

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Komputer merupakan alat canggih dan serbaguna yang saat ini pemanfaatannya banyak digunakan hampir di seluruh lini kehidupan, salah satunya di bidang fisika. Hal ini disebabkan karena komputer dapat membantu dalam menganalisis gejala fisis yang terjadi di alam ini. Salah satu kelebihan dari penggunaan komputer dalam ilmu fisika adalah dapat memberikan angka-angka yang tidak dapat diberikan atau ditunjukkan oleh alat, sehingga dapat memudahkan dalam memberikan makna terhadap rumusan model matematis suatu gejala fisika.

Ada beberapa persoalan fisika yang cukup rumit jika dikerjakan secara analitik dapat disederhanakan penyelesaiannya dengan menggunakan metode komputasi. Karena itu, metode komputasi sangat membantu dalam mempelajari gejala fisika. Salah satu permasalahan fisika yang membutuhkan ketelitian dalam perhitungannya adalah dalam menganalisis rangkaian RLC seri dan parallel. Analisis rangkaian RLC seri dan parallel dapat dilakukan dengan menggunakan model matematika dan menerapkan metode numerik untuk menyederhanakan penyelesaian matematisnya. Solusi persamaan diferensial pada rangkaian RLC seri dan parallel tersebut akan menghasilkan osilasi yang tidak teredam, kurang teredam, teredam kritis dan sangat sangat teredam seperti pada system pegas yang selama ini ditentukan dengan berbagai metode analitik yang relatif sulit.

Hasil dari penelitian sebelumnya didapatkan beberapa kelebihan dari hasil visualisasi komputasi rangkaian RLC seri dan parallel dengan menggunakan GUI yaitu program yang dibuat menjadi lebih menarik, efektif dan atraktif. Dengan menggunakan 110 iterasi serta galat (*error*) dinyatakan dalam empat digit angka di belakang koma (Sri, 2009).

Metode Runge-Kutte lebih baik dibandingkan dengan metode Euler dengan memperhatikan output serta besarnya nilai kesalahan yang dihasilkan (Endang, 2012)

Berdasarkan hal tersebut dibuat program computer untuk menentukan solusi persamaan diferensial pada rangkaian RLC seri dan parallel tersebut. Metode numeric yang digunakan untuk menentukan solusi persamaan diferensial pada rangkaian RLC seri dan parallel adalah metode *Runge-Kutta* orde empat yang menawarkan penyelesaian persamaan diferensial dengan pertumbuhan *truncation error* yang jauh lebih kecil (Supriyanto,2013). Waktu yang diperlukan untuk menjalankan program pada metode Runge Kutta lebih cepat daripada dengan metode lain (Mutamar, 2007).

Agar mudah dalam mempelajari persoalan matematis ini diperlukan perangkat lunak matematis yang tepat. Banyak program aplikasi yang dapat digunakan untuk memecahkan persoalan matematis, salah satunya adalah Matlab. Matlab menyediakan lingkungan yang diutamakan berupa matriks dan vector. Dalam lingkungan Matlab, berbagai persoalan fisika dapat dinyatakan dalam bentuk matematis(Suarga,2005).

Dari uraian di atas, penulis akan menganalisis dua metode komputasi pada rangkaian RLC yang menggunakan galat (*error*) dinyatakan dalam lima digit di belakang koma, dengan judul **“Analisis Rangkaian RLC Seri dan Paralel Menggunakan Metode Euler dan Metode *Runge-Kutta* “**.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka beberapa masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut.

1. Persamaan yang ada pada rangkaian RLC seri dan parallel adalah persamaan yang rumit.
2. Untuk menyelesaikan persamaan yang ada pada rangkaian RLC seri dan parallel dibutuhkan metode numerik yang akurat.
3. Perlunya perangkat lunak yang tepat untuk mempelajari persoalan rangkaian RLC seri dan parallel.

### 1.3. Batasan masalah

1. Penelitian ini dibatasi untuk simulasi rangkaian RLC seri dan Paralel menggunakan metode Euler dan *Runge-Kutta* .
2. Program aplikasi yang digunakan dalam membuat simulasi numeric rangkaian RLC seri dan parallel adalah MATLAB.

### 1.4. Rumusan Masalah

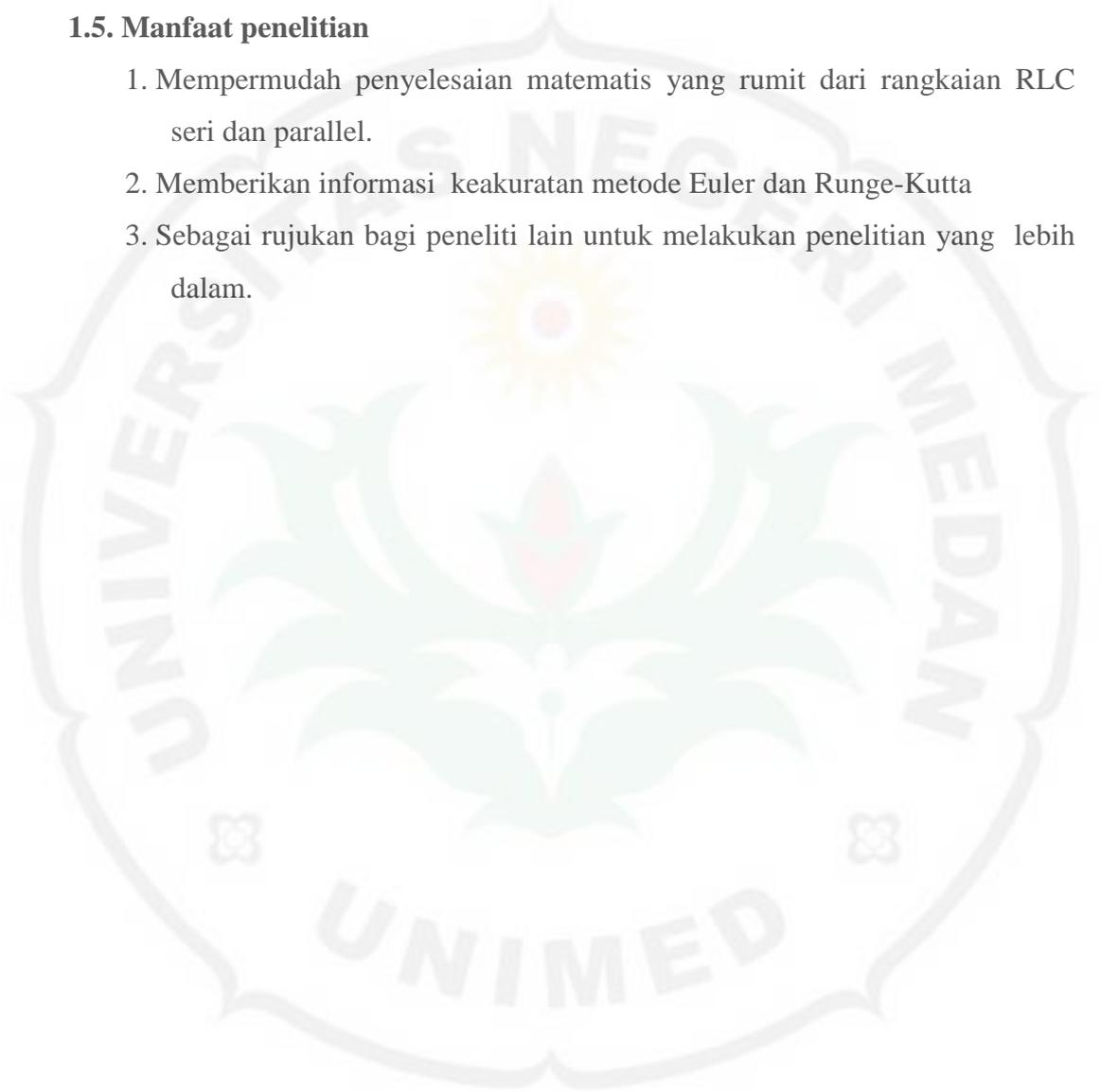
1. Bagaimanakah komputasi yang terjadi pada arus(I) di rangkaian RLC seri dan tegangan(V) di rangkaian RLC paralel dengan menggunakan pendekatan analitik .
2. Bagaimana *galat(error)* komputasi yang terjadi pada arus (I) di rangkaian RLC seri dan tegangan(V) di rangkaian RLC paralel dengan menggunakan metode Euler
3. Bagaimana *galat(error)* komputasi yang terjadi pada arus(I) di rangkaian RLC seri dan tegangan(V) di rangkaian RLC paralel dengan menggunakan metode Runge – Kutta
4. Apakah hasil komputasi dengan Runge-Kutta lebih teliti dibandingkan dengan metode Euler.

### 1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana komputasi yang terjadi pada arus(I) di rangkaian RLC seri dan tegangan(V) di rangkaian RLC paralel dengan menggunakan pendekatan analitik .
2. Untuk Mengetahui bagaimana *galat(error)* komputasi yang terjadi pada arus (I) di rangkaian RLC seri dan tegangan(V) di rangkaian RLC paralel dengan menggunakan metode Euler
3. Untuk mengetahui bagaimana *galat(error)* komputasi yang terjadi pada arus(I) di rangkaian RLC seri dan tegangan(V) di rangkaian RLC paralel dengan menggunakan metode Runge – Kutta
4. Untuk mengetahui apakah hasil komputasi dengan Runge-Kutta lebih teliti dibandingkan dengan metode Euler.

### 1.5. Manfaat penelitian

1. Mempermudah penyelesaian matematis yang rumit dari rangkaian RLC seri dan parallel.
2. Memberikan informasi keakuratan metode Euler dan Runge-Kutta
3. Sebagai rujukan bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian yang lebih dalam.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY