

Pengembangan Aplikasi FluidApps Berbasis Android pada Materi Fluida Statis Kelas XI SMA



Rindi Eka Febianti^{1*}, Fidira Nathania Putri¹, Putri Rachman Fastya¹

¹Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

ABSTRACT

Physics is one of the compulsory subjects for high school students and is often perceived as difficult. Many students struggle to learn physics because there are too many formulas, the content is abstract, and the learning process is not engaging, which in turn reduces their learning motivation. One of the topics taught in grade XI is fluid, including static fluid. Based on a needs analysis distributed online to SMA 1 Sejahtera Depok, 85.3% of grade XI students stated that physics is a difficult subject, particularly the fluid concept (64.7%). Furthermore, 41% of students considered the learning media used at school to be boring, which contributed to their lack of understanding of physics. In response to this issue, interactive multimedia can be an attractive alternative for students in physics learning. Therefore, this study developed the FluidApps application as a learning medium. The research employed a development method using the ADDIE model. The final product is an Android-based application called FluidApps. Validation by experts yielded a score of 88.7%, categorized as very feasible. Product trials involving 65 grade XI students produced a score of 86.46%, also categorized as very feasible. Thus, the FluidApps application can be used as a digital learning medium for static fluid material.

ABSTRAK

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa SMA dan sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit. Banyak siswa mengalami kesulitan mempelajari fisika karena terlalu banyak rumus, materi yang bersifat abstrak, serta proses pembelajaran yang kurang menarik sehingga menurunkan motivasi belajar. Salah satu materi pembelajaran yang diajarkan guru kepada siswa kelas XI adalah fluida, termasuk fluida statis. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dibagikan peneliti secara daring kepada SMA 1 Sejahtera Depok, diperoleh temuan bahwa 85,3% siswa kelas XI menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit, terutama pada pembahasan konsep fluida dengan persentase 64,7%. Selain itu, 41% siswa menilai media pembelajaran yang digunakan di sekolah membosankan sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman mereka terhadap materi fisika. Berdasarkan permasalahan tersebut, penggunaan multimedia interaktif dapat menjadi salah satu daya tarik bagi siswa dalam pelajaran fisika. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dikembangkan aplikasi FluidApps sebagai media pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan model ADDIE. Hasil penelitian menghasilkan produk berupa aplikasi berbasis Android yang diberi nama FluidApps. Hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli mencapai 88,7% dengan kategori sangat layak. Hasil uji coba produk pada 65 siswa kelas XI memperoleh skor 86,46% dengan kategori sangat layak. Dengan demikian, aplikasi FluidApps dapat digunakan sebagai media pembelajaran digital untuk materi fluida statis.

CONTACT

rindiekaf1@gmail.com

KEYWORDS

Aplikasi Pembelajaran, Fisika, Fluida Statis

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu yang bertujuan mendidik siswa agar dapat berpikir kritis, logis, objektif, dan disiplin dalam menyelesaikan berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari (Nurul, 2022; Putri *et al.*, 2022). Karena bersifat abstrak dan sarat dengan persamaan matematis, fisika kerap dianggap sulit oleh peserta didik. Banyak siswa mengalami kesulitan belajar fisika karena harus menghafal banyak rumus, materi dirasa sukar, dan proses pembelajaran kurang menarik, sehingga motivasi belajar menjadi rendah (Amalia *et al.*, 2024).

Salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya hasil belajar fisika adalah media pembelajaran yang kurang variatif dan kreatif (Dasmo *et al.*, 2020). Media yang monoton diduga berkontribusi terhadap rendahnya ketertarikan dan

motivasi belajar peserta didik, sehingga hasil belajar kognitif mereka kurang optimal (Nisa *et al.*, 2022). Hal ini sejalan dengan data Ujian Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2019 yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai Ujian Nasional Fisika sebesar 45,88, menempati urutan kedua terbawah setelah Matematika (36,68) (Adawiyah *et al.*, 2022).

Salah satu materi pembelajaran fisika kelas XI adalah fluida. Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan menyesuaikan bentuk dengan wadah yang ditempatinya, seperti zat cair (Sudirman & Harves, 2022). Fluida dibagi menjadi fluida statis dan fluida dinamis. Fluida statis merupakan materi fisika kelas XI semester ganjil. Materi ini memuat konsep yang perlu diamati siswa melalui fenomena sehari-hari, kemudian dihubungkan dengan konsep ilmiah melalui kegiatan mengamati, membuat dugaan, menjelaskan, serta menarik kesimpulan. Proses ini memungkinkan peserta didik menemukan sendiri konsep yang dipelajari sekaligus melatih keterampilan proses sains (Bau *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dibagikan peneliti secara daring kepada SMA 1 Sejahtera Depok, diketahui bahwa 52,9% peserta didik tidak menyukai mata pelajaran fisika. Sebanyak 85,3% siswa kelas XI menganggap fisika sebagai pelajaran yang sulit, terutama pada bahasan konsep fluida (64,7%). Selain itu, 41% siswa menilai media pembelajaran yang digunakan di sekolah membosankan, sehingga diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik mempelajari fluida statis secara lebih menarik dan mudah dipahami.

Penggunaan media pembelajaran yang tepat sangat penting dalam pengajaran fisika agar siswa dapat memahami konsep secara mendasar, bukan sekadar menghafal rumus yang kompleks (Walidain *et al.*, 2024). Fisika perlu disajikan dengan cara yang kontekstual dan menarik agar peserta didik lebih mudah memahami konsep. Salah satu alternatif media yang dapat dimanfaatkan adalah teknologi berbasis Android. Dalam penelitian ini digunakan *platform* Kodular, yaitu situs web yang menyediakan alat pembuatan aplikasi Android dengan konsep drag-and-drop block programming. Dengan fitur ini, pengguna tidak perlu menulis kode secara manual sehingga pembuatan aplikasi menjadi lebih mudah dan praktis (Safitri & Aziz, 2022; Setiawan, 2020).

Penelitian terkait pengembangan media pembelajaran fisika berbasis aplikasi telah dilakukan sebelumnya. Lubis *et al.* (2024) mengembangkan media interaktif berbantuan Kodular pada materi gelombang bunyi SMA/MA dan memperoleh hasil bahwa media yang dikembangkan berada pada kategori valid. Ghillanda dan Simamora (2024) mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis Android menggunakan Kodular pada materi suhu dan kalor dan memperoleh hasil bahwa media tersebut valid digunakan serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa kekurangan dalam pengembangan media, misalnya keterbatasan fitur dan variasi aktivitas belajar.

Berdasarkan permasalahan di atas, penggunaan multimedia interaktif dinilai dapat menjadi salah satu daya tarik siswa terhadap pelajaran fisika. Oleh karena itu, penulis mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis Android pada materi fluida statis. Penelitian ini berjudul “Pengembangan Aplikasi FluidApps Berbasis Android pada Materi Fluida Statis Kelas XI SMA” dan bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran digital yang layak, menarik, dan efektif digunakan oleh peserta didik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development / R&D) (Sugiyono, 2023). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahapan utama: *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate* (Branch, 2009). Penelitian ini dilaksanakan hingga tahap *Develop* (pengembangan). Pada tahap *Analyze* dilakukan analisis kebutuhan peserta didik dan kajian literatur terkait materi fluida statis serta media pembelajaran berbasis Android. Tahap *Design* meliputi perancangan prototipe aplikasi FluidApps dengan menyusun struktur menu, fitur pembelajaran (materi, video, simulasi, LKPD, kuis, rangkuman), dan desain tampilan antarmuka. Tahap *Develop* mencakup proses pembuatan aplikasi menggunakan Kodular, kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Masukan dari validator digunakan untuk merevisi aplikasi sebelum diuji cobakan kepada peserta didik kelas XI SMA. Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis data hasil validasi dan uji coba secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk menilai kelayakan dan efektivitas produk sebagai media pembelajaran berbasis digital.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket penilaian ahli materi dan ahli media, serta angket respons peserta didik. Skor angket menggunakan skala Likert. Menurut Sugiyono (2023), skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang terhadap suatu fenomena sosial. Persentase kelayakan dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{x}{xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

x = Skor yang diperoleh

xi = Skor maksimal kriteria

Hasil analisis data kuantitatif kemudian dikonversi menjadi data kualitatif dengan mengklasifikasikan skor ke dalam interval tertentu. Kategorisasi kelayakan uji validasi produk mengacu pada Arikunto (2013) sebagai berikut:

Tabel 1. Konversi Kelayakan Uji Validasi Produk

Interval Skor	Kategori
$76\% \leq X \leq 100\%$	Sangat layak
$51\% \leq X \leq 75\%$	Layak
$26\% \leq X \leq 50\%$	Cukup layak
$0\% \leq X \leq 25\%$	Tidak layak

Tabel 2. Konversi Kelayakan Uji coba Produk

Interval Skor	Kategori
$X \geq (x + 1 \cdot SBx)$	Sangat layak
$(x + 1 \cdot SBx) > X \geq x$	Layak
$x > X \geq (x - 1 \cdot SBx)$	Cukup layak
$X < (x - 1 \cdot SBx)$	Tidak layak

Keterangan:

X = skor yang diperoleh

x = rata-rata skor

SBx = simpangan baku

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran digital berupa aplikasi berbasis Android bernama FluidApps. Aplikasi ini dirancang untuk mendukung pembelajaran fisika pada materi fluida statis di kelas XI SMA. Fitur utama dalam aplikasi meliputi materi, video pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD), kuis, simulasi, rangkuman, dan menu about us. Fitur-fitur tersebut disusun untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif, menarik, dan mudah diakses oleh peserta didik.

Fitur-Fitur FluidApps

1. Materi

Materi yang telah dibuat berdasarkan modul ajar dan referensi buku fisika SMA. Materi meliputi konsep fluida statis (tekanan, hukum Pascal, hukum Archimedes, dan tekanan hidrostatis).



Gambar 1. Materi

2. Video Pembelajaran

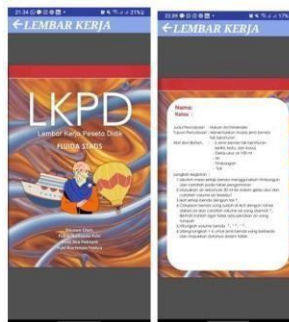
Video pembelajaran yang dimuat dalam aplikasi merupakan video hasil kurasi dari YouTube serta video buatan peneliti yang menjelaskan fenomena fluida statis.



Gambar 2. Video Pembelajaran

3. Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

Berisi aktivitas eksperimen sederhana tentang fluida statis.



Gambar 3. Lembar Kerja

4. Kuis

Berbentuk permainan interaktif dari *Wordwall* untuk melatih pemahaman siswa.



Gambar 4. Quiz

5. Simulasi

Terhubung ke *PhET Colorado* sehingga peserta didik dapat melakukan percobaan virtual.



Gambar 5. Simulasi

6. Rangkuman

Berbentuk infografis singkat untuk memudahkan pemahaman konsep.



Gambar 6. Rangkuman

7. About Us

Menu *about us* berisi informasi mengenai tim pengembang FluidApps serta tautan unduh aplikasi. FluidApps dapat diunduh melalui tautan: pada tautan berikut:

<https://bit.ly/UnduhFluidApps>.



Gambar 7. About Us

Produk yang dikembangkan, kemudian divalidasi oleh dua validator ahli sebagai nilai kelayakan dan saran perbaikan. Proses validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi fisika. Hasil validasi menunjukkan bahwa aplikasi dikategorikan “sangat layak” dengan skor rata-rata sebesar 88,7%. Rincian hasil validasi oleh para ahli ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi ahli

Validator	Skor (%)	Kategori
Ahli materi	88,6	Sangat layak
Ahli media	88,8	Sangat layak
Rata-rata	88,7	Sangat layak

Setelah dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media, aplikasi FluidApps memperoleh skor rata-rata 88,7% dengan kategori “sangat layak”. Meskipun demikian, terdapat beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh validator untuk menyempurnakan produk. Rincian revisi yang dilakukan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Revisi Produk

No	Komentar ahli	Revisi yang dilakukan
1	Tidak ada deskripsi aplikasi	Menambahkan deskripsi aplikasi pada menu awal
2	Tidak ada petunjuk penggunaan	Menambahkan petunjuk penggunaan aplikasi
3	Jenis font kurang tepat	Mengubah jenis font sesuai saran (Century Gothic)
4	LKPD sebaiknya disertai gambar	Menambahkan gambar ilustrasi pada LKPD
5	Beberapa rumus masih salah penulisan	Memperbaiki penulisan rumus yang keliru

Setelah proses revisi, aplikasi diuji cobakan kepada 65 peserta didik kelas XI SMA untuk mengetahui kepraktisan dan kelayakan penggunaan produk dari sisi pengguna.

Hasil uji coba dengan instrumen angket respon peserta didik menunjukkan bahwa aplikasi memperoleh skor rata-rata sebesar 86,46% yang termasuk kategori “sangat layak”. Rincian penilaian respon peserta didik ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil respon peserta didik terhadap aplikasi

Aspek	Skor (%)	Kategori
Kualitas aplikasi	86,4	Sangat layak
Tampilan aplikasi	86,1	Sangat layak
Penyajian materi	87,0	Sangat layak
Fungsionalitas	86,8	Sangat layak
Manfaat	86,0	Sangat layak
Rata-rata	86,46	Sangat layak

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa seluruh aspek penilaian berada pada kategori sangat layak dengan rata-rata 86,46%. Hal ini mengindikasikan bahwa FluidApps diterima dengan baik oleh peserta didik, baik dari segi tampilan maupun konten pembelajaran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Fitria dan Muthi (2024) yang menyatakan bahwa pemanfaatan media digital interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik. Temuan ini juga konsisten dengan penelitian Muki dan Aviyanti (2025) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran fisika berbasis Android dalam bentuk aplikasi interaktif dibutuhkan oleh siswa untuk membantu pemahaman konsep.

Namun, penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sebagian fitur dalam FluidApps masih membutuhkan koneksi internet (misalnya akses ke PhET dan Wordwall), sehingga pemanfaatan penuh aplikasi bergantung pada ketersediaan jaringan. Kedua, terdapat sedikit kendala pada kualitas audio di beberapa video pembelajaran. Keterbatasan ini menjadi catatan penting untuk pengembangan lebih lanjut, misalnya dengan menambah fitur offline atau melakukan peningkatan kualitas audio-video.

Secara keseluruhan, FluidApps memiliki potensi kuat sebagai media pembelajaran digital yang efektif untuk materi fluida statis. Integrasi berbagai fitur interaktif di dalam aplikasi dapat membantu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman konsep fisika peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi FluidApps sebagai media pembelajaran fluida statis layak digunakan oleh peserta didik kelas XI SMA. FluidApps memiliki fitur-fitur yang mendukung pembelajaran mandiri, seperti materi, video, LKPD, kuis, simulasi, dan rangkuman.

Hasil validasi dari ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa aplikasi FluidApps berada pada kategori sangat layak dengan skor rata-rata 88,7%. Hasil uji coba pengguna juga menunjukkan respons yang sangat positif dengan rata-rata skor 86,46%. Dengan demikian, FluidApps dapat digunakan sebagai media pembelajaran digital yang efektif untuk membantu peserta didik memahami konsep fluida statis.

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan FluidApps dengan menambah fitur *offline*, memperluas cakupan materi fisika, dan menguji keefektifannya secara eksperimen terhadap peningkatan hasil belajar dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, V. R., Bektiarso, S., & Sudarti, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dengan Vee Map Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Alat-Alat Optik. *Jurnal Pbi Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, 3(2), 62. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v3i2.13372>
- Amalia, S. H., Purwanto, A., & Risdianto, E. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Fisika (GEMIKA) Berbantuan Wordwall Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(2), 222–232. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i2.18099>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta.
- Bau, R. F., Paramata, D. D., & Ntobuo, N. E. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict- Observe- Explain) Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Fluida Statis. *JURNAL JENDELA PENDIDIKAN*, 4(03), 239–246. <https://doi.org/10.57008/jjp.v4i03.792>
- Branch, R. M. (2009). Prologue. In R. M. Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (pp. 1–20). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6_1
- Dasmo, Lestari, A. P., & Alamsyah, M. (2020). Prosiding Seminar Nasional Sains. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 1.
- Fitria, G. F., & Muthi, I. (2024). Strategi Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa Melalui Pemanfaatan Media Digital Interaktif Pada Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2.
- Ghillanda, C., & Simamora, P. (2024). DEVELOPMENT OF PHYSICS LEARNING MEDIA BASED ANDROID USING CODULAR TO IMPROVE STUDENT LEARNING OUTCOMES ON TEMPERATURE AND HEAT MATERIAL. *Mahir : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1). <https://doi.org/10.58432/mahir.v3i1.1099>
- Lubis, P., Hurriyah, & Deswita, P. (2024). Development of Interactive Media Assisted by Kodular Towards Digital Literacy on High School / MA Sound Wave Material. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IP*, 10, 24–39.
- Muki, B. G., & Aviyanti, L. (2025). *Analisis Kebutuhan Siswa SMA Terhadap Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Dalam Bentuk Aplikasi Interaktif*.
- Nurul, D. (2022). Analisis Kesulitan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan*, 1(1), 20–30. <https://doi.org/10.46306/jurinotep.v1i1.2>
- Purnama Ainun Nisa, Suratman, E., & Maulid, R. (2022). Hubungan Antara Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Gerak Parabola. *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 5(02), 18–25. <https://doi.org/10.33059/gravitasi.jpfs.v5i02.5880>
- Putri, F. I., Masda, F., Maison, M., & Kurniawan, D. A. (2022). Analisis Hubungan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa Terhadap Minat Belajar Fisika di SMAN 11 Kota Jambi. *Jurnal Pbi Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, 3(2), 19. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v3i2.13226>
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). Bahan Ajar Digital Matematika Berbantuan Kodular. *Duconomics Sci-meet (Education & Economics Science Meet)*, 2, 93–103. <https://doi.org/10.37010/duconomics.v2.5913>
- Setiawan, R. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Android Tanpa Coding Semudah Menyusun Puzzle. *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, 2(2). <https://doi.org/10.31326/sistek.v2i2.729>
- Sudirman, S., & Harves, H. (2022). ANALISA HEADLOSS ALIRAN FLUIDA PADA PIPA LURUS DENGAN VARIASI DEBIT ALIRAN DAN VARIASI DIAMETER PIPA. *Jurnal Mekanova : Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 8(2), 165. <https://doi.org/10.35308/jmkn.v8i2.5674>
- Sugiyono. (2023). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*. Alfabeta.
- Walidain, S. N., Ardianti, S., Tusandini, A., Aprina, C., & Yudianta, E. (2024). ANALISIS RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP METODE DAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(2), 1169–1176. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i2.1432>