

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ANIMASI INTERAKTIF 2D BERBASIS ANDROID PADA MATAKULIAH FISIKA DASAR I MATERI FLUIDA

Devi Sukrisna, Didi Jubaedi

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Majalengka Jl. Universitas Majalengka, No. 01, Majalengka Kulon,
Majalengka 45418
devisukrisna@gmail.com

Abstrak

Universitas Majalengka merupakan Universitas terdepan di wilayah III Cirebon dan saat ini sedang berkembang dan terus meningkatkan kualitasnya baik dalam hal kualitas lulusan, belajar mengajar, sistem administrasi, sarana, prasarana dan lain-lain. Proses perkuliahan pada matakuliah Fisika Dasar di Fakultas Teknik Universitas Majalengka masih menggunakan metode pembelajaran secara konvensional. Akibatnya Mahasiswa dijejali teori tanpa praktek pada materi Fluida. Di Laboratorium Fisika Fakultas Teknik Universitas Majalengka belum ada alat praktikum yang bisa digunakan pada matakuliah Fisika Dasar I materi Fluida. Dalam perkembangannya Universitas Majalengka terus mengembangkan dan memperbaharui sistem-sistem yang mampu menunjang proses perkuliahan Universitas Majalengka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar animasi interaktif 2 dimensi berbasis Android pada matakuliah Fisika Dasar I materi Fluida, sebagai media komunikasi dan guna meningkatkan tingkat penguasaan materi mahasiswa, dengan mengkaji pemanfaatan bahan ajar dengan animasi interaktif dalam proses pembelajaran kooperatif sebagai sebuah sistem teknologi terpadu dalam proses perkuliahan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Pengujian dari penelitian ini menggunakan metode angket kepada 10 orang mahasiswa sebagai sampel untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap Aplikasi yang dibuat. Dengan hasil sebesar 82,5% mahasiswa menyatakan tertarik melakukan pembelajaran menggunakan Aplikasi Bahan Ajar Fluida, 85% mahasiswa menyatakan setuju bahwa tampilan gambar dan animasi menarik, dan sebesar 75% mahasiswa termotivasi untuk belajar menggunakan dengan bantuan aplikasi Bahan Ajar Fluida.

Kata kunci: Bahan Ajar, Fluida, Animasi Interaktif, Fisika Dasar, Android.

Abstract

Majalengka University is a leading university in Cirebon III region and is currently developing and continuously improving its quality both in terms of graduate quality, teaching and learning, administrative systems, facilities, infrastructure and others. The lecture process at the General Physics course at the Faculty of Engineering at Majalengka University still uses conventional learning methods. As a result, students are stuffed with theory without practice in fluid material. In the Physics Laboratory of the Faculty of Engineering, Majalengka University, there is no practicum tool that can be used in the General Physics I subject matter of Fluid. In its development, the University of Majalengka continued to develop and renew systems that were able to support the lecture process of Majalengka University. This study aims to develop an Android-based 2-dimensional interactive animation teaching material on the General Physics I subject of Fluid material, as a communication medium and in order to increase the level of mastery of student material, by studying the use of instructional materials with interactive animation in the cooperative learning process as an integrated technology system in lecture process. The system development method used is the MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) method. The test of this study uses a questionnaire method to

10 students as a sample to find out the student's response to the application was made. With a result of 82.5% of students said they were interested in learning using the Fluid Teaching Material Application, 85% of students said they agreed that the appearance of images and animation was interesting, and 75% of students were motivated to learn to use Fluid Teaching Materials application.

Keywords: Teaching Materials, Fluid, Interactive Animation, General Physics, Android

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.

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 (Ramdani, Ilyas. 2014).

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." 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.

Setelah melakukan observasi, di Universitas Majalengka terdapat sebuah Laboratorium Fisika, namun alat-alat yang dibutuhkan untuk proses praktikum Fisika belumlah lengkap, salah satunya untuk pembelajaran materi Fluida belum adanya alat yang bisa digunakan untuk melakukan praktikum. Dan setelah melakukan wawancara dengan salah satu Dosen yang mengajar matakuliah Fisika Dasar I didapatkan hasil bahwa Dosen pengajar matakuliah Fisika Dasar di Fakultas Teknik Universitas Majalengka masih menggunakan metode pembelajaran secara konvensional. Akibatnya Mahasiswa dijejali teori tanpa praktek pada materi Fluida.

METODOLOGI PENELITIAN

Banyak metode Pengembangan Perangkat Lunak (*Software Engineering*), tetapi tidak pas diterapkan pada pengembangan perangkat lunak berbasis Multimedia. Salah satunya dari Sutopo (2003), yang memodifikasi metode Luther. Beliau berpendapat bahwa metode Pengembangan perangkat lunak multimedia terdiri dari 6 tahapan, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution* seperti gambar di bawah ini (Binanto, Iwan. 2009):

Metode yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini yaitu pengembangan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang terdiri dari 6 tahap yaitu konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), sampai distribusi (*distribution*).

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dari suatu sistem penelitian, karena pengumpulan data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Metode Lapangan

Metode ini dilakukan penulis secara langsung dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan pembelajaran Fluida. Data-data tersebut penulis kumpulkan dengan cara:

a. Observasi (pengamatan langsung)

Penulis melakukan pengamatan langsung ketempat objek pembahasan yang ingin diperoleh yaitu Fakultas Teknik Universitas Majalengka.

b. Interview (wawancara)

Penulis melakukan Interview (wawancara) kepada salah satu dosen Matakuliah Fisika Dasar di Fakultas Teknik Universitas Majalengka untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas dan untuk menyakinkan bahwa data yang diperoleh / dikumpulkan benar-benar akurat.

c. Angket

Penulis mengajukan beberapa pernyataan secara tertulis kepada beberapa mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Majalengka guna mendapat informasi yang dibutuhkan.

Metode Perpustakaan

Metode ini penulis mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan dengan Materi Fluida pada Matakuliah Fisika Dasar I dan pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan di Fakultas Teknik Universitas Majalengka. Dan pengumpulan data dengan menggunakan fasilitas internet melalui mesin pencari (*search engine*).

Tahap Penelitian

1. *Concept*

Pada tahap ini, dilakukan kunjungan ke Fakultas Teknik Universitas Majalengka dan melakukan studi literature tentang aplikasi – aplikasi serupa, untuk mendapatkan konsep yang sesuai untuk membangun aplikasi pembelajaran.

2. *Design*

Pada tahap *design*, peneliti membuat beberapa diagram seperti *flowchart*, *use case diagram* dan *activity diagram* untuk membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program.

3. *Material Collecting*

Pada tahap ini, pembuatan objek 2D serta anggota yang lainnya dan pengumpulan materi yang dibutuhkan.

4. *Assembly*

Pada bagian ini proses pembuatan aplikasi menggunakan *software Adobe Flash CS6*, sedangkan pembuatan objek 2D oleh *Corel Draw X7*.

5. *Testing*

Pada tahap ini peneliti menguji aplikasi yang telah dibuat dengan menampilkan beberapa tampilan aplikasi yang sudah dibangun dengan menggunakan *smartphone android*.

6. *Distribution*

Setelah aplikasi selesai diuji dan tidak ada kesalahan, tahap selanjutnya adalah tahap pendistribusian, tahap ini merupakan tahap bagaimana aplikasi ini disimpan, sebelum disimpan aplikasi ini dirubah dalam bentuk file *Installer* menggunakan *Adobe Flash CS6* sehingga file-file yang terkemas dengan rapi dan memudahkan pengguna dalam melakukan instalasi, kemudian disimpan dalam bentuk file berekstensi *.apk.

Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, serta hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya (Annisa, L. 2015).

Dalam melakukan penelitian penulis menganalisis aplikasi yang digunakan untuk melakukan pembelajaran Fluida pada matakuliah Fisika Dasar I di Fakultas Teknik Universitas Majalengka dengan melakukan wawancara kepada dosen matakuliah Fisika Dasar I. Pemecahan masalah yang terjadi dengan memberikan sebuah aplikasi bahan ajar Fluida dengan animasi interaktif 2 dimensi sehingga mahasiswa dapat mempelajari materi Fluida

disertai visualisasinya karena proses perkuliahan pada materi Fluida masih bersifat konvensional.

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras komputer minimum yang dibutuhkan untuk membuat sebuah *software* aplikasi bahan ajar animasi interaktif 2 dimensi berbasis Android pada materi Fluida Fluida yaitu :

- Processor Intel® Pentium® 4 atau AMD Athlon® 64;
- RAM Minimum 2GB, RAM yang disarankan 4GB;
- Ruang disk minimum yang tersedia 4GB;
- Resolusi layar minimum 1024x768 piksel;
- Kartu Grafis setidaknya 64MB.

Spesifikasi minimum *hardware* Smartphone yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi Bahan Ajar Fluida ini adalah:

- RAM Minimum 1GB;
- Space Memory* 40MB.

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pembuatan aplikasi bahan ajar animasi interaktif 2 dimensi berbasis Android pada materi Fluida saat ini adalah sebagai berikut :

- Sistem Operasi Windows 8.1;
- Adobe Flash CS6;
- Corel Draw X7 (untuk membuat desain tampilan);
- Adobe Air 3.5;

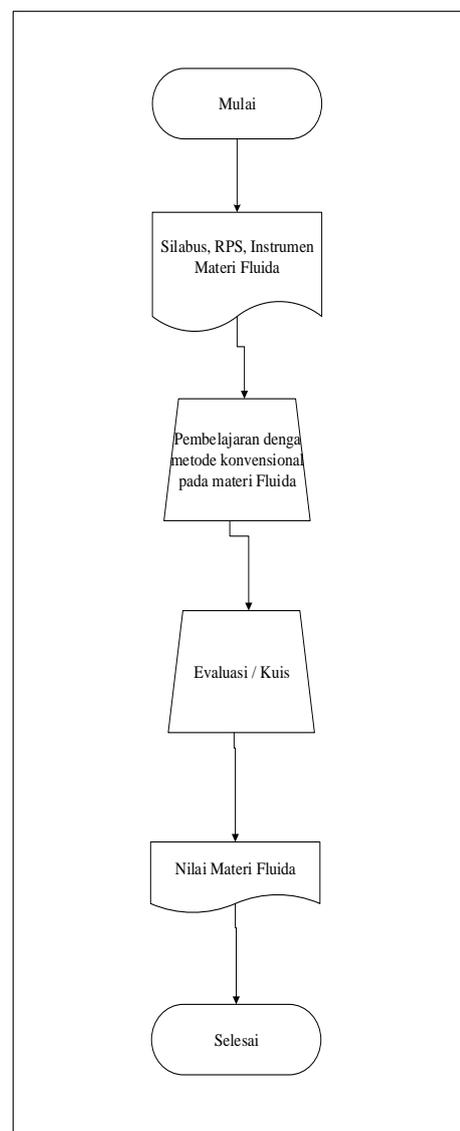
Spesifikasi minimum *software* Smartphone yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi Bahan Ajar Fluida ini adalah:

- Android OS *Jellybean*.

3. Analisis Kebutuhan Pengguna (*user*)

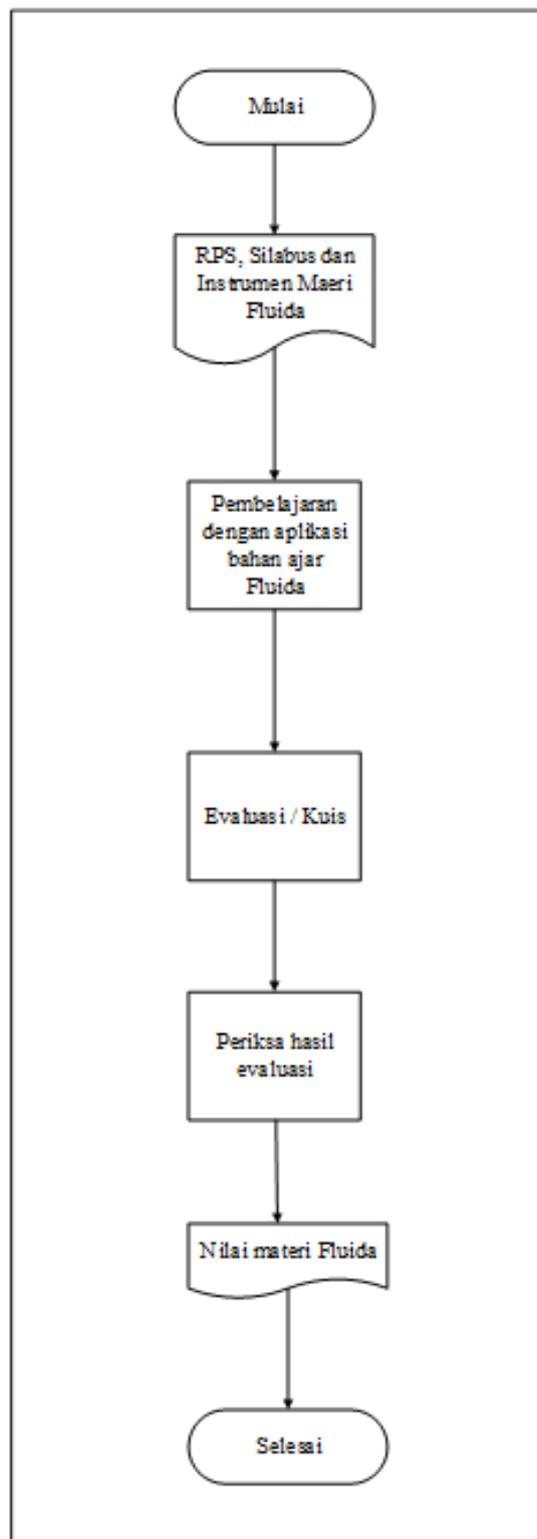
Karakteristik pengguna (*user*) yang akan melakukan pembelajaran Fluida yang ada di Fakultas Teknik Universitas Majalengka adalah seorang Mahasiswa dan Dosen pengampu matakuliah Fisika Dasar I, dimana seorang Dosen menjelaskan materi yang ada pada aplikasi dan mahasiswa juga bisa melihat visualisasi tentang materi Fluida pada aplikasi Android tersebut.

Sistem perkuliahan yang sedang berjalan di Fakultas Teknik Universitas Majalengka digambarkan dengan menggunakan *flowchart*, untuk lebihnya mengenai sistem perkuliahan yang sedang berjalan dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 1. *Flowchart* Sistem yang sedang berjalan

Berdasarkan sistem pembelajaran yang sedang berjalan dan berdasarkan analisis terkait lainnya maka sistem pembelajaran yang diusulkan adalah seperti pada gambar dibawah yaitu *Flowchart* Keseluruhan Sistem yang Diusulkan.

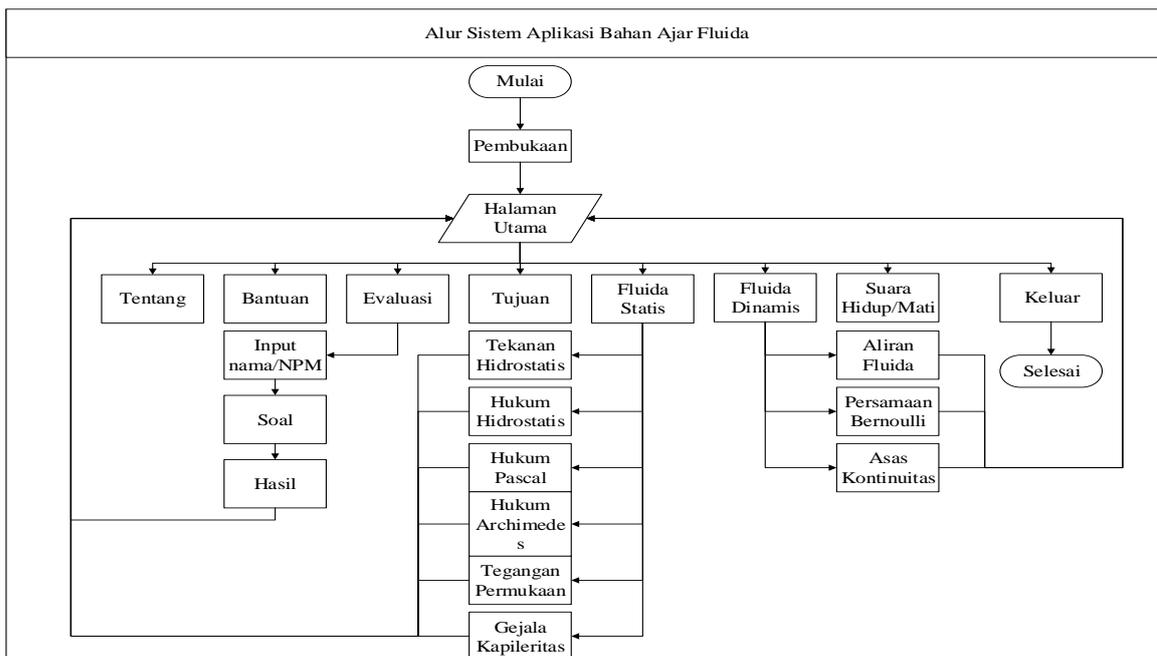


Gambar 2. *Flowchart* Keseluruhan Sistem Yang Diusulkan

Alur Sistem Aplikasi

Pada tahap perancangan ini dibuatkan alur sistem aplikasi bahan ajar animasi interaktif 2 dimensi berbasis Android pada materi Fluida yang menggambarkan akses yang dilakukan *user*,

secara umum alur sistem aplikasi bahan ajar yang dibuat adalah sebagai berikut:



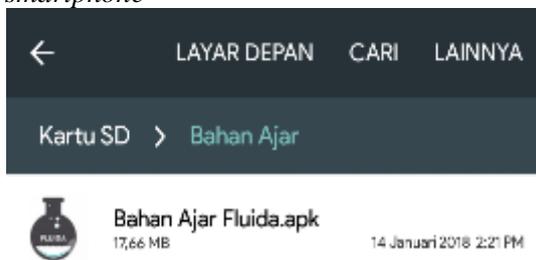
Gambar 3. Flowchart Sistem Aplikasi bahan ajar Fluida

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Instalasi Aplikasi

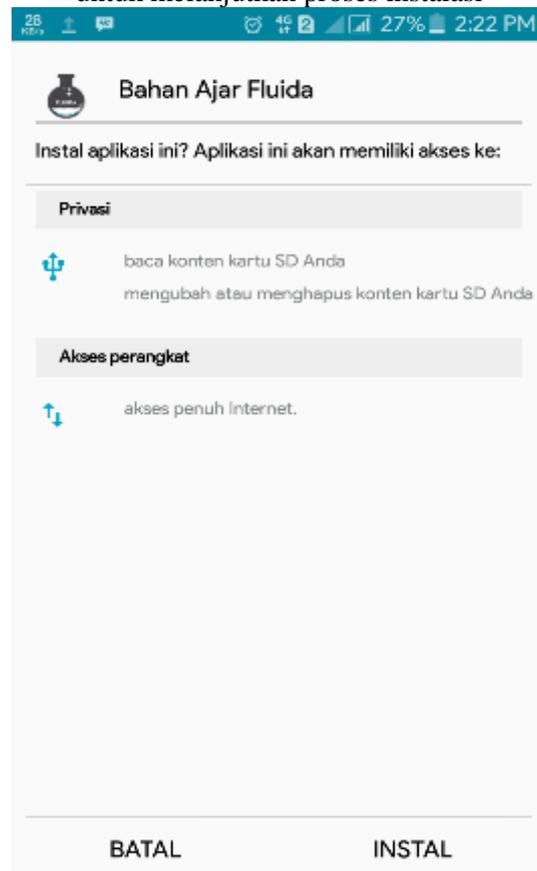
Tahap ini menjelaskan tentang proses instalasi aplikasi bahan ajar animasi interaktif 2 dimensi berbasis Android pada materi Fluida yang sudah dibuat. Instalasi aplikasi ini dilakukan di *smartphone Samsung J3* dengan sistem operasi android Lollipop (5.1.1). Berikut adalah tahapan dalam instalasi aplikasi bahan ajar Fluida.

1. Memilih file installer Aplikasi bahan ajar yang berektensi *.apk dengan nama “Bahan Ajar Fluida.apk” pada media penyimpanan *smartphone*



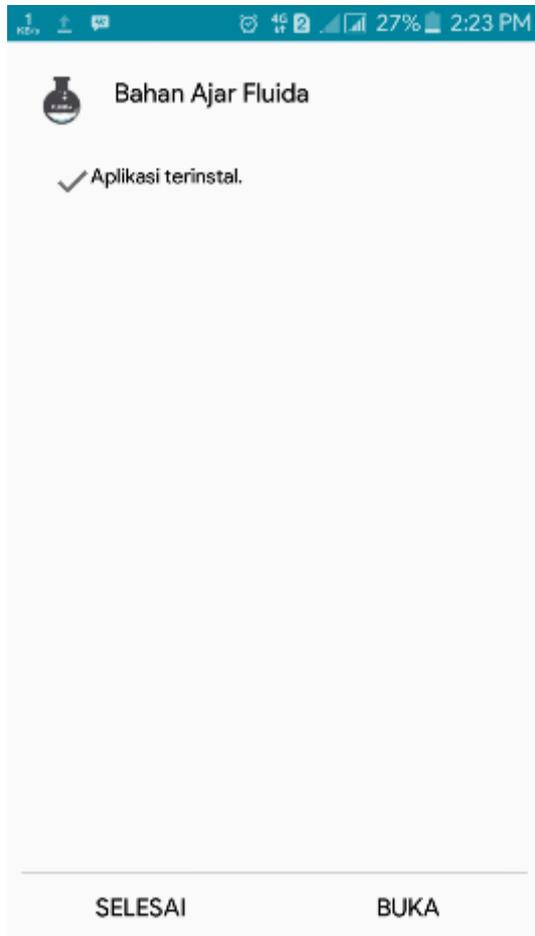
Gambar 4. File Instalasi Aplikasi

2. Memberikan izin akses kepada aplikasi untuk melanjutkan proses instalasi



Gambar 5. Izin Akses Aplikasi

3. Tunggu proses instalasi aplikasi hingga selesai muncul pemberitahuan “Aplikasi Terinstal”.



Gambar 6. Instalasi Aplikasi Selesai

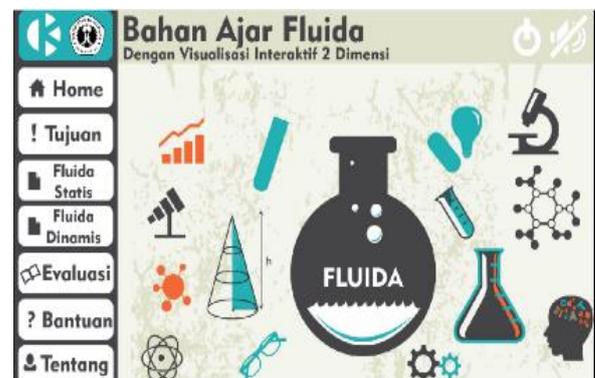
4. Apabila instalasi aplikasi sudah selesai dan berhasil, maka aplikasi bahan ajar dengan nama “Bahan Ajar Fluida” bisa digunakan dengan memilih ikon aplikasi tersebut di menu smartphone.



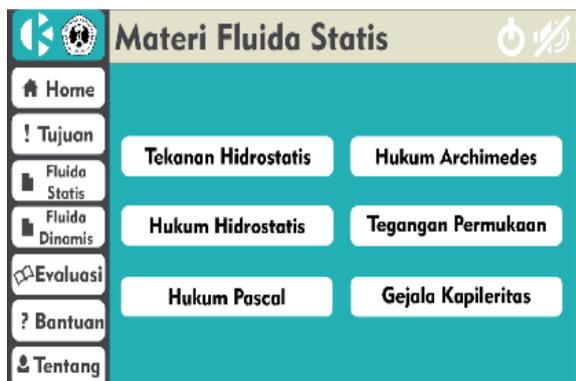
Gambar 7. Ikon Aplikasi

Tampilan Interface Aplikasi

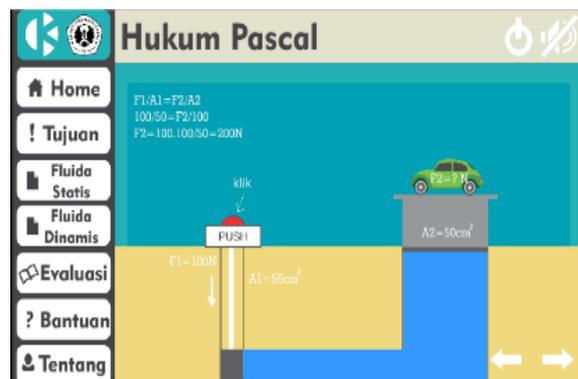
Pada tampilan *interface* ini penulis menggunakan aplikasi Corel Draw X7 untuk mendesain tampilan *Interface* mulai dari *background*, objek 2 dimensi untuk bahan animasi, *button* dan *icon* aplikasi pada aplikasi bahan ajar animasi interaktif 2 dimensi berbasis Android pada materi Fluida tersebut. Berikut adalah tampilan *Interface* aplikasi:



Gambar 8. Tampilan *Interface Home*



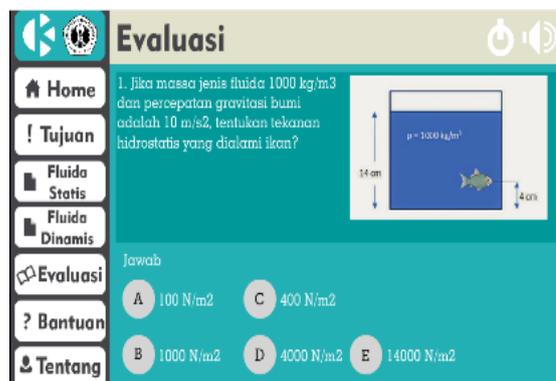
Gambar 9. Tampilan *Interface* Materi Fluida Statis



Gambar 12. Tampilan Animasi Hukum Pascal



Gambar 10. Tampilan *Interface* Fluida Dinamis



Gambar 13. Tampilan *Interface* Soal Evaluasi



Gambar 11. Tampilan *Interface* Hukum Pascal

Hasil Implementasi

Angket diberikan kepada Mahasiswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan Mahasiswa terhadap Aplikasi Bahan Ajar Animasi Interaktif 2 dimensi berbasis Android pada Matakuliah Fisika Dasar I Materi Fluida. Angket ini terdiri dari 12 buah pernyataan dengan 4 kategori skor tanggapan. Kategori skornya yaitu Sangat Setuju (SS) dengan skor 4, Setuju (S) dengan skor 3, Tidak Setuju (TS) dengan skor 2 dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1. Angket ini diberikan 10 orang Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Majalengka yang sedang/pernah mengambil matakuliah Fisika Dasar I.

Untuk mengetahui tanggapan Mahasiswa terhadap Aplikasi Bahan Ajar Animasi Interaktif 2 dimensi berbasis Android pada Matakuliah Fisika Dasar I Materi Fluida dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 1. Rekapitulasi analisis hasil angket tanggapan Mahasiswa untuk setiap pernyataan

| No. | Pernyataan | Skor Rata-rata | Persentase Capaian Skor terhadap Skor Maksimal (%) |
|------------------|---|----------------|--|
| 1. | Ketertarikan melakukan pembelajaran menggunakan aplikasi Bahan Ajar. | 3,3 | 82,5 |
| 2. | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. | 3,1 | 77,5 |
| 3. | Aplikasi yang digunakan mudah dioperasikan. | 2,7 | 67,5 |
| 4. | Membantu pemahaman. | 3,5 | 87,5 |
| 5. | Tampilan gambar dan animasi dalam media menarik. | 3,4 | 85 |
| 6. | Adanya kesempatan latihan soal dan mendapat informasi baru. | 3,1 | 77,5 |
| 7. | Termotivasi untuk belajar menggunakan dengan bantuan aplikasi Bahan Ajar. | 3 | 75 |
| 8. | Kemandirian dalam memainkan animasi dalam aplikasi Bahan Ajar. | 3,2 | 80 |
| 9. | Keefektifan pembelajaran dengan aplikasi Bahan Ajar. | 2,8 | 70 |
| 10. | Ketertarikan belajar materi lain dengan bantuan aplikasi Bahan Ajar. | 3 | 75 |
| Rata-rata | | 3,11 | 77,75 |

Berdasarkan data pada Tabel diatas sebesar 82,5% mahasiswa menyatakan Tertarik melakukan pembelajaran menggunakan aplikasi Bahan Ajar Fluida Berbasis Android. Sebesar 85% mahasiswa menyatakan setuju bahwa Tampilan gambar dan animasi menarik. pada aplikasi bahan ajar animasi 2 dimensi pada matakuliah Fisika Dasar I materi Fluida. Dan sebesar 75% mahasiswa termotivasi untuk belajar menggunakan dengan bantuan aplikasi Bahan Ajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi yang sudah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Animasi Interaktif 2D Berbasis Android Ppda Matakuliah Fisika Dasar I Materi Fluida” yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi bahan ajar animasi interaktif 2 dimensi berbasis Android pada materi Fluida ini dikembangkan dengan *software* Adobe Flash CS6 dan Corel Draw X7 dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).
2. Berdasarkan hasil survei dengan Angket, sebagian besar mahasiswa yang mengikuti

survey memberi respon positif terhadap aplikasi bahan ajar animasi 2 dimensi pada matakuliah Fisika Dasar I materi Fluida dengan persentase capaian skor terhadap Skor maksimal sebesar 77,75%.

Saran

Dalam mengembangkan aplikasi pembelajaran Fluida ini masih banyak kekurangan serta harus dikembangkan kembali lebih lanjut kearah yang lebih baik. Untuk meningkatkan kualitas dan fungsionalitas dari aplikasi ini, maka penulis menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Menambah animasi visualisasi pada setiap materinya agar materi lebih mudah dipahami oleh mahasiswa.
2. Menambahkan narator pada setiap animasi visualisasi agar materi tersampaikan dengan baik.
3. Aplikasi ini alangkah lebih baik dikembangkan lagi dengan *multi-platfrom* agar aplikasi dapat berjalan di sistem operasi manapun.

DAFTAR PUSTAKA

Annisa, L. 2015. *Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Glass Break Detector*

- Berbasis Android*. Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.
- Ariesto Hadi, Sutopo. 2003. *Multimedia Interaktif dan Flash*. Yogyakarta: PT Graha Ilmu.
- Asyari, Muslichah. 2006. *Penerapan Sain Teknologi Masyarakat Dalam Pembelajaran Sain di SD*. Depdiknas Dirjen Dikti Direktorat FKetenagaan.
- Binanto, Iwan. 2009. Metode Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia versi Luther-Sutopo.
<https://iwanbinanto.wordpress.com/2009/01/19/metode-pengembangan-multimedia/> (diakses tanggal 15 November 2017).
- Ramdani, Ilyas. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Memfasilitasi Pencapaian Literasi Matematika Siswa Kelas VII*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sund dan Trowbridge. 1973, *Teaching Science by Inquiry in The Secondary School*. Ohio: Columbus.
- Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Kompetindo.