

\*Corresponding author. Email: eidelweis\_unma@yahoo.com  
hp: 6281322411186

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep mahasiswa Teknik Mesin Universitas Majalengka terhadap matakuliah Fisika Dasar I setelah diterapkan pengembangan media pembelajaran berbasis android. Rumusan masalahnya adalah, 'bagaimana peningkatan pemahaman konsep mahasiswa teknik mesin setelah diterapkan pengembangan media pembelajaran berbasis android?' Penelitian ini dilakukan dengan metode quasi experimental. Objek penelitian adalah mahasiswa semester pertama teknik mesin sebagai kelas eksperimen. Instrumen berupa tes keterbacaan media pembelajaran dan tes pemahaman konsep. Dari hasil validasi media pembelajaran berbasis android, menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis android telah layak digunakan dalam pembelajaran. Pemahaman konsep N-Gain rata-rata adalah 0,72 dalam kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis android dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa Teknik Mesin Universitas Majalengka.

**Kata Kunci:** Pemahaman Konsep; Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android; Fluida

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the increase in understanding of the concept of Mechanical Engineering students at the University of Majalengka towards the Basic Physics course I after applying the development of android-based learning media. The formulation of the problem is, 'how to improve the understanding of the concept of mechanical engineering students after implementing the development of android-based learning media?' This research was carried out by the quash experimental method. The object of the study was the first semester students of mechanical engineering as an experimental class. The instrument is a test of readability of learning media and concept understanding tests. From the results of the android-based learning media validation, it shows that the android-based learning media has been used properly in learning. Understanding the concept of N-Gain on average is 0.72 in the high category. It can be concluded that the learning media of Android-based learning can improve the understanding of the concepts of Majalengka University Mechanical Engineering students.

**Keywords:** Concept Understanding; Development of Android-Based Learning Media; Fluid

## 1. Pendahuluan

Ilmu pengetahuan atau sains tidak dapat dipisahkan dari kehidupan kita sehari-hari. Misalnya saja saat menimba air di sumur, secara sadar atau tidak kita telah menggunakan salah satu bidang dalam ilmu sains yaitu prinsip pesawat sederhana berupa katrol. Tak terkecuali di Perguruan Tinggi, terutama di Fakultas Teknik Universitas Majalengka. Menurut Muslichah (2006) belajar sains bertujuan mengembangkan pengetahuan melalui (fakta, konsep, teori) keterampilan, sikap dan nilai-nilai ilmiah kepada peserta didik [1].

Menurut Widodo dan Jasmadi (2008) bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau sub-kompetensi dengan segala kompleksitasnya [2,3]. Akan tetapi, keadaan laboratorium Fisika Dasar di Fakultas Teknik Universitas Majalengka, alat-alat praktikumnya sebagian rusak dan tidak layak pakai, sehingga sebagian materi fisika tidak dilakukan praktikum. Hal tersebut berimbas pada minat belajar mahasiswa. Berikut adalah hasil angket pada studi pendahuluan terhadap mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Fisika dasar.

Table 1. Persentasi hasil tanggapan mahasiswa.

Pernyataan	Rata-rata (%)	Kategori
Persepsi mahasiswa tentang ketertarikan terhadap matakuliah fisika	36,67	Tidak setuju
Ketertarikan mahasiswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan oleh dosen	73,88	Setuju
Pendapat mahasiswa tentang perlunya media pembelajaran interaktif	78,83	Setuju
Persepsi mahasiswa tentang fisika itu	100	Setuju

---

bersifat abstrak dan terlalu banyak rumus matematis\*

---

Ketertarikan mahasiswa terhadap mata kuliah Fisika dasar sangat rendah. Penyebab lain yaitu dosen cenderung menggunakan pendekatan matematis dalam mengajarkan konsep-konsep fisika. Agar konsep-konsep pendahuluan fisika dasar mudah dipahami oleh mahasiswa perlu adanya inovasi dalam perkuliahan. Salah satu inovasi dalam perkuliahan yaitu dengan pengintegrasian teknologi informasi dan komunikasi dalam bentuk multimedia interaktif berupa media pembelajaran berbasis android.

Bahan ajar merupakan komponen penting dalam suatu pembelajaran. Bahan ajar yang disampaikan oleh pengajar hendaknya mengacu pada tujuan yang telah digariskan dalam kurikulum. Selain itu, bahan ajar idealnya juga sesuai dengan kondisi lingkungan setempat.

Proses belajar mengajar pada dasarnya juga merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam penyampaian bahan ajar disebut media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang merupakan kombinasi antara perangkat lunak (bahan ajar) dan perangkat keras (alat belajar). Model-model yang direkomendasikan salah satunya pembelajaran berbasis komputer/gadget, secara khusus disebut pembelajaran berbasis multimedia.

Dalam matakuliah Fisika Dasar I membutuhkan praktikum disamping pembelajaran didalam kelas, karena ilmu Fisika erat kaitannya dengan kehidupan kita sehari-hari. Seperti kata *Sund* dan *Trowbridge* (1973), "...science is not really science unless it is accompanied by experimentation and laboratory work." [4]. Sains bukanlah sains yang hakiki tanpa disertai eksperimen dan kerja laboratorium (praktikum). Praktikum memiliki peranan penting dalam kegiatan pembelajaran Fisika. Namun tentunya dengan banyak materi yang dipelajari dalam ilmu Fisika maka banyak juga alat praktek yang dibutuhkan dalam kegiatan praktikum Fisika.

## 2. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode *quasi* eksperimen (eksperimen semu) dengan desain penelitian *one group pretest-posttes* [5].

Tabel 2. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> = *Pretest*, X<sub>1</sub> = Pembelajaran dengan menerapkan pengembangan media pembelajaran berbasis android, T<sub>2</sub> = *Posttest*

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester satu Fakultas Teknik Universitas di Majalengka tahun akademik 2017-2018. Sedangkan sampel dalam penelitian ini diambil satu kelas eksperimen yaitu kelas teknik mesin yang berjumlah 13 mahasiswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* karena pengambilan sampel secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi [6].

Langkah-langkah penelitiannya yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap akhir. Pada tahap persiapan: (1) Merancang GBPP, SAP pengembangan media pembelajaran berbasis android materi Fluida. (2) Membuat instrumen berupa soal pemahaman konsep berbentuk soal pilihan ganda (PG). (3) Melakukan uji coba instrumen kemudian menganalisis dan memperbaiki hasil uji coba instrumen pemahaman konsep. (4) Validasi media pembelajaran berbasis android. Tahap pelaksanaan dalam penelitian ini yaitu: (1)

## 3. Hasil dan Pembahasan

Media pembelajaran berbasis android menggunakan program flash. Berikut ini adalah tampilan media pembelajaran berbasis android.



Gambar 1. Tampilan Menu

Melaksanakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa mengenai pemahaman konsep mahasiswa. (2) Melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android. (3) Melaksanakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep mahasiswa. Tahap akhir dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut: (1) Pengumpulan data pemahaman konsep. (2) Melakukan pengolahan data *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep mahasiswa atau menentukan *N-gain* dari hasil *pretest* dan *posttest*. (3) Menganalisis hasil penelitian. (4) Membuat kesimpulan penelitian berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.

Adapun teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Teknik	
	Pengumpulan Data	Keterangan
Validasi media pembelajaran berbasis Android	Validasi media oleh ahli konten dan media	Dilakukan sebelum pembelajaran
Tes pemahaman konsep	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran

Analisis data pemahaman konsep yaitu dengan langkah-langkah: (1) menghitung Gain, (2) Menghitung gain ternormalisasi [7], (3) Uji normalitas dengan menghitung chi kudrat [8], (4) Uji Hipotes

Media pembelajaran berbasis android tersebut telah divalidasi oleh 3 ahli, yaitu 1 ahli media dan 2 ahli konten. Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis android telah layak digunakan dalam pembelajaran.

Untuk mengetahui pemahaman konsep mahasiswa teknik mesin Universitas Majalengka, maka diberikan tes berupa soal pilihan ganda 19 butir soal. Tes ini diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*Posttest*) perkuliahan dengan menerapkan media pembelajaran berbasis android. Hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data

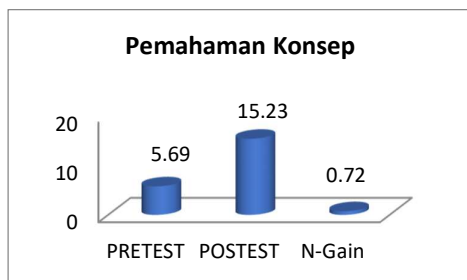
berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan chi kuadrat ( $\chi^2$ ). Hasil pengujian normalitas tersebut diperlihatkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Pretes dan Postes

Hasil Soal	Nilai $\chi^2_{hitung}$	Nilai $\chi^2_{tabel}$	Keterangan
Pretes	2,25	11,07	Normal
Postes	4,25	11,07	Normal

Karena sebaran data pretes dan postes semuanya berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji  $t$  dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai  $t_{hitung}$  adalah 3,5 dan nilai  $t_{tabel}$  adalah 3,106. Data ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yang berarti bahwa  $H_0$  diterima, yaitu terdapat perbedaan yang signifikan hasil pemahaman konsep mahasiswa setelah menerapkan media pembelajaran berbasis android pada matakuliah Fisika Dasar I Materi Fluida.

Pada gambar 5 terlihat rata-rata skor pretes pemahaman konsep mahasiswa masih rendah, ini menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran mahasiswa belum memahami materi pelajaran, dan setelah diberi perlakuan hasil tes pemahaman konsep mahasiswa meningkat. Kemudian apabila skor rata-rata pretes dengan postes kita bandingkan, diperoleh rata-rata pretes 5,69 < rata-rata postes 15,23 dengan skor maksimal 24. Maka berdasarkan data tersebut terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata pretes dan postes.



Gambar 5. Peningkatan pemahaman konsep

Jika hasil pretes ini dibandingkan dengan hasil postes maka dikatakan terdapat peningkatan pemahaman konsep mahasiswa dengan nilai N-Gain sebesar 0,71 termasuk

dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pengembangan media pembelajaran berbasis android efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa.

Komponen pemahaman konsep dalam taxonomy Blooms menurut Andrew Churches (2008), *Interpreting, Summarising, inferring, paraphrasing, classifying, comparing, explaining, exemplifying* [9]. Penulis membatasi hanya mengukur 5 aspek dari komponen pemahaman konsep tersebut. Komponen pemahaman konsep yang diukur diantaranya: menafsirkan, mencontohkan, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan.

Untuk mengetahui skor tiap aspek pemahaman konsep ditunjukkan oleh tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Tiap Aspek Pemahaman Konsep

Aspek Pemahaman Konsep	Skor rata-rata		Ngain
	Pretes	Postes	
Menafsirkan	37	78	0,65
Mencontohkan	26	73	0,64
Menyimpulkan	28	82	0,75
Membandingkan	31	89	0,84
Menjelaskan	38	83	0,73

Pada tabel dan diagram di atas terlihat rata-rata skor pretes pada tiap aspek pemahaman konsep mahasiswa masih rendah, ini menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran mahasiswa belum terbiasa untuk melakukan menafsirkan, mencontohkan, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan. Kemudian apabila skor rata-rata pretes dengan postes kita bandingkan, diperoleh rata-rata pretes pada aspek menafsirkan adalah 37 < dari rata-rata postes yaitu 78 dengan skor maksimal 100, aspek mencontohkan diperoleh rata-rata pretes adalah 26 < dari rata-rata postes yaitu 73 dengan skor maksimal 100, aspek menyimpulkan diperoleh rata-rata pretes adalah 28 < dari rata-rata postes yaitu 82 dengan skor maksimal 100, aspek membandingkan diperoleh rata-rata pretes adalah 31 < dari rata-rata postes yaitu 89 dengan skor maksimal 100, dan aspek menjelaskan diperoleh rata-rata pretes adalah 38 < dari rata-rata postes yaitu 83 dengan skor maksimal 100. Aspek pemahaman konseptual

dengan skor gain tertinggi adalah menyimpulkan dengan dapat skor 0,75, membandingkan dengan skor 0,84 dan menjelaskan dengan skor 0,73. Berdasarkan kriteria kategori skor gain menurut Hake (1998), itu dalam kategori tinggi [10]. Adapun aspek lain dari pemahaman konsep yaitu menafsirkan dan mencontohkan, skor masih dalam kategori sedang.

Maka berdasarkan data tersebut terdapat peningkatan pada tiap aspek pemahaman konsep mahasiswa setelah pembelajaran.

Seperti penelitian yang telah dilaksanakan oleh Arista dan Kuswanto (2018) [11], Aplikasi ViPhyLab yang dikembangkan dalam sistem operasi Android hasil pengujian lapangan mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa dan pemahaman konseptual.

#### 4. Simpulan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa teknik mesin meningkat setelah diterapkan media pembelajaran berbasis android.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia atas dana yang digunakan untuk mendanai penelitian ini.

#### 6. Referensi

- [1] Asyari, Muslichah. (2006). *Penerapan Sains Teknologi Masyarakat Dalam Pembelajaran Sains di SD*. Depdiknas Dirjen Dikti Direktorat Ketenagaan.
- [2] Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis*

*Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo

- [3] Ramdani, Ilyas. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Memfasilitasi Pencapaian Literasi Matematika Siswa Kelas VII*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [4] Sund dan Trowbridge. (1973). *Teaching Science by Inquiry in The Secondary School*. Ohio: Colombus.
- [5] Sugiyono, Dr. (2010). *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Penerbit: Alfabeta
- [6] Sugiyono. (2006). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- [7] Herlanti, Yani. (2006). *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- [8] Subana. (2000). *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- [9] Churches, A. (2008). Bloom's Taxonomy Blooms Digitally. <http://www.techlearning.com/showArticle.php?articleID=196605124>
- [10] Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: a sixthousandstudent survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics Research*. 66 (1), 64-74.
- [11] Arista, Fitra Suci dan Heru Kuswant. (2018). Virtual Physics Laboratory Application Based on the Android Smartphone to Improve Learning Independence and Conceptual Understanding. *International Journal of Instruction*. 11, 1