

## PERANCANGAN MODUL PRAKTIKUM PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL BERBASIS *SOFTWARE*

**Yussa Ananda**

Program Studi Teknik Elektro Universitas Harapan Medan, Indonesia email : [cyberyussa@gmail.com](mailto:cyberyussa@gmail.com)

**Feri Prayogi Dahlan**

Program Studi Teknik Elektro Universitas Harapan Medan, Indonesia

**Ervin Panggabean**

Program Studi Teknik Elektro Universitas Harapan Medan, Indonesia

---

### **Abstract**

*The digital signal processing practicum is one of the practicums that must be followed by students of the Electrical Engineering Study Program at Harapan University of Medan, especially students of the Telecommunications Engineering concentration. To support the continuation of practicum activities so that they run well, an alternative model is needed and also as a backup if there is a problem with the actual module when doing the practicum. Alternative models can be designed using the help of software. This study aims to design a model of digital signal processing material using matlab software. In this study, a model design was carried out from the practicum material of digital signal processing by utilizing the graphical user interface (GUI) tool in the Matlab programming language. Then testing is carried out on the model that has been designed, the results of this model design are expected to be a supporting method or backup of the actual experiment. From the test results of the practicum model design, all models that have been designed run well and can be used as simulators for digital signal processing practicum. With this simulator, it will foster students' interest in practicum and increase understanding of the material being practiced.*

### **Keywords :**

*Digital Signal Processing; Matlab; Graphical User Interface.*

---

### **Abstrak**

Praktikum pengolahan sinyal digital merupakan salah satu praktikum yang wajib untuk diikuti mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Universitas Harapan Medan, khususnya mahasiswa konsentrasi Teknik Telekomunikasi. Untuk mendukung berlangsungnya kegiatan praktikum agar berjalan dengan baik, maka dibutuhkan model alternatif dan juga sebagai backup apabila terjadi masalah dengan modul yang sebenarnya saat melakukan praktikum. Model alternatif bisa dirancang dengan menggunakan bantuan software. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan model dari materi pengolahan sinyal digital menggunakan software matlab. Dalam Penelitian ini dilakukan perancangan model dari materi praktikum pengolahan sinyal digital dengan memanfaatkan tool graphical user interface (GUI) pada bahasa pemrograman Matlab. Kemudian dilakukan pengujian pada model yang sudah dirancang, hasil rancangan model ini diharapkan menjadi metode pendukung atau backup dari percobaan yang sebenarnya. Dari hasil pengujian rancangan model praktikum, semua model yang sudah dirancang berjalan dengan baik dan bisa dijadikan sebagai simulator untuk praktikum pengolahan sinyal digital. Dengan adanya simulator ini akan menumbuhkan ketertarikan mahasiswa untuk melakukan praktikum serta meningkatkan pemahaman akan materi yang dipraktikkan.

### **Kata Kunci :**

*Pengolahan Sinyal Digital; Matlab; Graphical User Interface*

---

**1. PENDAHULUAN/ INTRODUCTION**

Dalam era globalisasi sekarang, banyaknya aplikasi – aplikasi yang dapat dibuat dengan hal yang sangat efisien terutama dalam simulasi. Terutama pada mahasiswa haruslah menguasai pemrograman dan pensimulasian untuk mengembangkan teori – teori dalam hal pengaplikasian. Pembelajaran mahasiswa dalam pengembangan aplikasi harus menguasai atau menyeimbangkan materi perkuliahan dan materi kegiatan praktikum yang dilakukan di kampus. Sehubungan dengan belum tersedianya perangkat pengolahan sinyal digital pada Laboratorium Telekomunikasi, Dimana nantinya jika modul ini telah selesai akan di terapkan pada Laboratorium Telekomunikasi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan dan dipergunakan untuk meningkatkan kualitas mahasiswa baik secara materi dan maupun praktik.

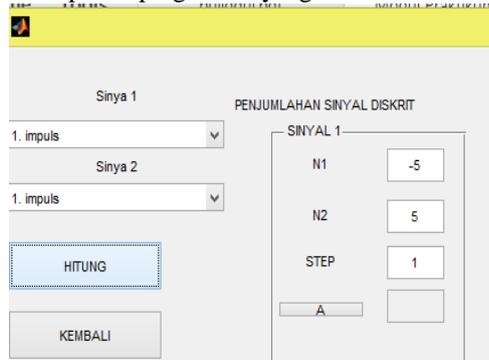
Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perangkat percobaan pratikum Pengolahan Sinyal Digital (PSD) dengan menggunakan program simulasi matlab dan GUI (*Graphical User Interface*) dan Menganalisa hasil keluaran dari perangkat percobaan praktikum yang telah dibuat. Manfaat dari penelitian ini adalah agar pembaca atau mahasiswa Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan khususnya Teknik Elektro konsentrasi Telekomunikasi, mengerti dengan program Matlab dan GUI (*Graphical User Interface*) yang akan diterapkan pada modul praktikum Pengolahan Sinyal Digital berbasis *software* ini.

**2. HASIL DAN PEMBAHASAN**

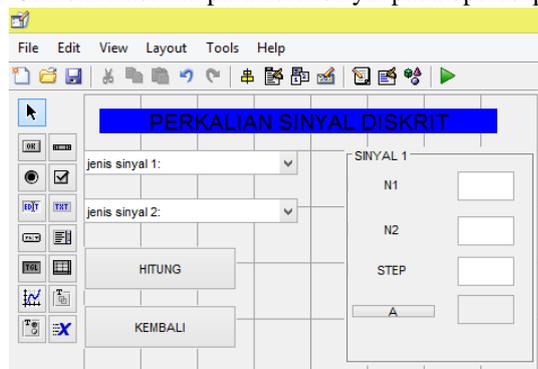
Pada Penelitian ini, dilakukan pengujian secara simulasi untuk memperoleh nilai hasil dari penjumlahan sinyal, perkalian sinyal, pencerminan sinyal, penskalaan sinyal, dan pergeseran sinyal. Hasil rancangan akan disimulasikan dengan perangkat lunak Matlab. Nilai – nilai yang dianalisis adalah dengan menggunakan data berupa inputan antara sinyal satu dengan sinyal yang lain. Adapun nilai yang dihasilkan dari simulasi berupa grafik dan tabel terhadap yang telah dilakukan penginputan nilai di awal.

**1. Operasi – Operasi Sinyal Dasar**

Adapun proses – proses operasi sinyal yang dibutuhkan untuk dapat melihat perubahan yang terjadi antara dua sinyal atau pun proses satu sinyal yang mengalami perubahan antara sinyal awal dengan sinyal sesudahnya. Operasi – operasi dasar yang terjadi pada sinyal adalah operasi penjumlahan, operasi perkalian, operasi pencerminan, operasi penskalaan dan operasi pergeseran yang akan dianalisis lebih lanjut.



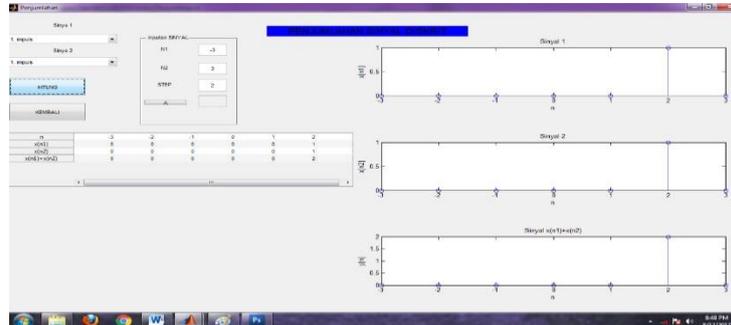
**Gambar 1** Gambar masukan parameter sinyal pada operasi penjumlahan



**Gambar 2** Gambar masukan parameter sinyal pada operasi perkalian

## 2. Analisa Capaian Pada Operasi Sinyal Dasar

Adapun hasil analisa yang akan dilakukan pada operasi – operasi sinyal yang dilakukan adalah dengan menganalisis suatu perubahan dari jenis sinyal untuk masing – masing operasi yang akan dilakukan dalam hal ini dapat dibuat bentuk keluaran dari analisis tersebut berupa grafik dan tabel terhadap masing – masing sinyal, jenis sinyal dan operasi sinyal berdasarkan dengan nilai sinyal awal atau sinyal aslinya.



Gambar 3 Proses penjumlahan dua sinyal impuls



Gambar 4 Proses perkalian dua sinyal impuls

## 3. SIMPULAN

Dari analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dapat merancang GUI Matlab untuk melakukan operasi sinyal digital penjumlahan, perkalian, pergeseran, pencerminan, penskalaan, konvolusi, dan korelasi.
2. Adanya modul praktikum pengoperasian sinyal digital yang berbasis software GUI matlab.
3. Parameter – parameter yang digunakan merupakan sinyal – sinyal sebagaimana umumnya sinyal step, sinyal ramp, sinyal impuls, dan sinyal eksponensial.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. el Kuliya and P. Z. Sinyal Digital Oleh Armein R Langi, “Dasar Dasar Pemrosesan Sinyal Digital,” 2001.
- [2] A. M. Bachtiar, “Pengertian Sinyal,” 2012.
- [3] H. P. Hsu and Gugi Sagara, “Teori dan soal komunikasi analog dan digital,” 2004.
- [4] A. R. Gabel and A. R. Richard, “Sinyal And Linear Systems,” 1987.
- [5] P. Wei, “AC 2007-104: DIGITAL SIGNAL PROCESSING, THEORY AND PRACTICAL CONSIDERATIONS,” 2009.
- [6] V. Christofilakis *et al.*, “Analog to Digital Converter: a Key Concept in the Implementation of a 3G Software Defined Radio Receiver Studying various aspects of OFDM signals View project VAN\_ECG View project Analog to Digital Converter: a Key Concept in the Implementation of a 3G Software Defined Radio Receiver,” 2002. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/2554140>