

SIMULASI PERHITUNGAN ARUS DENGAN TEGANGAN AC PADA RANGKAIAN RC MENGGUNAKAN TRANSFORMASI LAPLACE

Arini Camellia^{1*)}, Feli Cianda Adrin Burhendi¹⁾

¹ Arini Camellia (Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr Hamka)

Email: arinicomellia76@gmail.com, felicianda@uhamka.ac.id

Nomor Handphone: 085719154864

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui dan menganalisis nilai arus pada perhitungan dan pengukuran dalam rangkaian RC menggunakan tegangan AC. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen. Populasi yang digunakan adalah rangkaian RC dan sampel yang digunakan adalah arus dan tegangan. Teknik yang digunakan untuk memperoleh sampel penelitian adalah teknik pengambilan data arus yang kemudian diolah untuk menganalisis nilai arus yang dihasilkan dalam pengukuran secara praktikum dengan nilai arus dalam perhitungan. Pengukuran dilakukan dengan cara praktikum untuk mencari nilai arus dengan menggunakan rangkaian RC pada tegangan AC. Perhitungan yang digunakan dalam mencari nilai arus pada rangkaian RC menggunakan transformasi *Laplace*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai arus yang dihasilkan dalam praktikum jauh berbeda dengan nilai arus yang di dapat dalam perhitungan. Sedangkan terdapat beberapa nilai arus dari hasil praktikum yang mendekati dengan nilai arus dalam perhitungan. Dapat disimpulkan bahwa nilai arus yang dihasilkan dalam pengukuran memiliki perbedaan dengan nilai arus dalam perhitungan.

Kata Kunci: arus, rangkaian RC, transformasi Laplace

ABSTRACT

This study aims to determine and analyze the current value in calculations and measurements in RC circuits using AC voltage. The method used in research is the experimental method. The population used is the RC circuit and the sample used is current and voltage. The technique used to obtain the research sample is the current data collection technique which is then processed to analyze the current value generated in practical measurements with the current value in the calculation. Measurements were made by practicum to find the current value using the RC circuit at AC voltage. The calculation used in finding the current value in the RC circuit uses Laplace transform. The results showed that the current value generated in the practicum was far different from the current value obtained in the calculation. While there are several current values from practicum results that are close to the current value in the calculation. It can be concluded that the value of the current generated in measurement has a difference with the value of the current in the calculation.

Keywords: current, RC circuit, Laplace transformation

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang banyak diterapkan ke dalam konsep ilmu-ilmu lain. Fisika berhubungan erat dengan matematika, karena konsep fisika seringkali diterapkan dalam bentuk notasi matematis dengan menggunakan persamaan. Hubungan fisika dengan matematika ada dalam Listrik yaitu pada Rangkaian RC. Dalam

pembahasan fisika matematika, rangkaian RC dapat diselesaikan dengan menggunakan transformasi Laplace. Transformasi Laplace merupakan suatu metode yang digunakan dengan metode aljabar dan tabel transformasi Laplace. Penggunaan transformasi Laplace dengan pengaruh rangkaian RC dengan tegangan berbeda dapat menentukan besarnya arus yang di dapat pada perhitungan dan nilai arus yang di dapat dengan cara pengukuran.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimen. Sebelum melakukan eksperimen, melakukan bimbingan dan studi pustaka dengan dosen pembimbing. Dalam pengambilan data dilakukan secara eksperimen dan data dari hasil penelitian yang telah dilakukan yakni arus dengan tegangan yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data melalui praktikum mengukur arus pada rangkaian RC dengan tegangan yang berbeda. Tegangan yang digunakan yaitu 5 volt, 10 volt, 15 volt, 20 volt dan 25 volt. Arus yang dihasilkan pada pengukuran dengan cara praktikum sebesar 0,90 A, 1,03 A, 3,83 A, 5,03 A, dan 3,20 A. Besarnya arus yang diperoleh dengan menggunakan perhitungan sebesar 0,76 A, 1,50 A, 2,27 A, 3,01 A, dan 3,78 A. Hasil arus yang diperoleh dengan cara pengukuran berbeda-beda dari setiap tegangan tetapi nilai arus yang diperoleh dengan perhitungan mengalami kenaikan.

Tabel 1. Perolehan arus pada tegangan

| Tegangan (volt) | Arus untuk hasil praktikum (A) | Arus untuk hasil perhitungan (A) |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 5 | 0,90 | 0,76 |
| 10 | 1,03 | 1,50 |
| 15 | 3,83 | 2,27 |
| 20 | 5,03 | 3,01 |
| 25 | 3,20 | 3,78 |

Dari tabel hubungan tegangan dengan arus pada praktikum, terlihat bahwa arus yang dihasilkan tidak stabil. Sedangkan arus pada perhitungan memiliki nilai yang naik. Terdapat perbedaan arus yang cukup jauh pada tegangan 15 volt dan 20 volt dari hasil praktikum. Arus yang dihasilkan berbeda dengan perhitungan karena pada saat praktikum terdapat kesalahan peralaks dalam mengamati arus yang dihasilkan, pencatatan yang dihasilkan berbeda dari pembacanya, tidak melakukan kalibrasi alat sebelum digunakan dan efek perubahan suhu dalam ruangan. Mengurangi kesalahan peralaks

dapat meminimalisir data yang diperoleh dalam praktikum.

PENUTUP

Pada percobaan yang telah dilakukan, terdapat perbedaan arus yang di dapat dari hasil perhitungan. Kesalahan yang terjadi pada praktikum dapat mempengaruhi arus yang dihasilkan. Dalam melakukan praktikum pastikan mengkalibrasi alat yang digunakan, lebih teliti dalam membaca data pada alat, dan kondisi ruangan yang tidak mempengaruhi praktikum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya artikel ini, kami selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu dalam proses pembuatan artikel ini.

Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik Kelas X MAN Yogyakarta II,” E-Journal Pendidikan Fisika, vol. 5, no. 3.

Ermawaty, Imas Ratna, Fisika Matematika, UHAMKA PRESS: Jakarta, 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, dkk, *Aplikasi Transformasi Laplace pada Rangkaian Listrik*, UIN Sunan Kalijaga: Yogyakarta, 2013

Pramita Damayanti dan Yusman Wiyatmo, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Outbound Guna