Navigation Physics 2 (1) (2020)

Navigation Physics
Journal of Physics Educatio

Perancangan Aplikasi Konversi Besaran Berbasis Matlab Untuk Mahasiswa Informatika

Alhidayuddiniyah, T.W[1], Siwi Puji Astuti[2] dan Santy Handayani[3]
[1,2,3] Universitas Indraprasta PGRI Jakarta
Email: alhida.dini@mail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima April 2020
Disetujui Mei 2020
Dipublikasikan Juni 2020

Keywords:
Physics, Matlab, Conversion

Abstract

Magnitude is a basic science of physics that is often found in everyday life. Basically, the quantity is divided into two, namely the principal amount and the amount of the derivative. These quantities have their respective sizes, where the size of a quantity can be converted. To help simplify the calculation and introduction of conversion systems, an application for the conversion of principal and derivative quantities using Matlab is designed. Besides being easy to use, this application can be an alternative learning medium in combining Physics with programming, as well as a GUI designed to help conversion calculations.

How to Cite: Alhidayatuddiniyah., Astuti S.P., & Handayani S. (2020). Perancangan aplikasi konversi besaran berbasis Matlab untuk mahasiswa informatika. *Navigation Physics*, 2 (1): 25-29.

PENDAHULUAN

Pada kegiatan belajar mengajar (KBM) diperlukan *experimental learning*. Namun, ada kalanya pada KBM dihadapkan pada materi yang tidak dapat dilakukan eksperimennya. (Alhidayatuddiniyah, dkk. 2018: ed3.1)

Ada banyak media yang dapat membantu dalam proses pembelajaran. Perangkat lunak untuk presentasi pun juga sudah familiar di masyarakat. Namun, perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sarana belajar fisika dasar berbasis pemrograman, masih banyak belum diterapkan di Universitas. Sedangkan, sesuai dengan RPS yang ada, diharapkan mahasiswa Informatika yang mengikuti mata kuliah dasar Fisika Gerak mampu memahami materi perkuliahan dan mampu menerapkannya sesuai dengan jurusan yang ditempuh. Selain itu, dari hasil pengamatan, masih banyak mahasiswa yang tidak menyenangi mata kuliah fisika dikarenakan penyampaian materi saat awal pertemuan pertama kali kurang memotivasi semangat mahasiswa untuk mempelajari fisika.

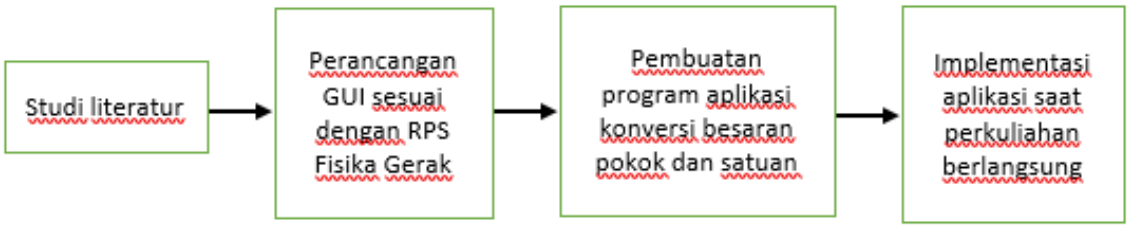
Untuk menggambarkan suatu fenomena yang terjadi atau dialami suatu benda penggunaan media pembelajaran yang tepat sangat membantu dalam proses belajar mengajar. (Siwi P.A., dkk. 2019: 2)

Oleh sebab itu, berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun dan mendesain aplikasi konversi dengan menggunakan aplikasi Matlab, khususnya materi besaran pokok dan turunan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan perancangan GUI menggunakan Matlab. Dasar-dasar teori yang mendukung digunakan sebagai konsep dasar pengukuran besaran dan satuan. Tampilan GUI disesuaikan dengan target dan capaian RPS Fisika Gerak dan dilengkapi dengan menu pilihan besaran pokok dan turunan, yang terdiri atas: panjang, massa, waktu, suhu, luas, dan volum.

Adapun alur kerja penelitian ini, yaitu:



Gambar 1. Alur penelitian

Setelah produk aplikasi konversi besaran sudah selesai dibuat, penelitian ini diterapkan di Universitas Indraprasta saat sesi perkuliahan Fisika Gerak.

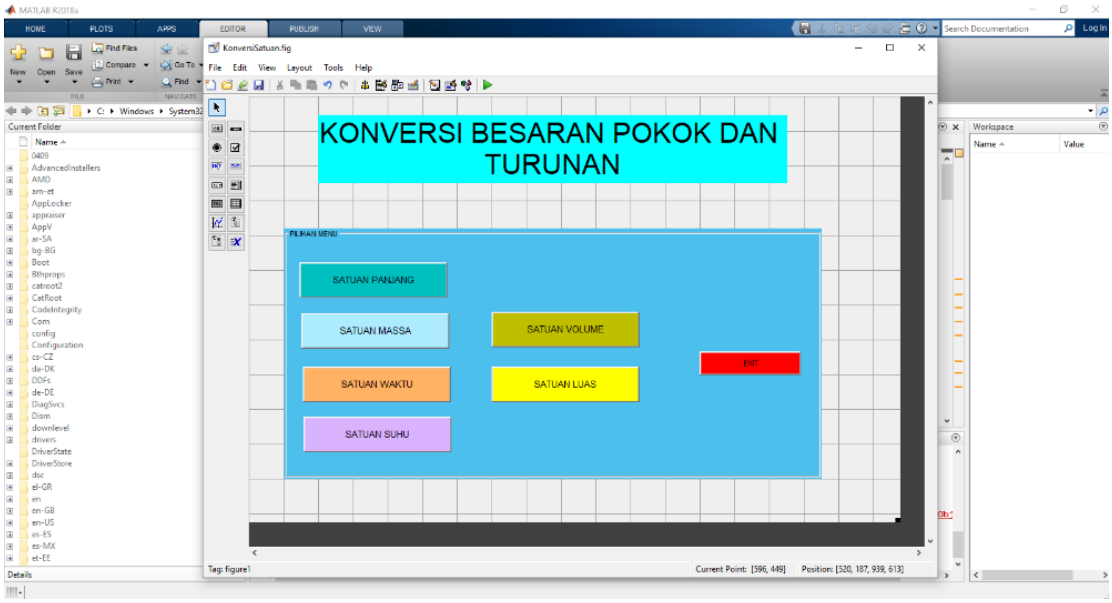
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan menu aplikasi dirancang sesuai dengan RPS mata kuliah Fisika Gerak untuk Jurusan Informatika, Universitas Indraprasta PGRI.

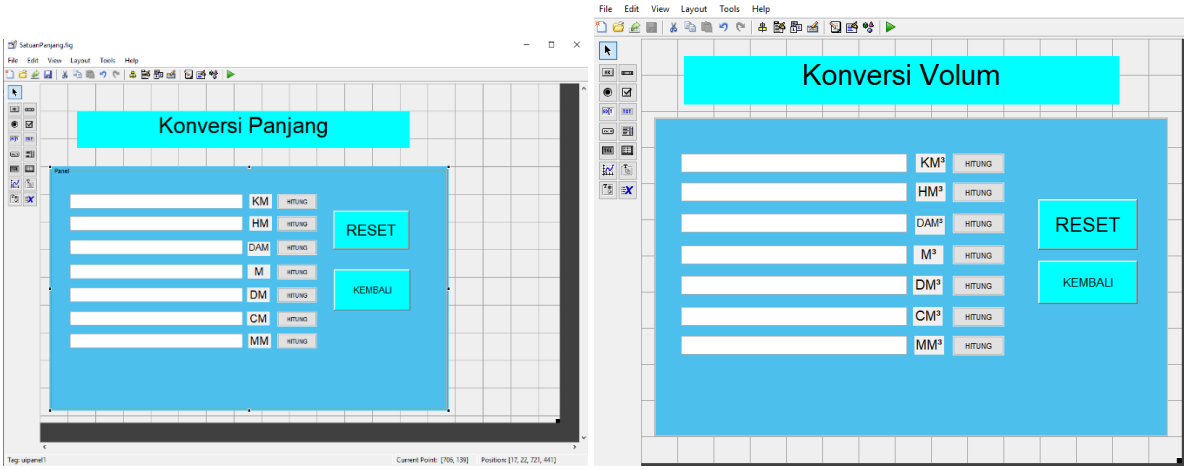
Tabel 1. RPS capaian materi pembelajaran besaran, satuan, dan pengukuran.

Minggu ke	Kemampuan yang diharapkan (Sub CP-MK)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria, Bentuk Penilaian dan Indikator	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	• Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan besaran, satuan, dan pengukuran.	• Penjelasan SAP. • Pembagian kelompok tugas. • Definisi besaran dan satuan. • Notasi ilmiah dan konversi satuan.	• Discovery Learning	• TM; 2x50 =100 menit • BT; 2x60 = 120 menit • BM; 2x50 = 100 menit	• Mempelajari besaran pokok dan turunan, satuan, dan aturan pembulatan dan angka penting, serta metode pengukuran.	**Indikator:** • Kelengkapan dan kejelasan dalam memahami dan menjelaskan definisi besaran dan kelompoknya, satuan, dan pengukuran. **Kriteria:** • Ketepatan dan penguasaan masalah **Bentuk Penilaian:** • Tugas proyek	6%

Materi penelitian ini meliputi konversi besaran pokok dan turunan. Konversi besaran pokok berisi konversi panjang, massa, waktu, dan suhu. Konversi besaran turunan berisi konversi luas dan volum.



Gambar 2. Perancangan GUI pada tampilan awal



Gambar 3. Rancangan GUI pada konversi Panjang dan Volum

Adapun beberapa bagian *coding* yang diterapkan pada konversi Panjang dan volum, yaitu:

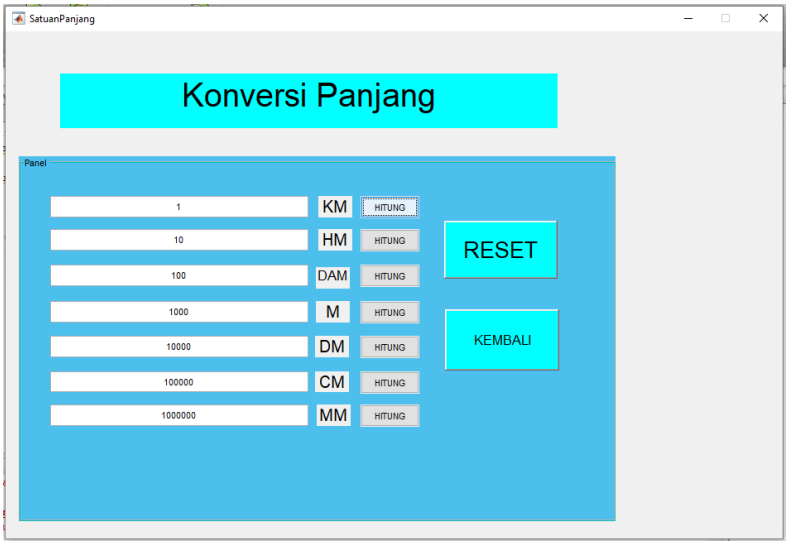
```
function Bkm_Callback(hObject,  eventdata, handles)

km = str2num(get(handles.km,'string'));

Hhm = km * 10;
Hdam = km * 100;
Hm = km * 1000;
Hdm = km * 10000;
Hcm = km * 100000;
Hmm = km * 1000000;

set(handles.hm, 'string',num2str(Hhm));
set(handles.dam, 'string',num2str(Hdam));
set(handles.m, 'string',num2str(Hm));
set(handles.dm, 'string',num2str(Hdm));
set(handles.cm, 'string',num2str(Hcm));
set(handles.mm, 'string',num2str(Hmm));
```

Gambar 4. *Coding* konversi Panjang

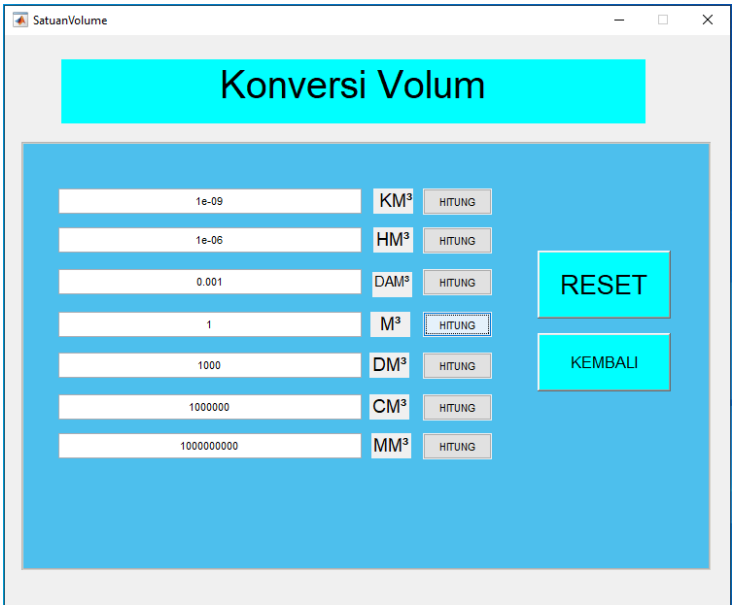
```
function pushbutton12_Callback(hObject, eventdata, handles)

km = str2num(get(handles.km,'string'));

Hhm = km * 1000;
Hdam = km * 1000000;
Hm = km * 1000000000;
Hdm = km * 1000000000000;
Hcm = km * 1000000000000000;
Hmm = km * 1000000000000000000;

set(handles.hm, 'string',num2str(Hhm));
set(handles.dam, 'string',num2str(Hdam));
set(handles.m, 'string',num2str(Hm));
set(handles.dm, 'string',num2str(Hdm));
set(handles.cm, 'string',num2str(Hcm));
set(handles.mm, 'string',num2str(Hmm));
```

Gambar 5. *Coding* konversi Volum

Berikut tampilan konversi Panjang yang sudah di *run*:



Gambar 6. Tampilan perhitungan konversi Panjang



Gambar 7. Tampilan perhitungan konversi Volum

Tampilan aplikasi disertai dengan menu RESET dan KEMBALI. Dimana, menu RESET digunakan untuk mengosongkan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, dan menu KEMBALI digunakan untuk kembali ke menu tampilan awal aplikasi dengan berbagai pilihan menu konversi.

Aplikasi konversi besaran pokok dan turunan ini, diimplementasikan ke mahasiswa Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, sebagai alternatif media pembelajaran, dan motivasi dalam *programming* mata kuliah Fisika. Adapun hasil yang diperoleh, mahasiswa sangat antusias dengan program ini, dimana mahasiswa mampu memenuhi tugas lanjutan dengan materi berbeda berbasis Matlab.

PENUTUP

Aplikasi konversi besaran pokok dan satuan yang dibuat diperuntukkan khususnya bagi mahasiswa Informatika yang sedang mempelajari fisika, sehingga GUI dirancang sesuai target dan capaian RPS Fisika Gerak. Aplikasi ini dirancang menggunakan Matlab dengan tampilan GUI yang sederhana, sebagai pengenalan awal kepada mahasiswa. Dalam memperkenalkan tampilan GUI, juga diajarkan pembuatan *coding* nya agar selanjutnya mahasiswa dapat mengembangkannya lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Alhidayatuddiniyah T.W., & Siwi P.A. (2018). Seminar Nasional Edufisika 2018, Fisikawan Di Dalam Kelas: Implementasi Pembelajaran Karakter. *Prosiding UHAMKA,* (p. *ed.3*).

Astuti, S.P., & Alhidayatuddiniyah T.W. (2019). Pemanfaatan Media *Crocodille Physics* Dalam Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Navigation Physics: Journal Of Physics Education*, Vol.1, No.1, p. 1-5.

Giancoli, Douglas. (1997). *Fisika 1 (Terjemahan)*. Prentice Hall. Jakarta: Erlangga.

Parwatiningtyas, D., & dkk. (2016). *Fisika Dasar*. Jakarta: Unindra Press.