

JOISTIC

Journal on Information System,
Technology of Information and
Communications



UNIVERSITAS KANJURUHAN MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
<http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JoISTIC>



DAFTAR ISI

ISSN 2165-837X

Vol 1, No 1 (2018):

JoISTIC (Journal on Information Systems, Technology of Information and Communications)

Articles

- Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Inovasi Sistem Pelayanan Publik (Pembayaran SPP Online)*
Andhi Sukma Hanafi, Chairil Almy, M. Shabri Abd Majid 1 - 11
- Sistem Informasi Peramalan Transaksi Tunai ATM Menggunakan Triple Exponential Smoothing*
Hari Lugis Purwanto, Rini Agustina 13 - 24
- Pembuatan Aplikasi Multimedia 2D Sebagai Media Alternatif Pembelajaran Fluida Dinamis*
Lisana Lisana 25 - 35
- Pengembangan Aplikasi Smart Hotel Sebagai Pendukung Pelaksanaan E-Tourism Pemerintah Daerah*
Wiwin Kuswinardi, Hari Lugis Purwanto, Kawakibul Qamar 37 - 46
- Implementasi Expert Advisor Dengan Algoritma Fibonacci Pada Analisa Teknikal Untuk Perdagangan Forex*
Hendra Dinata 47 - 56

Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komunikasi (JoISTIC) terus terbit dua kali setahun (Mei dan November). JoISTIC difokuskan pada Sistem Informasi juga implementasinya, Teknologi Informasi dan Komunikasi juga aplikasinya.

Journal on Information Systems, Technology and Communications (JoISTIC) continuously published two times a year (May and November). JoISTIC focuses on Information System also its implementation, Technology of Information and Communications and its application.

DEWAN EDITORIAL

Editorial Team

EDITOR IN CHIEF

Kawakibul Qamar, Kanjuruhan University, Indonesia

MITRA BESTARI

EDITORIAL BOARD MEMBER

I Ketut Suastika, Kanjuruhan University, Indonesia

Herman Tolle, Brawijaya University, Indonesia

Eva Handriyantini, STIKI, Indonesia

Tohari Ahmad, Institut Teknologi Sepuluh November, Indonesia

EDITOR AHLI

ASSOCIATE EDITORS

Yusriel Ardian, Kanjuruhan University, Indonesia

Yoyok Seby Dwanoko, Kanjuruhan University, Indonesia

Moh Sulhan, Kanjuruhan University, Indonesia

Jacobus Wiwin Kuswinardi, Kanjuruhan University, Indonesia

Wiji Setyaningsih, Kanjuruhan University, Indonesia

Rini Agustina, Kanjuruhan University, Indonesia

EDITOR CETAK & LAYOUT

COPY & LAYOUT EDITORS

Eko Fachtur Rochman, Kanjuruhan University, Indonesia

Gaguk Susanto, Kanjuruhan University, Indonesia

Hari Lugis Purwanto, Kanjuruhan University, Indonesia

Kurriawan Budi Pranata, Kanjuruhan University, Indonesia

PENGANTAR REDAKSI

JoISTIC adalah jurnal yang diterbitkan oleh Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Kanjuruhan Malang. Pada edisi ini, JoISTIC berisi 5 naskah artikel dalam bidang Sistem Informasi dan penerapannya.

Redaksi menyampaikan terima kasih atas partisipasi para penulis yang telah mengirimkan naskahnya. Redaksi juga mengucapkan selamat kepada para penulis yang telah diterbitkan pada edisi ini, semoga kontribusi para penulis dapat dimanfaatkan serta memberikan kontribusi penting dalam pengembangan ilmu dan teknologi.

Redaksi memberikan penghargaan sebesar-besarnya pada para pakar yang telah berkenan memberikan ulasan pada naskah yang masuk, sehingga kontribusi tersebut memberikan masukan berharga atas terbitnya naskah tersebut,

Kesempatan ini, redaksi mengundang kepada para peneliti bidang Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhirnya, redaksi berharap semoga JoISTIC bermanfaat bagi para pembaca terutama dalam perkembangan ilmu dan teknologi.

REDAKSI

Pembuatan Aplikasi Multimedia 2D Sebagai Media Alternatif Pembelajaran Fluida Dinamis

Lisana

Jurusan Teknik Informatika Universitas Surabaya; Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya
e-mail: lisana@staff.ubaya.ac.id

Abstrak

Data menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai rata-rata Ujian Nasional (UN) Fisika siswa SMA jurusan IPA di Indonesia sejak beberapa tahun terakhir. Pembelajaran Fisika di SMA saat ini masih banyak yang masih menggunakan media buku (textbook). Hal ini mengakibatkan materi yang diterangkan terkadang kurang bisa dipahami oleh siswa karena sering kali guru menjelaskan tanpa ada contoh konkretnya. Salah satu materi yang mempunyai banyak rumus dan membutuhkan simulasi adalah materi Fluida Dinamis. Dengan adanya perkembangan teknologi saat ini membuat multimedia menjadi salah satu media yang sangat penting untuk bisa diterapkan di bidang pengajaran. Aplikasi berisi 6 materi yaitu Fluida Dinamis, Debit Aliran, Persamaan Kontinuitas, Hukum Bernoulli, Torricelli, dan Pesawat Terbang. Semua pembahasan dilengkapi dengan animasi teori, rumus, dan soal. Selain itu juga terdapat simulasi yang bersifat interaktif dari tiap materi. Aplikasi juga menyediakan game untuk lebih membuat siswa tertarik. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi bisa dijadikan media alternative untuk pembelajaran Fisika khususnya materi Fluida Dinamis.

Kata kunci—aplikasi multimedia, Fisika, Fluida Dinamis

Abstract

The data shows that there is a decline in the average value of Physics National Exam of Indonesian high school students majoring in science in the last few years. The current teaching and learning in Indonesian high school Physics still heavily depends on printed textbook. Students may misunderstand the learning materials due to the lack of real-world examples from the teachers' explanation. Fluid Dynamics is an example that contains many formulas and requires simulation. Multimedia is one important advances in technology that could be applied in the area of teaching and learning. The multimedia application consists of 6 materials that include Fluid Dynamics, Volume Flow of Rate, Continuity Equation, Bernoulli Law, Torricelli's Law, and Aerodynamics. All materials are explained with animation, formula, and case studies. Furthermore, there is an interactive simulation in each material. The application also features some games to increase the interest of the students. Testing results showed that the application can be used as an alternative media for Physics teaching and learning, especially in Fluid Dynamic.

Keywords—Multimedia application, Physics, Fluid Dynamics

1. PENDAHULUAN

Sejak beberapa tahun terakhir nilai rata-rata Ujian Nasional (UN) siswa SMA jurusan IPA di Indonesia mengalami penurunan. Data dapat terlihat dengan merujuk pada tabel statistik nilai UN SMA/MA dari Litbang Kemdikbud (Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Budaya). Salah satu mata pelajaran yang harus dikerjakan siswa pada UN adalah mata pelajaran Fisika. Data juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata UN pada mata pelajaran Fisika juga mengalami penurunan. Data nilai UN dapat dilihat pada <http://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>. Berdasarkan tautan tersebut terlihat bahwa rata-rata nilai UN Fisika mengalami penurunan yang cukup berarti dari tahun 2015 hingga 2017, baik SMA negeri maupun swasta.

Pembelajaran Fisika di SMA saat ini masih banyak yang masih menggunakan media buku (*textbook*). Hal ini mengakibatkan materi yang diterangkan terkadang kurang bisa dipahami oleh siswa karena sering kali guru menjelaskan tanpa ada contoh konkretnya. Selain itu terkadang guru juga mengajar terlalu cepat yang dikarenakan banyaknya materi yang harus disampaikan ke siswa. Karena keterbatasan waktu juga akhirnya guru cenderung tidak banyak memberikan latihan soal. Salah satu materi penting yang ada pada mata pelajaran Fisika adalah materi Fluida Dinamis. Pada materi ini sebagian besar anak IPA tidak dapat memahami soal dengan benar dan tidak mengerti cara penyelesaiannya. Hal ini dikarenakan banyaknya rumus yang harus dihafalkan serta implementasi rumus pada soal yang diberikan guru.

Perkembangan teknologi yang sangat cepat di bidang teknologi informasi membuat multimedia menjadi salah satu teknik yang sangat penting untuk bisa diterapkan di pengajaran. Penggunaan multimedia pada beberapa pelatihan telah terbukti sangat bermanfaat [1]. Lebih lanjut Patel menjelaskan bahwa penggunaan multimedia telah dapat meningkatkan motivasi serta ketertarikan siswa untuk mempelajari sesuatu [2]. Chen juga menciptakan sebuah aplikasi multimedia berbasis web yang telah terbukti dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam mempelajari Fisika secara signifikan tanpa mempedulikan latar belakang maupun kemampuan belajar siswa [3].

Berdasarkan pemaparan di atas, maka pada makalah ini akan membahas tentang pembuatan aplikasi multimedia 2D sebagai media alternatif pembelajaran Fisika. Aplikasi ini dikembangkan untuk membantu siswa dalam mempelajari mata pelajaran Fisika khususnya materi Fluida Dinamis. Pada aplikasi ini dilengkapi dengan fitur suara, tulisan, dan gambar animasi untuk memudahkan siswa mengerti dan menghafal rumus-rumus serta kegunaannya. Selain itu pada aplikasi juga terdapat permainan tentang materi Fluida Dinamis yang diharapkan akan membuat siswa tidak jenuh untuk belajar. Pada aplikasi juga disediakan *tips and trick* bagi siswa untuk menghafal rumus dengan mudah dan cepat.

Aplikasi multimedia pembelajaran Fisika tentang fluida dinamis ini dibuat dalam bentuk animasi 2D interaktif *offline*. Adapun materi yang akan dibahas pada aplikasi antara lain: debit, kontinuitas, Bernoulli, Torricelli, serta pesawat terbang. Bobot materi akan disesuaikan dengan bobot materi pada SMA kelas XI. Dengan adanya media alternatif pembelajaran ini, diharapkan siswa SMA akan semakin kompeten di bidang akademik khususnya pada mata pelajaran Fisika.

2. METODE PENELITIAN

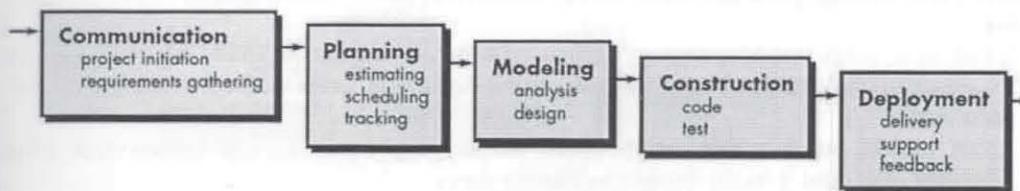
Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai beberapa hal yang diawali dengan metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan. Setelah itu akan dibahas mengenai analisa untuk mengetahui apa yang diinginkan oleh pengguna aplikasi. Pembahasan akan dilanjutkan dengan perancangan aplikasi dan implementasinya.

2.1 Model Proses Perangkat Lunak

Menurut Pressman, definisi dari proses pengembangan dari suatu perangkat lunak (*software process development*) adalah sekumpulan dari aksi, aktivitas, dan task yang

diperlukan untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak [4]. Proses pengembangan perangkat lunak ini membutuhkan sebuah model yang dikenal dengan istilah pemodelan proses perangkat lunak (*software process model*). Pemodelan ini ditujukan untuk menentukan rangka kerja yang terperinci dari semua pekerjaan. Proses model menggambarkan aliran lengkap dari semua aktivitas, aksi, dan *task* yang terjadi selama pembuatan perangkat lunak. Dengan adanya model ini maka perangkat lunak yang dihasilkan akan memiliki kualitas yang tinggi dengan biaya yang seminim mungkin. Hal ini dikarenakan semakin cepat kesalahan (*error*) ditemukan pada proses pengembangannya maka biaya yang digunakan untuk memperbaikinya akan semakin minim.

Aplikasi multimedia 2D ini akan dikembangkan dengan menggunakan model Waterfall. Model ini dipilih karena telah adanya analisa kebutuhan (*requirement specification*) yang telah jelas dari pengguna. Materi yang akan dikembangkan juga sudah jelas karena mengacu pada kurikulum yang sedang berlaku. Model Waterfall dapat terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Model Waterfall

2.2 Analisis Aplikasi

Analisis dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran Fisika khususnya materi Fluida Dinamis yang diterapkan saat ini. Metode yang digunakan pada analisis adalah wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan pada guru pengajar mata pelajaran Fisika dan siswa yang sedang belajar materi Fluida Dinamis. Adapun jumlah responden adalah 10 orang yang terdiri dari 4 guru pengajar dan 6 siswa SMA kelas XI. Profil responden siswa adalah 3 laki-laki dan 3 perempuan yang bersekolah di SMA yang berbeda pada kota Surabaya dan Malang. Sedangkan profil guru terdiri dari 3 orang laki-laki dan 1 orang perempuan yang mengajar sebagai guru les privat dan guru SMA.

Guru pengajar mata pelajaran Fisika materi fluida dinamis diberikan beberapa pertanyaan antara lain tentang media pembelajaran yang digunakan, nilai yang diperoleh oleh siswa serta kesulitan yang dihadapi saat menerangkan materi. Sedangkan siswa diberikan pertanyaan seputar media yang digunakan saat belajar materi fluida dinamis, kesulitan yang dihadapi saat belajar materi fluida dinamis serta cara mengatasi masalah tersebut.

Hasil wawancara dari 4 responden guru pengajar dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang digunakan saat ini adalah media buku. Guru menjelaskan semua teori yang ada, gambar, serta soal latihan dari buku paket. Guru tidak bisa mempraktekkan secara langsung materi fluida dinamis dikarenakan tempat serta alat praktikum yang tidak memadai. Sedangkan nilai yang diperoleh siswa pada materi ini ternyata 70% dari total siswa mendapatkan nilai di bawah rata-rata. Guru juga mengatakan bahwa siswa sulit memahami materi apalagi menghafalkan semua rumus yang ada. Hal ini dikarenakan materi yang sangat banyak sedangkan waktu yang digunakan sangat terbatas. Siswa juga merasa kebingungan dengan adanya variasi soal yang diberikan oleh guru.

Adapun hasil wawancara terhadap 6 responden siswa kelas XI, dapat disimpulkan bahwa siswa akan mencatat semua materi yang diajarkan oleh guru. Selanjutnya siswa akan mempelajari catatan tersebut serta mengerjakan semua soal yang ada terdapat pada buku paket. Selanjutnya di rumah mereka akan mengulang soal-soal yang telah dibahas di kelas dan mengerjakan latihan yang diberikan guru. Seluruh responden merasa kesulitan dalam mempelajari ulang teori yang sudah diberikan oleh guru dan juga kesulitan memahami soal. Hal ini dikarenakan siswa hanya menyalin teori yang dijelaskan guru di papan tulis dan tidak melakukan praktik sama sekali sehingga siswa tidak mempunyai pemahaman yang benar untuk

materi tersebut. Selain itu, siswa juga merasa bahwa metode pembelajaran yang digunakan saat ini sangat membosankan sehingga siswa tidak bisa konsentrasi dengan baik. Selain itu siswa mengatakan bahwa guru akan memberikan latihan soal setelah semua materi diajarkan dengan kata lain tidak per materi. Hal ini mengakibatkan siswa kesulitan dalam memahami seluruh materi secara optimal. Saat ini untuk mengatasi kesulitan tersebut terdapat beberapa cara yang dilakukan siswa antara lain mengikuti les di luar jam sekolah, melakukan belajar kelompok, maupun belajar sendiri dari internet.

Selain melakukan wawancara, dilakukan juga observasi pada saat kelas berlangsung. Observasi dilakukan untuk mendapatkan data yang lebih lengkap lagi. Dari observasi diperoleh informasi bagaimana guru melakukan simulasi materi fluida dinamis meskipun dengan alat peraga yang sederhana.

Berdasarkan wawancara dan observasi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa masalah yang dihadapi guru dan siswa dalam mempelajari materi fluida dinamis adalah sebagai berikut:

1. Siswa sulit untuk membayangkan dengan jelas contoh dari teori fluida dinamis. Hal ini dikarenakan tidak adanya visualisasi yang dapat digunakan siswa untuk memperjelas materi pada buku.
2. Siswa merasa susah untuk membedakan rumus yang harus dipakai karena soal yang diberikan oleh guru terkesan mirip atau hampir sama.
3. Siswa merasa cepat bosan karena mengalami kesulitan dalam memahami materi karena guru menjelaskan terlalu monoton (menggunakan buku saja).
4. Tidak adanya cara yang memudahkan siswa dalam mengerti serta mengerjakan soal dengan jelas dan mudah.
5. Siswa merasa kebingungan dalam penggunaan rumus pada suatu soal dikarenakan terlalu banyak rumus yang ada.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan diatas maka dapat disimpulkan analisis kebutuhan dari aplikasi yang akan dikembangkan yaitu:

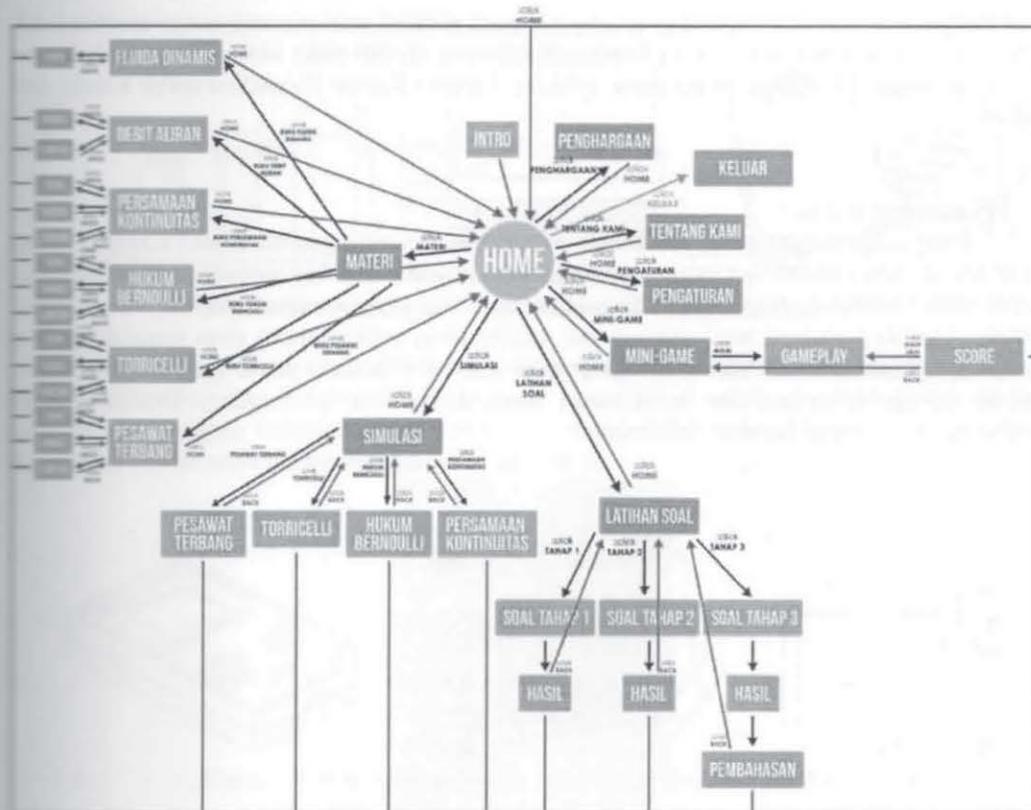
1. Adanya visualisasi yang lengkap untuk menjelaskan dan mensimulasikan materi dari setiap materi yang ada. Dengan adanya visualisasi ini maka siswa dapat langsung menguji coba setiap materi yang ada.
2. Latihan soal yang bervariasi dan dikelompokkan per level sehingga siswa tidak kesulitan dalam membedakan penggunaan rumus untuk menyelesaikan suatu soal (terutama soal cerita tak bergambar).
3. Fasilitas Game yang mendukung pembelajaran sehingga pembelajaran dilakukan dengan cara yang tidak monoton.
4. Pada bagian teori diajarkan cara menggunakan serta menghafal rumus dengan cara yang lebih mudah dengan cara menggunakan simbol dan warna yang berbeda.
5. Pada setiap konsep teori diberikan beberapa contoh soal supaya siswa dapat lebih memahami materi yang ada.

2.3 Perancangan Aplikasi

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa perancangan yang dilakukan antara lain *storyline*, semua *asset*, semua materi dan soal serta animasi. Semua perancangan dilakukan sesuai dengan konsep perancangan yang bagus serta interaktif.

2.3.1 Perancangan Storyline

Pada saat aplikasi pertama kali dijalankan maka akan muncul sebuah Intro mengenai isi dari aplikasi. Setelah itu pengguna akan masuk ke halaman Home. Pada Home terdapat 8 menu utama yaitu: Materi, Simulasi, Latihan Soal, Mini-Game, Penghargaan, Tentang Kami, dan Pengaturan. Selain itu juga terdapat tombol Keluar. Pada semua submenu terdapat tombol Home yang digunakan untuk kembali ke halaman Home. *Interface Flow Diagram* dari Aplikasi Multimedia ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Interface Flow Diagram Aplikasi Multimedia 2D

Pada bagian menu Materi dibagi lagi menjadi 6 sub-materi yaitu Fluida Dinamis, Persamaan Kontinuitas, Debit Aliran, Hukum Bernoulli, Pesawat Terbang, dan Torricelli. Pada Materi-Fluida Dinamis berisi teori tentang Fluida Dinamis. Sedangkan pada 5 menu yang lainnya yaitu Materi-Debit Aliran, Materi-Persamaan Kontinuitas, Materi- Hukum Bernoulli, dan Materi-Pesawat Terbang terdapat teori, rumus serta contoh soal tentang masing-masing topik.

Terdapat 4 jenis simulasi pada bagian menu Simulasi yaitu Hukum Bernoulli, Torricelli, Persamaan Kontinuitas, dan Pesawat Terbang. Pada setiap materi akan terdapat jenis simulasi yang berbeda. Sedangkan menu Latihan Soal berisi 3 bagian yaitu Latihan Tahap 1, Latihan Tahap 2, dan Latihan Tahap 3. Pada tiap tahap akan berisi 10 soal pilihan ganda masing-masing dengan 4 pilihan jawaban yang tersedia. Pada bagian akhir setelah pengguna selesai menjawab semua soal di setiap tahap, akan ditampilkan hasil nilai yang didapat. Pada Latihan Tahap 1, pengguna hanya menentukan rumus mana yang seharusnya digunakan pada soal yang ada. Pada Latihan Tahap 2 dan Latihan Tahap 3, pengguna diharuskan menjawab semua soal yang ada. Apabila setelah menekan tombol jawab, pengguna dapat langsung mengetahui apakah jawabannya benar atau salah. Selanjutnya pengguna bisa langsung melihat pembahasan soal.

Apabila menu Mini-Game dipilih maka aplikasi akan menuju ke halaman permainan. Pada bagian awal akan ditunjukkan cara bermain game. Pengguna dapat memulai permainan dengan menekan tombol Mulai dan Gameplay akan dijalankan. Apabila permainan telah selesai maka akan muncul nilai yang diperoleh. Selanjutnya akan muncul tombol Main Lagi untuk bermain kembali, dan tombol Kembali apabila pengguna ingin kembali ke menu awal permainan.

Pada bagian menu Penghargaan, pengguna dapat melihat berbagai macam badge yang telah diperoleh maupun yang belum diperoleh. Adapun total dari penghargaan yang disediakan berjumlah 20 penghargaan. Menu Pengaturan, berisi pengaturan musik dan suara. Pengguna

dapat menyalakan musik maupun suara yang ada pada aplikasi atau mematikannya apabila tidak diinginkan. Sedangkan apabila menu Tentang Kami yang dipilih maka akan menuju ke halaman yang berisi informasi mengenai pembuat aplikasi. Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi..

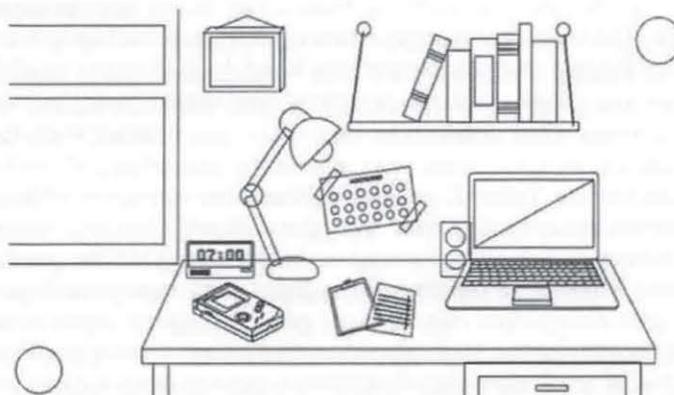
2. 3.2 Perancangan Asset

Perancangan asset yang dilakukan antara lain perancangan karakter. Karakter yang dibuat ada 2 yaitu karakter perempuan dan karakter laki-laki. Gambar rancangan karakter dapat terlihat pada Gambar 2. Karakter ini digunakan pada saat pengguna pertama kali menjalankan aplikasi. Apabila pengguna baru pertama kali menjalankan aplikasi maka akan muncul window dimana pengguna diminta untuk menginputkan data diri berupa nama dan jenis kelamin. Apabila pengguna perempuan maka akan muncul karakter perempuan. Demikian juga sebaliknya akan muncul karakter laki-laki.

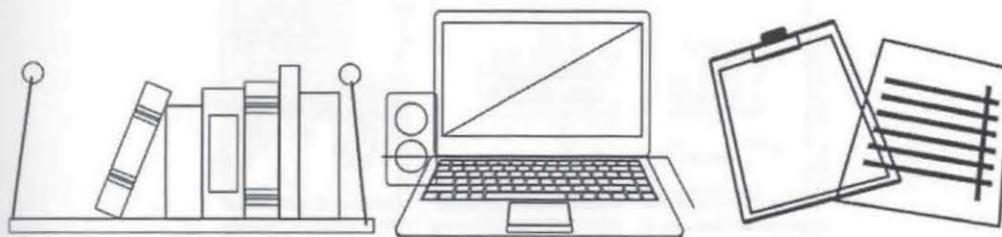


Gambar 2 Perancangan Karakter

Setelah itu dilakukan perancangan menu utama. Pada menu utama ini digambarkan dengan sebuah meja lengkap dengan benda-benda yang ada. Benda-benda ini yang nantinya akan dipilih oleh pengguna untuk bisa mengakses menu yang ada. Gambar 3 merupakan rancangan menu utama dari aplikasi. Adapun icon dari Menu Materi, Menu Simulasi dan Menu Latihan dapat terlihat pada Gambar 4.

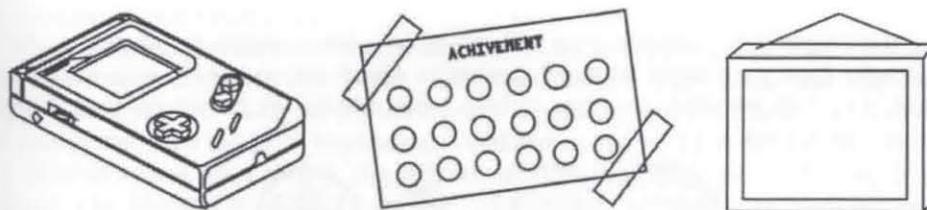


Gambar 3 Perancangan Menu Utama

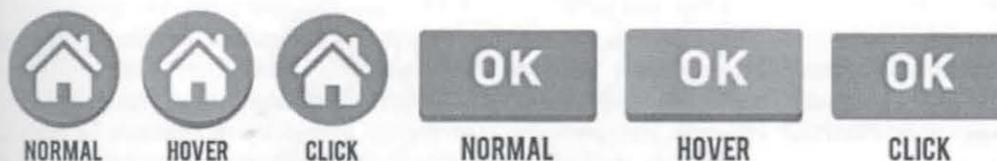


Gambar 4 Perancangan Memu Materi, Simulasi, dan Latihan

Gambar 5 menunjukkan perancangan icon untuk Menu Latihan, Menu Penghargaan, dan Menu Tentang Kami. Selain itu juga dibuat perancangan untuk semua tombol yang ada pada aplikasi. Adapun beberapa tombol yang dirancang adalah: tombol kondisi normal, hover dan apabila di klik seperti yang terlihat pada Gambar 6.

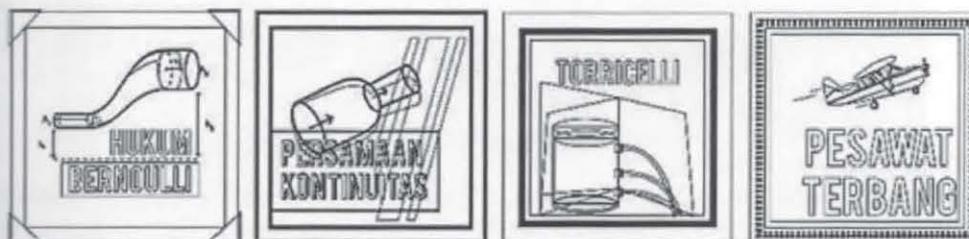


Gambar 5 Perancangan Menu Materi, Simulasi, dan Latihan

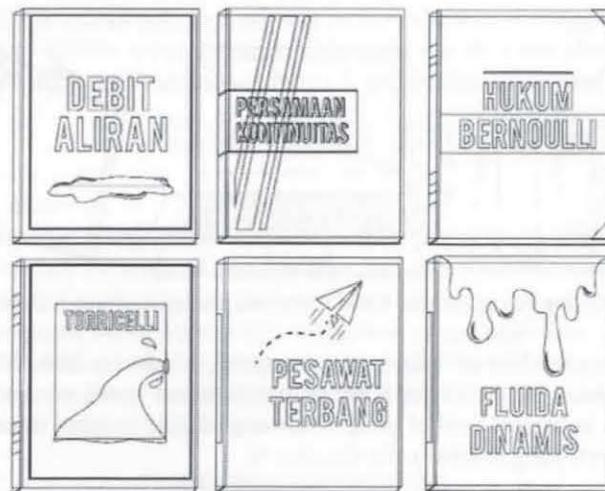


Gambar 6 Perancangan tombol normal, hover dan click

Seperti telah dijelaskan di atas bahwa pada bagian Menu Materi terdapat 6 sub-materi yang dapat dipilih yaitu Fluida Dinamis, Debit Aliran, Persamaan Kontinuitas, Hukum Bernoulli, Torricelli, dan Pesawat Terbang. Adapun rancangan dari menu Simulasi dapat terlihat pada Gambar 7. Sedangkan Gambar 8 menunjukkan rancangan sub-materi.



Gambar 8 Perancangan sub-simulasi pada Menu Simulasi



Gambar 7 Perancangan sub-materi dari Menu Materi

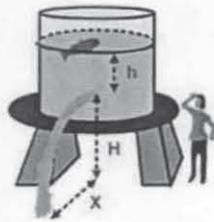
Perancangan aset terakhir yang dibuat adalah perancangan penghargaan. Adapun jumlah penghargaan yang dapat diperoleh pengguna adalah berjumlah 20 jenis penghargaan. Rancangan dari tiap penghargaan dapat terlihat pada Gambar 9. Selain itu juga dilakukan perancangan *asset* suara.



Gambar 9 Perancangan jenis penghargaan pada Menu Penghargaan

2. 3.3 Perancangan Materi

Pada bagian ini seluruh materi yang akan ditampilkan pada aplikasi diatur sedemikian rupa sehingga selain sesuai dengan materi kurikulum yang ada juga memiliki interaktivitas yang bagus. Perancangan materi dilakukan secara detail pada setiap sub-materi yang ada (berjumlah 6 sub-materi) baik pada bagian teori, rumus, maupun contoh soal. Gambar 10 merupakan contoh soal pada sub-materi Torricelli.



Jarak lubang ke tanah adalah 10 m dan jarak lubang ke permukaan air adalah 3,2 m. Tentukan:

- a) Kecepatan keluarnya air
- b) Jarak mendatar terjauh yang dicapai air
- c) Waktu yang diperlukan bocoran air untuk menyentuh tanah

Gambar 10 Contoh rancangan latihan soal pada sub materi Torricelli

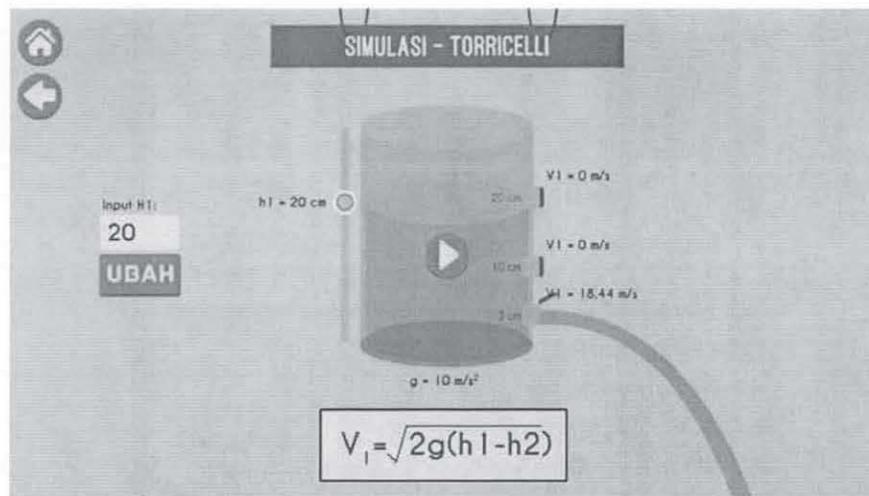
2.4 Implementasi Hasil Rancangan

Setelah semua rancangan selesai dikerjakan maka selanjutnya dilakukan implementasi. Implementasi yang dilakukan ada 2 hal yaitu implementasi semua *asset* dan implementasi tampilan *user interface*. Adapun *software* yang digunakan adalah Adobe Illustrator CS6. Implementasi dari *asset* meliputi: implementasi dari semua *button*, karakter, dan gambar.

Setelah semua *asset* selesai dibuat maka langkah berikutnya adalah merangkai semua *asset* yang ada menjadi sebuah aplikasi utuh. Oleh karena itu dilakukan implementasi *user interface*. Implementasi dilakukan pada beberapa bagian antara lain pada halaman materi, latihan soal, simulasi, mini-game, penghargaan, dan tentang kita. Implementasi dibuat menggunakan Action Script 2.0 dan Adobe Flash Professional CS6 adalah *software* yang digunakan. Aplikasi multimedia pembelajaran dibuat dengan menggunakan resolusi 1280 x 720 *pixels* serta 60 FPS (*Frame Per Seconds*). *Background* warna yang digunakan adalah warna hitam. Salah satu hasil implementasi dari Menu Utama dapat terlihat pada Gambar 11. Selain itu Gambar 12 merupakan salah satu contoh hasil implementasi Simulasi Torricelli yang sangat interaktif dimana pengguna dapat merubah semua parameter yang ada.



Gambar 11 Hasil Implementasi Menu Utama



Gambar 12 Hasil Implementasi Simulasi Torricelli

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi multimedia yang telah dihasilkan selanjutnya diujicoba ke pengguna. Uji coba dilakukan dalam dua fase. Fase pertama adalah uji coba yang bertujuan menemukan kesalahan sebelum aplikasi dijalankan oleh pengguna. Uji coba ini dilakukan oleh tim yang membuat aplikasi. Tim yang melakukan verifikasi akan mencoba semua menu, sub menu serta simulasi yang ada. Tim harus membuktikan bahwa aplikasi sudah berjalan dengan baik dan benar. Selain itu tim juga harus memastikan semua animasi, suara, dan soal-soal yang ada telah sesuai rancangan yang dibuat dan dapat dijalankan dengan baik. Hasil verifikasi dari tim menyatakan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis multimedia 2D tentang materi fluida dinamis telah benar dan siap untuk dijalankan oleh pengguna.

Selanjutnya pengguna dalam hal ini guru dan siswa kelas XI diminta untuk melakukan uji coba validasi. Uji coba ini untuk meyakinkan bahwa aplikasi yang dihasilkan dapat mengatasi masalah yang ada dan berguna bagi pengguna. Jumlah guru yang terlibat adalah 4 guru dan 10 siswa. Proses validasi diawali dengan responden mencoba aplikasi yang ada selama kurang lebih 30 menit. Selanjutnya dilakukan wawancara untuk mengetahui respon terhadap penggunaan aplikasi. Adapun pertanyaan yang diberikan adalah tentang kemudahan penggunaan program, ketepatan isi materi, contoh soal, latihan soal serta simulasi yang ada. Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru merasa aplikasi multimedia ini sangat berguna dan dapat digunakan untuk pengajaran Fisika khususnya materi Fluida Dinamis. Selain itu semua siswa merasa aplikasi ini sangat berguna dan membantu mereka dalam belajar Fisika. Mereka bisa menggunakan aplikasi di rumah dengan leluasa dan dapat mencoba bermacam-macam soal yang ada pada aplikasi serta bermain game sambil belajar. Seluruh responden merasa simulasi yang ada sangatlah membantu mereka dalam memahami teori yang ada.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi multimedia 2D pembelajaran Fisika materi Fluida Dinamis telah dapat dijadikan media pembelajaran alternatif baik guru maupun siswa. Aplikasi yang dibuat sangat mudah untuk digunakan. Selain itu isi dari aplikasi sangatlah lengkap dimana terdapat game serta simulasi yang sangat interaktif dimana pengguna dapat mengatur inputnya yang diinginkan maka aplikasi akan dapat menampilkan animasi yang jelas berdasarkan nilai yang diinputkan.

5. SARAN

Dari hasil uji coba diperoleh saran supaya aplikasi bisa dikembangkan untuk bisa dijalankan di smartphone sehingga siswa bisa belajar dimanapun dan kapanpun tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wang, Tsung J., 2010, *Educational Benefits of Multimedia Skills Training*, TechTrend, Number 1, Volume 54, January/February 2010, hal 47
- [2] Patel, C., 2013, *Use of Multimedia Technology in Teaching and Learning communication skill: An Analysis*, International Journal of Advancements in Research & Technology, Issue 7, Volume 2, July 2013, hal 116.
- [3] Chen, Z., Stelzer, T., Gladding, G., 2010, *Using multimedia modules to better prepare students for introductory physics lecture*, Physical Review Physics Education Research, Issue 1, Volume 6, June 2010
- [4] Pressman, R.S., 2015, *Software Engineering, a practitioner's approach*, 8th ed., McGraw-Hill
- [5] Preece, J. et-al., 2015, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, 4th ed, John Wiley & Sons, Ltd.