



Perancangan E-Kalfisika Dalam Pembelajaran Fisika Secara Digital

Rizky Eka Adinagoro¹; Reza Aditya Angga Putra²;
Rahadian Bintang P³; Rio Sandi Laksono⁴; Rudi Susanto⁵
¹⁻⁵ Program Studi S1-Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta

Jl. Bhayangkara No. 55 Surakarta, Telp. 0271-719552. web: <http://fikom.udb.ac.id>

Korespondensi Penulis: bossrizkyid@gmail.com

Abstract: *Physics is a science with many similarities in each subject. This research on physics calculations aims to create a simple physics calculator based on Python programming. The purpose of this research is to create an electronic physics calculator (e-KalFisika). E-KalFisika is an application used for digital or electronic physics learning. This application provides learning materials, experimental simulations, practice problems and other features that support the understanding of physics concepts. The e-KalFisika application is only in development to solve the problem of calculating physics formulas. The result is e-KalFisika with better calculation results than manually.*

Keyword: *E-Kalfisika, python, physics, learning, digital*

Abstrak: Fisika adalah ilmu dengan banyak persamaan dalam setiap pokok materinya. Penelitian tentang perhitungan fisika ini bertujuan untuk membuat kalkulator fisika sederhana yang berbasis pemrograman Python. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat kalkulator fisika elektronik (e-kalfisika). E-Kalfisika merupakan aplikasi yang digunakan untuk pembelajaran fisika secara digital atau elektronik. Aplikasi ini menyediakan materi pembelajaran, simulasi eksperimen, latihan soal dan fitur lainnya yang mendukung pemahaman konsep-konsep fisika. Pada aplikasi E-kalfisika ini baru dalam pengembangan untuk menyelesaikan persoalan perhitungan rumus fisika. Hasilnya adalah E-Kalfisika dengan hasil perhitungan lebih baik disbanding secara manual.

Kata Kunci: E-Kalfisika, python, fisika, pembelajaran, digital

PENDAHULUAN

Artificial Intelligence (AI) telah merevolusi cara kita hidup dan bekerja, dan Python muncul sebagai bahasa populer untuk pengembangan AI (Jalolov Sadridinovich Tursunbek, 2023). Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat berdampak kegiatan manusia dapat dilakukan melalui aplikasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) (W & Astuti, 2020). Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka semakin diperlukan upaya mempermudah pengetahuan (Alhidayatuddiniyah, 2017).

Fisika penuh dengan persamaan dan perhitungan (Dwitiyanti et al., 2020; Okyranida et al., 2021; Sumarni et al., 2022). Dalam fisika, menyelesaikan masalah kasus biasanya memerlukan perhitungan-perhitungan. Terkadang, siswa atau mahasiswa menghadapi kesulitan untuk memahami persamaan. Ini dapat berdampak pada ketelitian mereka saat menggunakan persamaan dan perhitungannya.

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang diciptakan oleh "Guido van Rossum" yang mudah dipelajari dan bersifat dinamis (Rawat A, 2020). Python adalah bahasa

Received: November 30, 2023; Accepted: Desember 20, 2023; Published: Maret 31, 2023

* Rizky Eka Adinagoro, bossrizkyid@gmail.com

pemrograman serbaguna dan kuat yang banyak digunakan untuk berbagai tugas seperti pengembangan web, analisis data, kecerdasan buatan, dan banyak lagi. Dengan sintaks yang mudah digunakan dan pustaka yang luas, Python memudahkan untuk menangani proyek yang kompleks dan memecahkan masalah dunia nyata secara efisien. Python mampu memberikan panduan referensi cepat untuk sintaks, fungsi, dan metode tanpa harus mencari melalui dokumentasi yang panjang. Aplikasi dengan pemrograman python berguna dapat menghemat waktu kerja.

Kalkulator fisika dapat membantu siswa ataupun mahasiswa dalam praktik fisika dan memecahkan kasus dan soal. Dalam penghitungan kalkulator, kalfisika ini sangat membantu. Kalkulator adalah alat yang sangat berguna untuk menyelesaikan masalah jika perhitungan rumit atau memerlukan ketelitian.

E-kalfisika, menunjukkan kemampuan otomatis dalam perhitungan setelah memasukkan variabel dan nilai relevan, missal dalam penghitungan percepatan setelah input gaya dan massa. Desain antarmuka menunjukkan kemudahan pemahaman dalam kinematika, dinamika, energy, listrik, magnetism dan lainnya.

Tujuan adanya E-Kalfisika adalah sebagai alat bantu dalam perhitungan dan analisis terkait konsep-konsep fisika. E-Kalfisika dirancang khusus dalam penyelesaian hukum-hukum fisika,

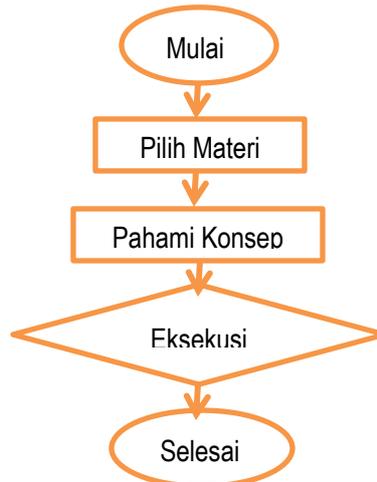
METODE

Sistem E-kalfisika ini dikembangkan atau dirancang seperti berikut:

1. Analisis: Selama proses analisis, kecepatan awal, percepatan, dan waktu akan digunakan untuk menghitung persamaan perhitungan kecepatan akhir, perubahan posisi, dan jarak. Ini menggunakan konsep kinematika satu dimensi.
2. Desain: Desain dilakukan dengan membuat flowchart atau detail algoritma prosedur dari hasil perencanaan kalkulator fisika persamaan rumus kinematika satu dimensi.
3. Pembuatan Kode Program: Proses ini membuat kode program menggunakan bahasa pemrograman python, yang menghasilkan tampilan GUI kalkulator fisika.
4. Pengujian Proses: Pengujian proses berikutnya melibatkan pemeriksaan sistem kalkulator fisika. Pengujian sistem sangat penting untuk memberikan jaminan kualitas dan menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan benar.

Perancangan Sistem:

Perancangan digunakan teknik perancangan diagram blok serta diagram alir. Tahapan yang diperlukan dalam membuat dan menjalankan proses kalkulator selama proses.



Gambar 1. Diagram Blok E-KalFisika

Gambar diatas menampilkan tahapan penggunaan E-Kalfisika, pengguna dapat memilih materi dalam E-Kalfisika, kemudian disuguih untuk pemahaman konsep materi yang ada, dan rumus perhitungan dari materi yang dipilih. Melalui penginputan variabel dengan nilai yang diinginkan, maka akan secara otomatis ditampilkan hasil akhir dari penghitungan E-Kalfisika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini akan berkonsentrasi pada pembuatan dan pengujian kalkulator fisika sebagai alat pembelajaran. Pada tahap awal penelitian, persamaan umum fisika kinematika satu dimensi dianalisis untuk mengidentifikasi persamaan yang diperlukan untuk dimasukkan ke dalam program. Analisis ini menghasilkan hasil berikut:

Contoh persamaan Umum Fisika Kinematika 1 Dimensi

- Kecepatan Akhir
- Perubahan Posisi (Percepatan secara konstan)
- Jarak

$$v = v_0 + a \times t$$

$$s = ((v_0 + v) \times 0,5) \times t$$

$$Jarak = v_0 \times t + 0,5 \times a \times t^2$$

Hasil pembuatan E-Kalfisika berbasis python ini dapat dilihat berikut ini:

Contoh soal: Sebuah benda bergerak dalam selang waktu 60 sekon dengan 6000 getaran. Tentukan frekuensi dan periodenya.

Dari soal ini diketahui :

$$t = 60$$

$$N = 6000 \text{ getaran}$$

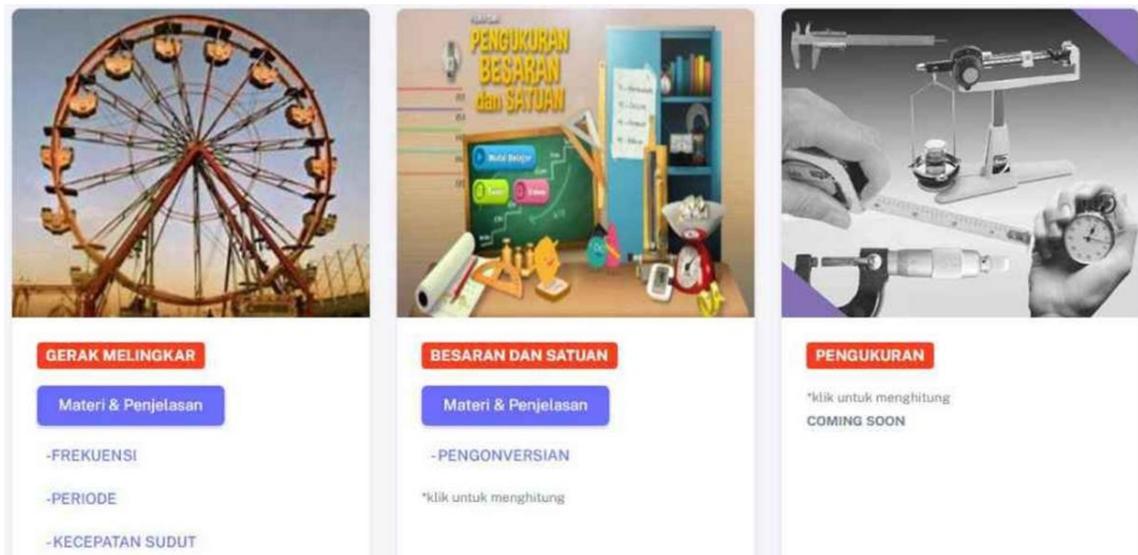
User interface (halaman utama) dari E-Kalfisika



Gambar 2. Menu Utama E-Kalfisika

Menu Utama E-Kalfisika memberikan tampilan logo UDB Surakarta. Pada menu utama ini ditampilkan pula informasi bahwa E-Kalfisika merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk pembelajaran fisika secara digital atau elektronik. Aplikasi E-Kalfisika berkaitan memuat berbagai materi pembelajaran, simulasi eksperimen, latihan soal serta beberapa fitur lain yang mendukung dalam pemahaman konsep-konsep fisika. Namun dalam artikel ini masih dalam tahapan pengembangan dan baru menyediakan fitur-fitur untuk menyelesaikan persoalan perhitungan rumus fisika.

Berikut ditampilkan menu materi dari E-Kalfisika.



Gambar 3. Pilihan Materi E-Kalfisika

Tampilan menu pilihan materi E-Kalfisika, memuat Gerak Melingkar, Besaran dan Satuan serta Pengukuran. Masing-masing materi memiliki materi untuk dipahami beserta penjelasannya serta variabel sesuai materi bersangkutan.

[Kembali](#)

Pengertian Frekuensi

Dalam ilmu Fisika, Pengertian Frekuensi adalah jumlah getaran yang dihasilkan dalam setiap 1 detik. Sedangkan dalam ilmu elektronika, Frekuensi dapat diartikan sebagai jumlah gelombang listrik yang dihasilkan tiap detik. Frekuensi biasanya dilambangkan dengan huruf "f" dengan satuannya adalah Hertz atau disingkat dengan Hz. Jadi pada dasarnya 1 Hertz adalah sama dengan satu getaran atau satu gelombang listrik dalam satu detik (1 Hertz = 1 gelombang per detik). Istilah Hertz ini diambil dari nama seorang fisikawan Jerman yaitu Heinrich Rudolf Hertz yang memiliki kontribusi dalam bidang elektromagnetisme.

Rumus Menghitung Frekuensi

$$f = 1/T$$

Dimana :

f = Frekuensi dalam satuan Hertz (Hz)
T = Periode dalam satuan detik (sec)

Gambar 4. Isi Materi E-Kalfisika

Isi materi E-Kalfisika menampilkan informasi terkait definisi atau pengertian dari materi dari fisika dan Rumus-rumus dengan beberapa informasi penjelasan terkait variabel yang ada.

Keterangan

- f = frekuensi(Hz)
- n = jumlah putaran
- t = waktu (s)
- T = periode(s)

1.Rumus I (jika diketahui n,t)

A.Mencari $f = n / t$

Masukkan jumlah putaran (n):

Masukkan nilai waktu (t):

Hasil:

Hitung Reset

B.Mencari $n = f \times t$

Masukkan nilai frekuensi (f):

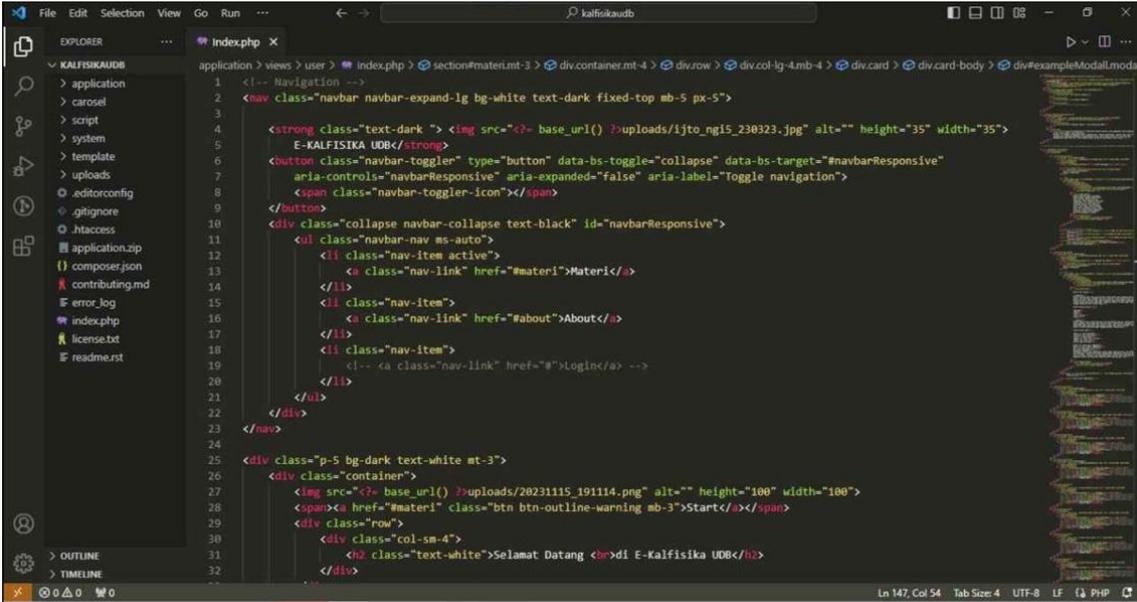
Masukkan nilai waktu (t):

Hasil:

Hitung Reset

Gambar 5. Penghitungan rumus E-Kalfisika

Dalam penghitungan, menampilkan adanya data atau nilai yang perlu diinputkan sesuai variabel yang ada dan akan secara otomatis memberikan informasi hasil penghitungannya.



```

1 <!-- Navigation -->
2 <nav class="navbar navbar-expand-lg bg-white text-dark fixed-top mb-5 px-5">
3
4 <strong class="text-dark "> <img src="" base_url() uploads/ijto_ng15_230323.jpg alt="" height="35" width="35">
5 E-KALFISIKA UDB</strong>
6 <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-target="#navbarResponsive"
7 aria-controls="navbarResponsive" aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
8 <span class="navbar-toggler-icon"></span>
9 </button>
10 <div class="collapse navbar-collapse text-black" id="navbarResponsive">
11 <ul class="navbar-nav ms-auto">
12 <li class="nav-item active">
13 <a class="nav-link" href="#materi">Materi</a>
14 </li>
15 <li class="nav-item">
16 <a class="nav-link" href="#about">About</a>
17 </li>
18 <li class="nav-item">
19 <a class="nav-link" href="#">Login</a>
20 </li>
21 </ul>
22 </div>
23 </nav>
24
25 <div class="p-5 bg-dark text-white mt-3">
26 <div class="container">
27 <img src="" base_url() uploads/20231115_191114.png alt="" height="100" width="100">
28 <span <a href="#materi" class="btn btn-outline-warning mb-3">Start</a></span>
29 <div class="row">
30 <div class="col-sm-4">
31 <h2 class="text-white">Selamat Datang <b>di E-Kalfisika UDB</b>
32 </div>

```

Gambar 6. Cuplikan coding E-Kalfisika

Gambar 7. Menunjukkan cuplikan coding dalam perancangan E-Kalfisika menggunakan Bahasa python.

KESIMPULAN

E-Kalfisika merupakan aplikasi yang digunakan untuk pembelajaran fisika secara digital atau elektronik. Aplikasi ini menyediakan materi pembelajaran, simulasi eksperimen, latihan soal dan fitur lainnya yang mendukung pemahaman konsep-konsep fisika. Pada aplikasi E-kalfisika ini baru dalam pengembangan untuk menyelesaikan persoalan perhitungan rumus fisika. Hasilnya adalah E-Kalfisika dengan hasil perhitungan lebih baik dibanding secara manual

REFERENSI

- Alhidayatuddiniyah. (2017). Aplikasi Kalkulator Fisika untuk Sekolah Menengah Tingkat Pertama (SMP) Berbasis Adobe Flash Pro CS6 Sebagai Pengembangan Media Pembelajaran. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 2, 15. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v2i0.16356>
- Dwitiyanti, N., Kumala, S. A., & Widiyatun, F. (2020). Using the ADDIE model in development of physics unit conversion application based on Android as learning media. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 10(2), 125–132. <https://doi.org/10.30998/formatif.v10i2.5933>
- Jalolov Sadriddinovich Tursunbek. (2023). Artificial intelligence python (PYTORCH). *Oriental Journal of Academic and Multidisciplinary Research*, 1(3), 123–126.
- Okyranida, I. Y., Widiyatun, F., & Asih, D. A. S. (2021). Perancangan Aplikasi

Kalkulator Fisika Pada Materi Gaya Newton. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(8), 1663–1668.

Rawat A. (2020). A Review on Python Programming. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 3(12), 8–11.

Sumarni, R. A., Dwitiyanti, N., Studi, P., Informatika, T., & Edition, C. (2022). Pengembangan E-Modul Kalfis Matlab Gerak Vertikal. *Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi (SEMNAS RISTEK)*, 889–894.

W, A. T., & Astuti, S. P. (2020). Perancangan Aplikasi Kalkulator Kinematika pada Mata Kuliah Fisika Gerak Berbasis Matlab. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 1(1), 24–28.