

Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Hukum Newton Dengan Video Animasi Menggunakan Metode Hannafin Dan Peck

Design and Development of Learning Media for Introduction to Newton's Laws with Animation Videos Using the Hannafin and Peck Method

Yoga Prasetio^a, Soeheri^b

^aMahasiswa Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^b Dosen Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

yperasetio1@gmail.com¹, soedjuli@gmail.com²

ABSTRAK

Hukum Newton merupakan salah satu kurikulum pembelajaran pada sekolah-sekolah, dimana sangat dibutuhkannya suatu media pembelajaran yang sangat efektif dalam proses pembelajaran hukum newton itu sendiri. Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) proses pembelajaran pengenalan hukum newton menggunakan media buku dimana hanya terdapat sebuah teks dan gambar yang dapat membuat para siswa/siswi kurangnya minat dalam mempelajari hukum newton, sehingga perlu adanya media pembelajaran yang efektif sesuai dengan perkembangan zaman teknologi yang harus diikuti agar siswa/siswi dapat meningkatkan minat belajar. Android adalah sistem operasi yang efektif digunakan sebagai media pembelajaran, pembelajaran pengenalan hukum newton menggunakan metode hannafin dan peck dengan perangkat android yang menampilkan video animasi sangatlah mempengaruhi minat siswa/siswi. Metode hannafin dan peck terdiri atas 3 tahap yaitu tahap pertama fase analisa kebutuhan tahap ini diperlukan untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan dalam perancangan aplikasi, tahap kedua fase desain tahap ini bertujuan pembuatan beberapa dokumen seperti dokumen untuk perancangan aplikasi dan tahap ketiga fase pengembangan implementasi tahap ini ialah menghasilkan sebuah program. Perancangan media pembelajaran pengenalan hukum newton yang menarik dan menyenangkan dapat membuat siswa/siswi lebih baik dalam mengenal hukum newton dimana dalam aplikasi media pembelajaran ini terdapat video animasi dan juga admin/guru dapat memberikan soal latihan secara online yang bisa dikerjakan oleh siswa/siswi.

Kata Kunci: Aplikasi Hukum Newton, Video Animasi, Android, Hannafin dan Peck

ABSTRACT

Newton's Law is one of the learning curricula in schools, where a very effective learning media is needed in the process of learning Newton's law itself. In junior high schools (SMP), the learning process for introducing Newton's laws uses book media where there is only text and pictures which can make students lack interest in studying Newton's laws, so there is a need for effective learning media in accordance with developments in the technological era that must be followed so that students can increase their interest in learning. Android is an operating system that is effectively used as a learning medium. Learning to introduce Newton's laws using the Hannafin and Peck methods with an Android device that displays animated videos really influences students' interest. The Hannafin and Peck methods consist of 3 stages, namely the first stage, the needs analysis phase, this stage is needed to identify needs in application design, the second stage, the design phase, this stage aims to create several documents such as documents for application design, and the third stage, the implementation development phase, this stage is produce a program. Designing learning media for the introduction of Newton's laws that is interesting and fun can make students better at understanding Newton's laws, where in th is learning media application there are animated videos and also admins/teachers can provide online practice questions that can be done by students.

Keywords: Application of Newton's Law, Animation Video, Android, Hannafin and Peck

Info Artikel :

Disubmit: 12 Februari 2024

Direview: 16 Maret 2024

Diterima : 21 April 2024

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat saat ini menyebabkan hampir semua aktivitas manusia dapat dikendalikan oleh aplikasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.[1] Pada zaman sekarang hampir tidak dapat dipisahkan teknologi dan media pembelajaran. Teknologi merupakan salah satu aspek yang turut mempengaruhi setiap aktivitas, tindakan, serta perilaku manusia. Teknologi mampu mengubah pola hubungan dan pola interaksi antar manusia.[2] Sedangkan Media pembelajaran merupakan salah satu sarana penyalur pesan dan informasi belajar. Media pembelajaran yang dirancang secara baik, sangat membantu peserta didik dalam mencerna dan memahami materi pelajaran.[3] Teknologi juga merupakan salah satu media pembelajaran yang cukup efektif untuk peserta didik. Di era sekarang ini perkembangan teknologi sangat cepat dan manusia diuntut untuk bisa mengaplikasikannya terlebih dengan segala system sudah berbasis teknologi, pendidikan pun terus mengikuti perkembangan teknologi maka dari itu penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran merupakan keharusan di era sekarang ini. [4]

Dengan adanya media pembelajaran, semangat siswa/siswi akan meningkat dan dapat membantu proses mengajar dan belajar. Terutama media pembelajaran yang di dalamnya memiliki video animasi. Video animasi merupakan salah satu media pembelajaran yang cocok untuk menciptakan media pembelajaran yang menarik. [5] Dalam memanfaatkan video animasi pada media pembelajaran dapat meningkatkan proses pembelajaran.

Dalam pembuatan media pembelajaran dapat menggunakan metode hannaefin dan peck yang merupakan model yang berorientasi pada produk multimedia. tahap-tahap dalam model Hannafin and Peck: tahap analisis keperluan, tahap desain, dan tahap pengembangan dan implementasi. Penilaian dan evaluasi dilaksanakan dalam setiap tahap. Tahapan pada penelitian ini menerapkan metode pengumpulan data dengan cara survei menggunakan angket yang sebelumnya diuji menggunakan teknik validitas dan realibilitas. Hasil dari pengumpulan data dipergunakan sebagai acuan untuk membangun media pembelajaran interaktif yang dikembangkan.[6]

Dalam implementasinya pada media pembelajaran ini berisikan pengenalan hukum newton dengan video animasi, sebelumnya dalam proses pembelajaran hukum newton siswa/siswi hanya menggunakan sebuah buku yang berisi sebuah teks dan gambar saja menyebabkan siswa/siswi kurang berminat mempelajari hukum newton serta sulit membedakan antara hukum newton 1, hukum newton 2 dan hukum newton 3, hal ini juga menyebabkan siswa/siswi kesulitan dalam mengerjakan soal latihan tentang hukum newton karena ada rumus yang harus dihapal.

Dengan adanya permasalahan diatas maka diperlukan sebuah media pembelajaran pengenalan hukum newton yang dapat meningkatkan proses pembelajaran siswa/siswi menjadi lebih baik. Dengan adanya aplikasi media pembelajaran video animasi pengenalan hukum newton ini dapat meningkatkan proses pembelajaran siswa/siswi, karena dalam aplikasi media pembelajaran ini tidak hanya berupa teks bacaan saja tetapi juga terdapat video animasi pada objek hukum newton agar siswa/siswi tidak merasa bosan dan jenuh ketika melakukan proses pembelajaran serta dapat dipelajari kapanpun dan dimanapun, dalam aplikasi pengenalan hukum newton ini juga terdapat soal latihan yang dapat dikerjakan siswa/siswi. Akan tetapi adanya media ini bukan berarti meniadakan peran guru. Peran guru justru dituntut lebih karena guru harus mampu menjelaskan materi secara menyeluruh baik dari segi teoritis maupun aplikasi. [7]

Dengan semua permasalahan yang telah diuraikan diatas maka untuk solusi yang dapat penulis lakukan adalah dengan membuat aplikasi android media pembelajaran pengenalan hukum newton dengan video animasi. Penulis memutuskan untuk membuat aplikasi pada android karena android sudah banyak dipakai pada masyarakat umum. Android juga memungkinkan penggunaanya untuk memasang aplikasi pihak ketiga, baik yang diperoleh dari toko aplikasi seperti Google Play, Amazon Appstore, ataupun dengan mengunduh dan memasang berkas APK dari situs pihak ketiga.[8]

2. METODE

Metode merupakan suatu cara yang sistematis untuk mengerjakan suatu permasalahan. Penelitian ini secara garis besar digunakan beberapa metode sebagai berikut:

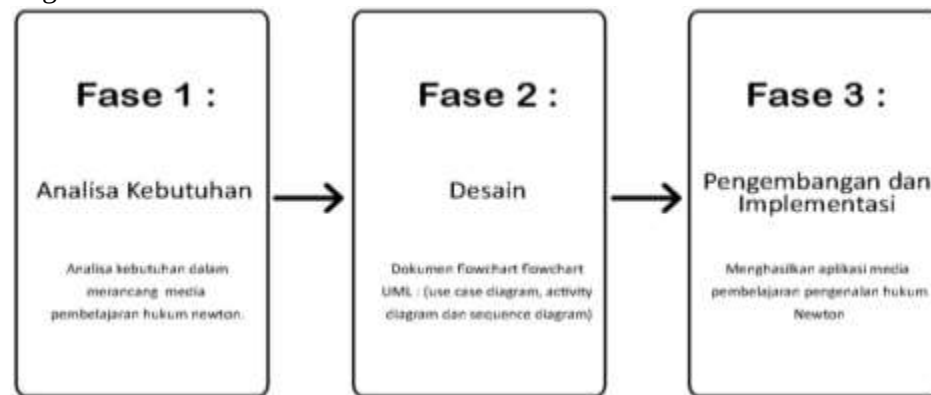
A. Metode Pengumpulan Data

Sistem yang dirancang tentunya memerlukan pengumpulan data, dalam proses pengumpulan data terdapat beberapa cara, berikut diantaranya :

1. Studi Literatur, melalui berbagai kajian kepustakaan dalam memperkuat analisis yang didukung dari berbagai sumber yang memiliki kedalaman teori.[9]
2. Pengamatan, yaitu pengumpulan data dan informasi yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung contoh aplikasi keamanan Database. [10]
3. Wawancara, yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab dengan Kepala Sekolah serta sebagai guru mata pelajaran IPA di sekolah menengah pertama (SMP) Al Maksum yang mengetahui sistem pembelajaran pada sekolah menengah pertama (SMP) Al Maksum.
Narasumber : Yulia Fazri, S.Pd
Hari/Tanggal : Senin, 19 Juni 2023
Tempat : SMP Al Maksum
4. Internet, yaitu seorang penulis mencari sejumlah data-data yang mendukung penulisan karya ilmiah melalui internet. Dalam penulisan karya ilmiah ini penulis mencari jurnal-jurnal yang dijadikan acuan melalui internet.

B. Metode Perancangan Sistem

Dalam pengembangan sistem ini peneliti menggunakan metode pengembangan sistem Hannafin & Peck Model karena lebih mudah dipahami dan mempunyai tahapan pengembangan produk penelitian yang baik sesuai dengan penelitian ini.[11] Tahapan Metode Hannafin dan Pack dapat dilihat pada gambar 1.



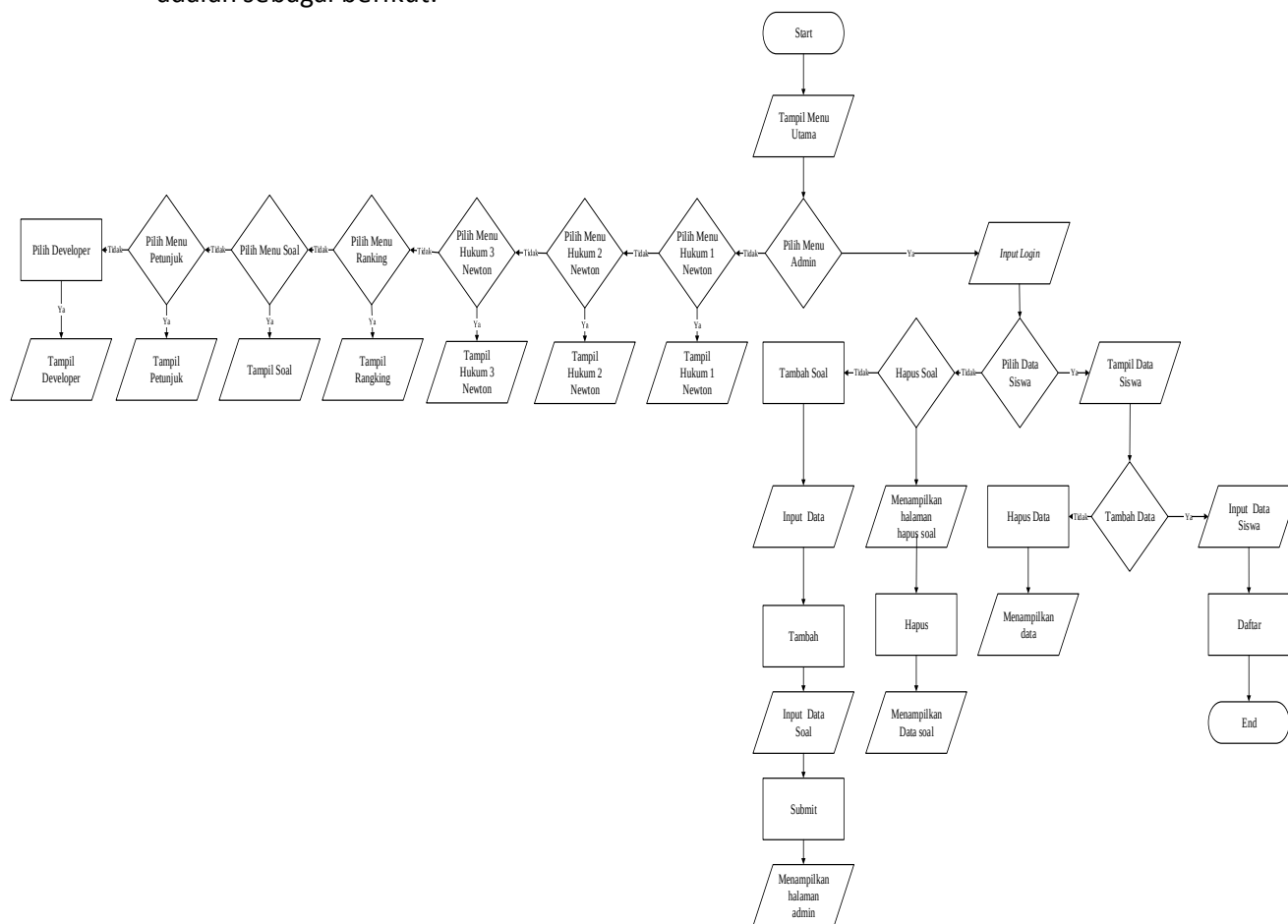
Gambar 1. Model Hannafin and Pack

Dalam model pengembangan Hanafin & Peck yang terdiri dari tiga fase yaitu fase analisis, fase desain, fase pengembangan dan implementasi.[12] Keterangan sebagai berikut :

1. Fase Analisa Kebutuhan, pada fase ini menganalisa kebutuhan dalam merancang media pembelajaran pengenalan hukum newton, dengan melakukan riset ke sekolah SMP Al-Maksum dan mencari beberapa data yang diperlukan dalam merancang aplikasi media pembelajaran pengenalan hukum newton.
2. Fase Desain, pada fase ini merancang sebuah dokumen flowchart serta desain sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman UML (Unified Modelling Language) terdiri dari (use case diagram, activity diagram dan sequence diagram), dan desain user interface. Yang akan menjadi landasan dalam pembuatan aplikasi media pembelajaran pengenalan hukum newton.

3. Fase Pengembangan dan Implementasi, pada fase ini akan dihasilkan sebuah program media pembelajaran pengenalan hukum newton yang dilandaskan dengan dokumen flowchart serta dokumen UML (Unified Modelling Language) terdiri dari (use case diagram, activity diagram dan sequence diagram), dan desain user interface. Dengan membangun program menggunakan bahasa pemrograman java dengan aplikasi android studio dan bahasa pemrograman PHP dengan aplikasi Sublime Text serta menggunakan database MySQL sebagai media penyimpanan menghasilkan sebuah program media pembelajaran pengenalan hukum newton.

Adapun flowchart dari perancangan aplikasi media pembelajaran pengenalan hukum Newton adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Flowchart Perancangan Aplikasi

Berikut keterangan dari gambar 2. diagram *flowchart* perancangan aplikasi sebagai berikut:

Aplikasi dimulai dengan menampilkan Tampilan Menu Utama setelah tahap awal (Start). Dari Menu Utama, pengguna dapat memilih untuk melanjutkan ke Menu Admin. Saat memilih Menu Admin, tahap berikutnya adalah Tampilan Menu Input Login Admin, yang berfungsi sebagai gerbang untuk berbagai menu seperti Menu Hukum 1 Newton, Menu Hukum 2 Newton, Menu Hukum 3 Newton, Menu Ranking, Menu Soal, Menu Petunjuk, dan Menu Developer. Namun, jika pengguna memilih kembali Menu Admin, mereka akan diarahkan ke Form Login Admin sebagai alternatif. Setelah berhasil masuk ke menu Admin pada tahap keempat, pengguna dapat memilih berbagai opsi, termasuk Menu Data Siswa, Menu Hapus Soal, dan Menu Tambah

Soal, masing-masing menampilkan tampilan halaman yang sesuai. Jika pengguna memilih Menu Data Siswa, mereka akan diarahkan ke tampilan Data Siswa pada tahap kelima, di mana mereka dapat menambahkan atau menghapus data siswa. Tahap akhir adalah tahap enam (End), yang menandakan akhir dari alur kerja aplikasi ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Usecase Diagram

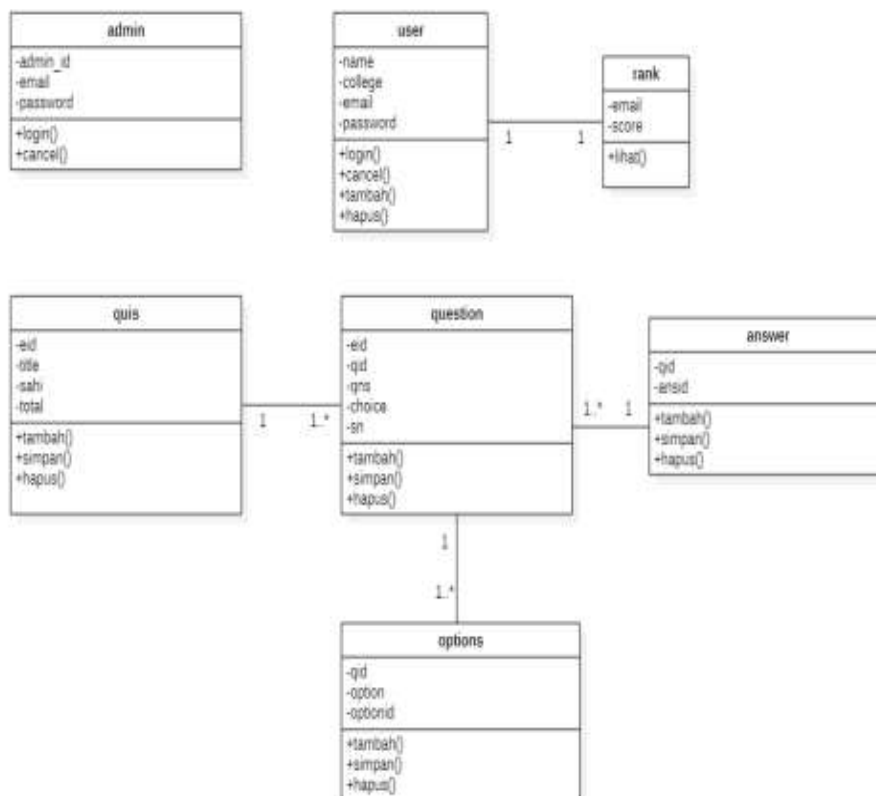
Use case diagram adalah satu dari berbagai jenis diagram UML (Unified Modelling Language) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor.[13] Aktor dalam sistem adalah pengguna, sedangkan sistem adalah aplikasi media pembelajaran pengenalan hukum Newton dengan menggunakan metode Hannafin dan Peck. Berikut ini merupakan diagram use case dari “Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Hukum Newton Dengan Video Animasi Menggunakan Metode Hannafin Dan Peck”. Terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Use Case Aplikasi

B. Class Diagram

Class adalah spesifikasi yang akan menghasilkan objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.[14] Class diagram menunjukkan struktur statis dari class-class inti yang membangun sistem.[15] Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar 4 :



Gambar 4. Class Diagram Sistem

C. Tampilan Hasil

Berikut merupakan hasil dari rancang bangun media pembelajaran pengenalan hukum newton dengan video animasi menggunakan metode hannafin dan peck, dimana aplikasi ini bertujuan sebagai media pembelajaran bagi siswa/siswi dan terdapat juga admin/guru yang dapat menghapus dan mengganti soal latihan. Berikut ini tampilan hasil dari rancang bangun media pembelajaran pengenalan hukum newton dengan video animasi menggunakan metode hannafin dan peck yang terdiri dari beberapa tampilan sebagai berikut :

1) Halaman Menu Utama

Halaman Menu Utama merupakan tampilan utama pada aplikasi yang berisikan beberapa fitur/opsi seperti Soal, Rank, Admin, Developer beserta materi. Gambar halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 5:



Gambar 5. Halaman Menu Utama

2) Halaman Menu Hukum Newton

Halaman menu hukum newton merupakan halaman yang menampilkan dan menjelaskan materi yang berkaitan dengan hukum newton. Di dalam materi juga dilampirkan berupa video. Gambar halaman menu hukum newton dapat dilihat pada gambar 6:



Gambar 6. Halaman Menu Hukum Newton

3) Halaman Login Soal

Halaman Login Soal merupakan halaman untuk melakukan login untuk siswa sebelum memasuki halaman soal latihan. Gambar login soal dapat dilihat pada gambar 7:



Gambar 7. Halaman Login Soal

4) Halaman Menu Soal Latihan

Halaman Menu Soal Latihan merupakan halaman yang menampilkan judul soal latihan, jumlah soal beserta nilai soal latihan sebelum memulai soal latihan. Gambar halaman menu soal latihan dapat dilihat pada gambar 8:



SOAL LATIHAN		
nomor	Judul	Jumlah
1	Soal Latihan 1	10



Gambar 8. Halaman Menu Soal Latihan

5) Halaman Menu Soal Pertanyaan

Halaman Menu Soal Pertanyaan merupakan halaman yang berisikan soal-soal yang akan dikerjakan. Gambar halaman menu soal pertanyaan dapat dilihat pada gambar 9:



Gambar 9. Halaman Menu Soal Pertanyaan

6) Halaman Menu Nilai

Halaman Nilai merupakan halaman yang menampilkan hasil jawaban yang benar dan salah beserta score yang telah didapat. Gambar halaman menu nilai dapat dilihat pada gambar 10:



Gambar 10. Halaman Menu Nilai

7) Halaman Menu Rank

Halaman Menu Rank merupakan halaman yang akan menampilkan peringkat para siswa beserta score yang telah di dapat dan NIS siswa. Gambar halaman menu rank dapat dilihat pada gambar 11:



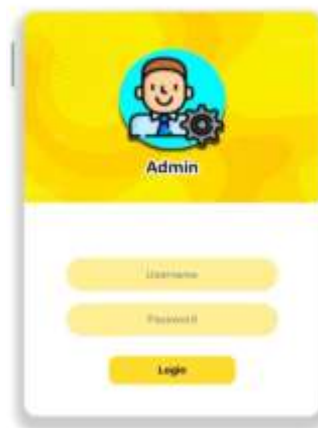
The screenshot shows a mobile application interface with a yellow header bar containing a back arrow. Below the header, the title "RANK NILAI" is centered. Underneath the title is a table with three columns: "Score", "NIS", and "Nama Lengkap". The table contains three rows of data.

Score	NIS	Nama Lengkap
90	01052303588	Andia Yuza Putri Insani
40	12345	reki
30	123	yoga

Gambar 11. Halaman Menu Rank

8) Halaman Menu Login Admin

Halaman Menu Login Admin merupakan halaman untuk melakukan login untuk guru/adamin sebelum memasuki halaman menu admin. Gambar halaman menu login admin dapat dilihat pada gambar 12:



Gambar 12. Halaman Menu Login Admin

9) Halaman Menu Admin

Halaman Login Admin merupakan halaman untuk melakukan login untuk guru/adamin sebelum memasuki halaman menu admin. Gambar halaman menu admin dapat dilihat pada gambar 13:



Gambar 13. Halaman Menu Admin

10) Halaman Menu Data Siswa

Halaman Menu Data Siswa merupakan halaman untuk melakukan edit akun data siswa. Gambar halaman menu data siswa dapat dilihat pada gambar 14:



Gambar 14. Halaman Menu Data Siswa

11) Halaman Menu Tambah Data Siswa

Halaman Menu Tambah Data Siswa merupakan halaman untuk pendaftaran akun siswa dan mengisi data akun siswa yang akan dibuat. Gambar halaman menu tambah data siswa dapat dilihat pada gambar 15:



Gambar 15. Halaman Menu Tambah Data Siswa

12) Halaman Menu Isi Soal

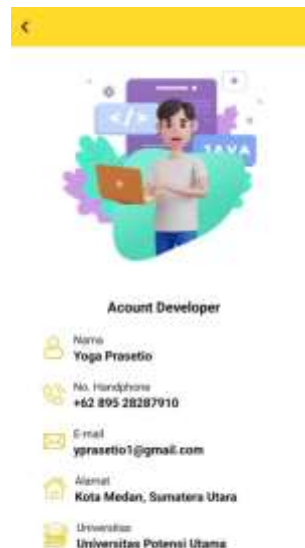
Halaman Menu Isi Soal merupakan halaman untuk mengisi soal secara detail seperti nomor soal, opsi jawaban beserta jawaban yang benar. Gambar halaman menu isi soal dapat ditunjukkan pada gambar 16:



Gambar 16. Halaman Menu Isi Soal

13) Halaman Menu Developer

Halaman Menu Developer ini berisikan beberapa data *profile* yang dapat dilihat oleh pengguna. Gambar halaman menu developer dapat dilihat pada gambar 17:



Gambar 17. Halaman Menu Developer

14) Halaman Menu Petunjuk

Halaman Menu Petunjuk ini berisikan beberapa petunjuk aplikasi yang dapat dilihat oleh pengguna. Gambar halaman menu petunjuk dapat dilihat pada gambar 18:



Gambar 18. Halaman Menu Petunjuk

D. Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian pada aplikasi, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Sistem dapat berjalan dengan baik dan dapat berfungsi sesuai yang diharapkan. Tampilan aplikasi juga muda dipahami oleh Admin/Guru dan User/Siswa dalam menggunakan aplikasi.

- 2) Sistem dapat menampilkan menu-menu yang dibutuhkan dalam membaca materi, pengisian soal, menambahkan soal dan data akun siswa, melihat ranking siswa dan menu-menu lainnya.
- E. Kelebihan Sistem
- Adapun kelebihan-kelebihan pada aplikasi yang telah dirancang, adapun sebagai berikut :
- 1) Aplikasi pengenalan hukum newton ini masih belum lengkap karena ada beberapa materi yang tidak ada pada aplikasi pengenalan hukum newton ini, maka dapat menambahkan beberapa materi tersebut supaya menjadi lengkap.
 - 2) Belum adanya fitur Que and Ans (tanya dan jawab) secara langsung yang berhubungan dengan pengenalan hukum newton.
- F. Kekurangan Sistem
- Adapun kekurangan-kekurangan aplikasi yang telah dirancang, sebagai berikut :
- 1) Aplikasi pengenalan hukum newton ini masih belum lengkap karena ada beberapa materi yang tidak ada pada aplikasi pengenalan hukum newton ini, maka dapat menambahkan beberapa materi tersebut supaya menjadi lengkap.
 - 2) Belum adanya fitur Que and Ans (tanya dan jawab) secara langsung yang berhubungan dengan pengenalan hukum newton.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, saya dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut. Pertama, adanya aplikasi media pembelajaran pengenalan hukum Newton memungkinkan pengguna, baik siswa maupun siswi, untuk belajar tentang hukum Newton kapan pun dan di mana pun. Kedua, penggunaan database MySQL dalam aplikasi ini memungkinkan penyimpanan nilai hasil soal siswa. Ketiga, penerapan video animasi dalam pengenalan hukum Newton memberikan pendekatan yang menarik untuk menarik minat siswa dalam memahami materi. Keempat, aplikasi media pembelajaran ini, yang menggunakan metode Hannafin dan Peck, dapat memberikan berbagai materi dan video animasi yang membantu siswa dalam proses pembelajaran melalui smartphone Android. Kelima, aplikasi ini memungkinkan guru memberikan soal latihan secara online, yang dapat diakses dan dikerjakan oleh siswa melalui smartphone Android.

Namun, dalam rangka pengembangan penelitian lebih lanjut, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Pertama, aplikasi pengenalan hukum Newton masih belum lengkap karena beberapa materi penting masih belum disertakan. Oleh karena itu, perlu menambahkan materi-materi tersebut untuk menjadikan aplikasi ini lebih komprehensif. Kedua, belum adanya fitur "Tanya dan Jawab" secara langsung yang berkaitan dengan pengenalan hukum Newton, sehingga pengguna tidak memiliki cara langsung untuk mengajukan pertanyaan dan mendapatkan jawaban terkait materi tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Potensi Utama dan pembimbing yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan sehingga penulis bias menyelesaikan penulisan karya ilmiah ini. Semoga apa yang penulis tulis dapat bermanfaat.

REFERENSI

- [1] I. A. D. Astuti, D. Dasmo, and R. A. Sumami, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Aplikasi Appypie Di Smk Bina Mandiri Depok," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 24, no. 2, p. 695, 2018, doi: 10.24114/jpkm.v24i2.10525.
- [2] M. Ngafifi, "Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya," *J. Pembang. Pendidik. Fondasi dan Apl.*, vol. 2, no. 1, pp. 33–47, 2014, doi: 10.21831/jppfa.v2i1.2616.

-
- [3] S. Anshori, "Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Sebagai Media Pembelajaran," *Civ. J. Ilmu Pendidik. PKn dan Sos. Budaya*, vol. 9924, pp. 88–100, 2018, [Online]. Available: [file:///C:/Users/HP/Downloads/70-Article Text-536-1-10-20191223.pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/70-Article%20Text-536-1-10-20191223.pdf)
- [4] D. Suminar, "Penerapan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Sosiologi," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. FKIP*, vol. 2, no. 1, pp. 774–783, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/viewFile/5886/4220>
- [5] Y. Asnawati, and S. Sutiah, "Pengembangan Media Vidio Animasi Berbasis Aplikasi Canva Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa," *J. Islam. Educ.*, vol. 9, no. 1, pp. 64–72, 2023, doi: 10.18860/jie.v9i1.22809.
- [6] A. Pratomo and A. Irawan, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Metode Hannafin dan Peck," *Positif*, vol. 1, no. 1, pp. 18–28, 2015.
- [7] M. O. Setia, N. Susanti, and W. Kurniawan, "Adobe flash CS 6," vol. 02, no. 02, pp. 42–57, 2017, [Online]. Available: <https://online-journal.unja.ac.id/EDP/article/view/3963>
- [8] D. R. Rahadi, "Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire Pada Aplikasi Android Interface pengguna Android didasarkan pada manipulasi langsung menggunakan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata, seperti menggesek (swiping), mengetuk ," vol. 6, no. 1, pp. 661–671, 2014.
- [9] A. Marisya and E. Sukma, "Konsep Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli," *J. Pendidik. Tambusa*, vol. 4, no. 3, p. 2191, 2020.
- [10] A. Sianturi and Yusfrizal, "Perancangan Media Pembelajaran Keamanan Firebase Realtime Database Menggunakan Algoritma OTP Berbasis Android," *J. FTIK*, pp. 595–606, 2020.
- [11] A. Arif and Sasmita, "Implementasi Hannafin & Peck Model Pada Aplikasi Animasi Pembelajaran Teori Graph Berbasis Android," *J. Teknol. Inf. Mura*, vol. 12, no. 1, pp. 24–33, 2021.
- [12] Yoto, Zulkardi, and K. Wiyono, "Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Teori Kinetik Gas Berbantuan Lectora Inspire Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)," *J. Inov. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 2, no. 2, pp. 211–219, 2015.
- [13] A. F. Prasetya, Sintia, and U. L. D. Putri, "Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," *J. Ilm. Komput. Terap. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–18, 2022.
- [14] F. D. Putra, J. Riyanto, and A. F. Zulfikar, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset pada Universitas Pamulang Berbasis WEB," *J. Eng. Technol. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–50, 2020, doi: 10.36079/lamintang.jetas-0201.93.
- [15] A. Riza, M. A. I. Anshori, F. Arrazy, and M. A. Yaqin, "Pengukuran Metrik Kompleksitas Web Service Sekolah," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, p. 147, 2020, doi: 10.30645/jurasik.v5i1.179.