



## Pengembangan Program MATLAB OHM1.m sebagai Media Pembelajaran Hukum Ohm

Ulul Ilmi<sup>1\*</sup>, Achmad Febrian Erdiansyah<sup>2</sup>, Ahmad Fuad Al Arsyad<sup>3</sup>, Dani Syauqi Sudrajat<sup>4</sup>, Eep Syaifullah Yusuf<sup>5</sup>, Hasip Saifullah<sup>6</sup>, Khaifal Fahrully Khafid Aryadianto<sup>7</sup>

<sup>1-7</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Islam Lamongan, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [ululilmi78@yahoo.co.id](mailto:ululilmi78@yahoo.co.id)

**Abstract.** *The research presents an examination of Ohm's Law in practice through the development of a simple MATLAB-based program named OHM1.m. The program is designed to calculate the electric voltage based on the current and resistance values entered by the user. The program structure consists of a few concise lines of code, including screen clearing, variable initialization, input retrieval, voltage calculation using the equation  $V = I \times R$ , and formatted result presentation. The analysis shows that the program has several advantages, such as simplicity, interactivity, organized output, and strong relevance to education. Nevertheless, some limitations exist, including the absence of input validation, lack of batch data support, and the unavailability of graphical visualization. Potential enhancements include adding input validation, integrating V-I plotting, supporting vector input, and developing a graphical user interface (GUI). The program execution results are consistent with Ohm's Law theory, making it an effective learning tool for both Electrical Engineering and Informatics students. Therefore, this program can serve as a foundation before progressing to more complex circuit simulations.*

**Keywords:** *Electrical Engineering; Informatics; Learning Media; MATLAB; Ohm's Law*

**Abstrak.** Penelitian ini membahas implementasi Hukum Ohm melalui pengembangan program sederhana berbasis MATLAB dengan nama OHM1.m. Program ini dirancang untuk menghitung besar tegangan listrik berdasarkan nilai arus dan hambatan yang dimasukkan pengguna. Struktur program terdiri atas beberapa baris kode yang ringkas, mencakup pembersihan layar, inisialisasi variabel, pengambilan input, perhitungan tegangan dengan rumus  $V = I \times R$ , serta penyajian hasil secara terformat. Analisis menunjukkan bahwa program memiliki sejumlah keunggulan, antara lain kesederhanaan, interaktivitas, keteraturan output, dan relevansi dalam pembelajaran. Namun demikian, terdapat pula keterbatasan berupa tidak adanya validasi input, tidak mendukung data batch, serta belum tersedianya visualisasi grafik. Potensi pengembangan program meliputi penambahan validasi, integrasi grafik V-I, dukungan input vektor, serta pengembangan antarmuka grafis (GUI). Hasil eksekusi program memperlihatkan konsistensi dengan teori Hukum Ohm, sehingga menjadikannya sebagai media pembelajaran yang efektif, baik untuk mahasiswa Teknik Elektro maupun Teknik Informatika. Dengan demikian, program ini dapat dijadikan landasan awal sebelum melangkah pada simulasi rangkaian yang lebih kompleks.

**Kata kunci:** Hukum Ohm; MATLAB; Media Pembelajaran; Teknik Elektro; Teknik Informatika

### 1. LATAR BELAKANG

Sebagai dasar utama dalam teori kelistrikan, Hukum Ohm menjelaskan keterhubungan antara tegangan (V), arus (I), dan hambatan (R) (Saputri et al., 2025). Pemahaman terhadap hukum ini sangat penting karena menjadi landasan dalam menganalisis berbagai jenis rangkaian listrik, baik sederhana maupun kompleks (Charles & Matthew, 2017) (Svoboda & Dorf, 2013). Namun, dalam praktik pembelajaran, mahasiswa sering kali hanya memahami hukum ini secara teoritis tanpa melihat aplikasinya dalam bentuk simulasi komputasi. Seiring dengan perkembangan teknologi, pemanfaatan perangkat lunak seperti MATLAB menjadi alternatif yang efektif untuk menjembatani teori dengan praktik. MATLAB dikenal sebagai bahasa pemrograman dan lingkungan komputasi yang banyak digunakan dalam bidang teknik,

termasuk teknik elektro dan informatika. Penggunaan program sederhana berbasis MATLAB dapat membantu mahasiswa memahami konsep kelistrikan secara interaktif, cepat, dan akurat. Program OHM1.m merupakan salah satu contoh aplikasi sederhana yang mengimplementasikan persamaan Hukum Ohm dalam bentuk skrip MATLAB. Meskipun sederhana, program ini mampu memberikan gambaran praktis mengenai hubungan tegangan, arus, dan hambatan, sekaligus melatih keterampilan pemrograman dasar. Oleh karena itu, pengembangan dan analisis program ini penting dilakukan, tidak hanya untuk tujuan pembelajaran di bidang teknik elektro, tetapi juga untuk mahasiswa teknik informatika yang membutuhkan integrasi konsep lintas disiplin.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Tahun 1827 menjadi awal diperkenalkannya Hukum Ohm oleh Georg Simon Ohm (Anindya et al., 2025). Dalam hukum ini diterangkan bahwa tegangan listrik ( $V$ ) pada suatu penghantar bergantung secara linear pada arus ( $I$ ) yang mengalir dan hambatan ( $R$ ) penghantar tersebut. Secara matematis, hubungan antara tegangan, arus, dan hambatan dituliskan :  $V = I \times R$  (Ahleyani et al., 2025). Penjelasannya adalah  $V$  merepresentasikan tegangan (Volt),  $I$  adalah arus listrik (Ampere), dan  $R$  menunjukkan nilai hambatan dalam satuan Ohm. Rumus ini merupakan dasar dalam analisis rangkaian listrik (Anugrah et al., 2022), baik rangkaian seri (Erfan et al., 2020), parallel (Hasanah et al., 2018), maupun kombinasi. Pada sisi yang lain, penelitian ini juga didukung oleh matlab. MATLAB (Matrix Laboratory) merupakan perangkat lunak yang banyak digunakan dalam dunia akademik maupun industri untuk perhitungan numerik, pemodelan, simulasi, dan visualisasi data (Kalechman, 2018). MATLAB, pada ranah pendidikan elektro, berfungsi lebih dari sekadar kalkulator tingkat lanjut, yakni menjadi wahana untuk menelaah teori melalui pemodelan komputasional (Rizki & others, 2022). Integrasi MATLAB dengan konsep dasar elektronika, seperti Hukum Ohm, dapat membantu mahasiswa dalam memahami keterkaitan antara teori dan praktik (Cahyono, 2016) (Lase & others, 2025). Selain itu, mahasiswa teknik elektro dan informatika dapat menggunakan program ini sebagai contoh penerapan pemrograman dalam konteks teknik elektro, sehingga menumbuhkan kemampuan kolaborasi lintas disiplin.

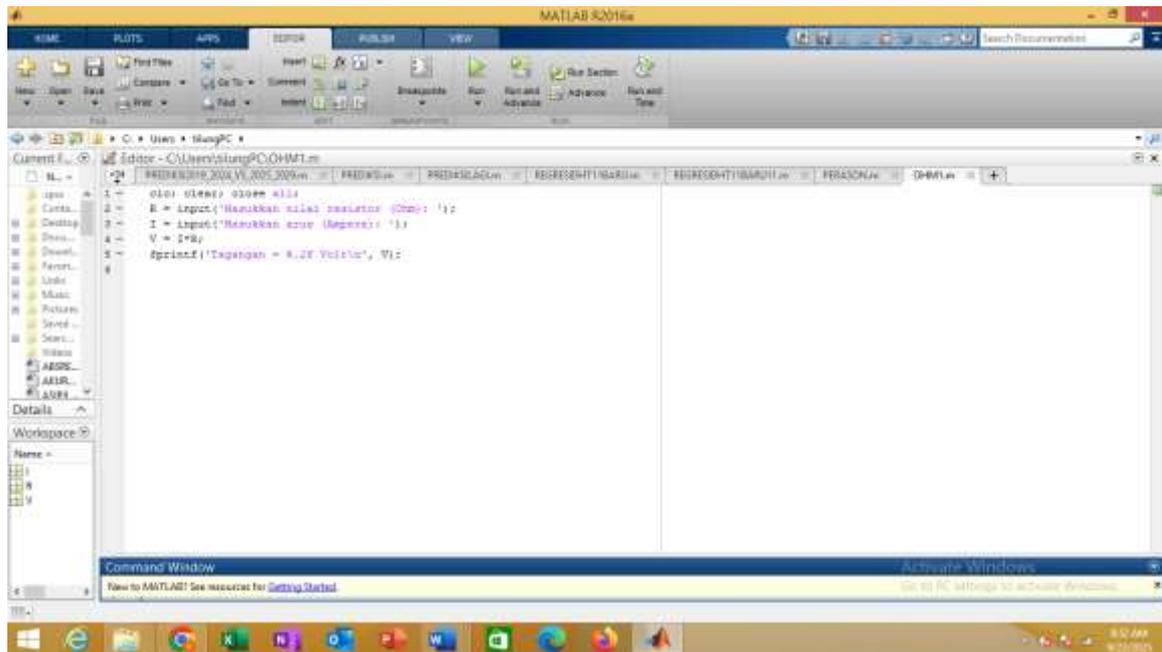
## **3. METODE PENELITIAN**

Riset ini dilakukan dengan metode deskriptif-kualitatif berbasis studi kasus, yaitu pada penerapan Hukum Ohm melalui program sederhana di MATLAB (Wahyudi, 2015)(Yudiana, 2021) (Putra et al., 2018). Fokus penelitian adalah mendeskripsikan struktur, fungsi,

keunggulan, keterbatasan, serta potensi pengembangan program OHM1.m. Rancangan penelitian pada subbab ini terdiri atas desain, populasi atau sampel, prosedur dan instrumen pengumpulan data, teknik analisis, serta model penelitian yang digunakan. Metode yang sudah sering diterapkan tidak perlu diuraikan secara rinci, cukup dinyatakan dengan mengacu pada referensi. Hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen juga hanya perlu ditampilkan bersama interpretasinya, tanpa penjabaran yang panjang.

Keterangan simbol dalam model dituliskan dalam bentuk kalimat. Sedangkan tahapan terhadap riset ini dilakukan secara bertahap, dimulai dengan studi literatur yang mengkaji teori dasar mengenai Hukum Ohm, pemrograman MATLAB, serta konsep pembelajaran berbasis simulasi (Wahyudi, 2015) (Ali, 2004). Selanjutnya, dilakukan perancangan program berupa penyusunan skrip sederhana di MATLAB yang berfungsi menghitung tegangan listrik berdasarkan input arus dan hambatan (Siagian, 2011). Setelah program tersusun, tahap berikutnya adalah analisis program melalui uji coba eksekusi untuk menilai kesesuaian hasil perhitungan dengan teori Hukum Ohm (Anugrah et al., 2022). Hasil analisis kemudian digunakan untuk mengidentifikasi keunggulan dan keterbatasan program, meliputi aspek interaktivitas, kejelasan output, kemudahan penggunaan, serta kendala yang masih ada. Tahap terakhir adalah merumuskan potensi pengembangan program, seperti penambahan validasi input, penyediaan visualisasi grafik hubungan tegangan dan arus, serta perancangan antarmuka Graphical User Interface (GUI) sederhana agar program lebih interaktif dan mudah digunakan. Terkait dengan data hasil eksekusi program dianalisis dengan cara membandingkan output perhitungan MATLAB dengan teori Hukum Ohm (Siregar, 2017)(Trisna et al., 2021). Selain itu, dilakukan analisis kualitatif terhadap keunggulan, keterbatasan, dan potensi pengembangan program untuk tujuan pembelajaran.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 1.** Program matlab.

Program OHM1.m yang ditunjukkan dalam gambar merupakan sebuah skrip MATLAB sederhana namun memiliki fungsi yang fundamental dalam bidang teknik elektro, khususnya dalam memahami dan mengaplikasikan Hukum Ohm. Secara prinsip, Menurut Hukum Ohm, besar tegangan listrik (V) pada suatu rangkaian sebanding dengan hasil kali arus listrik (I) dan resistansi (R). Hubungan ini dinyatakan dalam persamaan  $V = I \times R$ , di mana V adalah tegangan dalam Volt, I merupakan arus dalam Ampere, dan R adalah hambatan dalam Ohm. Sebagai implementasinya, program ini meminta pengguna untuk memasukkan nilai hambatan (resistor) dalam satuan Ohm serta nilai arus dalam satuan Ampere. Setelah kedua data masukan tersebut diberikan, program secara otomatis melakukan perhitungan tegangan menggunakan persamaan Hukum Ohm, kemudian menampilkan hasilnya di jendela perintah MATLAB. Keunggulan dari program ini adalah kesederhanaannya, sehingga sangat cocok digunakan sebagai media pembelajaran dasar bagi mahasiswa atau praktisi yang baru memulai eksplorasi pemrograman di MATLAB maupun yang ingin memperdalam pemahaman konsep dasar kelistrikan. Kendati sederhana, kode ini masih memungkinkan untuk dikembangkan, misalnya dengan menambahkan fasilitas pengecekan input, pembuatan grafik hubungan antara arus dan tegangan, atau integrasi dengan simulasi rangkaian yang lebih kompleks. Oleh karena itu, OHM1.m tidak hanya berperan sebagai alat bantu perhitungan, tetapi juga memperlihatkan bagaimana konsep dasar teknik elektro dapat diimplementasikan langsung lewat pemrograman.

Hal ini menjadikan program ini relevan untuk dimasukkan ke dalam laporan, jurnal, maupun bahan ajar di bidang teknik elektro dan informatika. Program OHM1.m disusun dengan struktur yang sederhana, ringkas, namun tetap memenuhi standar penulisan skrip MATLAB. Struktur program ini dirancang agar mudah dipahami, terutama oleh mahasiswa atau pengguna pemula yang baru mempelajari pemrograman MATLAB dalam konteks perhitungan teknik elektro. Secara umum, isi program berdasarkan gambar adalah sebagai berikut:

```
matlab
clc; clear; close all;
R = input('Masukkan nilai resistor (Ohm): ');
I = input('Masukkan arus (Ampere): ');
V = I*R;
fprintf('Tegangan = %.2f Volt\n', V);
```

Program ini terdiri atas beberapa baris perintah yang memiliki fungsi spesifik, dimulai dengan `clc`; yang digunakan untuk membersihkan Command Window sehingga hasil output lebih rapi dan tidak tercampur dengan perhitungan sebelumnya, dilanjutkan dengan `clear`; yang berfungsi menghapus semua variabel di workspace agar program berjalan dari kondisi awal tanpa dipengaruhi variabel sisa, serta `close all`; yang menutup semua jendela grafik untuk mencegah gangguan dari figure lama meskipun dalam program OHM1.m belum ada grafik yang dihasilkan. Selanjutnya, baris `R = input('Masukkan nilai resistor (Ohm): ');` meminta pengguna memasukkan nilai resistor dalam satuan Ohm, dan `I = input('Masukkan arus (Ampere): ');` meminta input arus listrik dalam satuan Ampere, masing-masing disimpan ke variabel R dan I. Baris inti program adalah `V = IR`; yang menghitung tegangan listrik menggunakan persamaan Hukum Ohm dengan mengalikan arus (I) dan hambatan (R), kemudian hasilnya ditampilkan melalui `fprintf('Tegangan = %.2f Volt\n', V)`; yang memformat output dalam dua angka desimal agar lebih presisi dan mudah dipahami, misalnya nilai 12.3456 Volt ditampilkan sebagai 12.35 Volt. Secara keseluruhan, program ini memiliki alur sistematis yaitu membersihkan lingkungan kerja, menerima input dari pengguna, melakukan perhitungan berdasarkan hukum fisika dasar, hingga menampilkan hasil akhir, sehingga menjadi contoh sederhana namun efektif untuk memahami penerapan Hukum Ohm dalam kode MATLAB.

Dalam teori kelistrikan, Hukum Ohm menjadi dasar penting untuk memahami hubungan antara tegangan (V), arus listrik (I), dan resistansi (R). Persamaan umum  $I = V/R$  menggambarkan bahwa arus yang mengalir sebanding dengan tegangan yang diterapkan, tetapi berbanding terbalik dengan hambatan penghantarnya. Dengan demikian, apabila tegangan dinaikkan sementara hambatan tetap, arus akan meningkat, sedangkan jika hambatan

bertambah dengan tegangan konstan, arus justru menurun. Pada implementasinya dalam program OHM1.m, persamaan yang digunakan adalah:  $V = I \times R$ .

Bentuk ini merupakan transformasi matematis sederhana dari persamaan asli Hukum Ohm, yang diperoleh dengan mengalikan kedua ruas persamaan  $I = V/R$  dengan nilai hambatan R. Bentuk transformasi ini digunakan karena fokus utama program adalah menghitung tegangan listrik (V) berdasarkan nilai arus (I) dan hambatan (R) yang dimasukkan pengguna. Penggunaan bentuk persamaan  $V = I \times R$  memberikan beberapa keuntungan praktis. Pertama, rumus ini sesuai dengan kebutuhan eksperimen maupun aplikasi nyata, di mana tegangan seringkali menjadi variabel yang ingin diketahui berdasarkan kondisi arus yang mengalir pada suatu rangkaian dan besar hambatan yang dipasang. Kedua, penerapannya dalam skrip MATLAB sangat sederhana, cukup dengan melakukan operasi perkalian antara nilai arus dan resistor yang dimasukkan sebagai input. Dengan demikian, keterkaitan program OHM1.m dengan teori Hukum Ohm sangat jelas. Program ini menjadi sarana implementasi langsung dari teori ke dalam bentuk perhitungan komputasi. Hal ini memperlihatkan bagaimana konsep fisika dasar dapat dikaitkan dengan pemrograman, sehingga memudahkan mahasiswa atau praktisi untuk memahami hubungan antara teori kelistrikan dan aplikasi numerik menggunakan perangkat lunak MATLAB.

Program OHM1.m memiliki sejumlah keunggulan yang menjadikannya efektif sekaligus mudah dipahami. Pertama, program ini bersifat sederhana dan ringkas, karena hanya terdiri dari beberapa baris kode inti yang langsung mengimplementasikan Hukum Ohm tanpa tambahan instruksi yang rumit. Kesederhanaan ini membuat program mudah dipelajari, terutama bagi mahasiswa atau pemula yang baru mengenal MATLAB maupun konsep dasar kelistrikan. Kedua, program bersifat interaktif melalui penggunaan fungsi input. Dengan adanya fungsi ini, pengguna dapat secara langsung memasukkan nilai hambatan (R) dan arus (I) sesuai kebutuhan, sehingga perhitungan menjadi lebih fleksibel. Hal ini berbeda dengan program statis yang menggunakan nilai tetap, karena pada program ini pengguna dapat menguji berbagai skenario perhitungan hanya dengan mengganti input. Ketiga, hasil keluaran program ditampilkan dengan format desimal yang rapi menggunakan fungsi `fprintf`. Output tidak hanya menampilkan angka hasil perhitungan, tetapi juga dilengkapi satuan tegangan (Volt) serta dibatasi pada dua angka di belakang koma. Tampilan seperti ini memberikan kejelasan sekaligus profesionalisme, sehingga mudah dipahami dan tidak membingungkan pembaca. Keunggulan lain adalah adanya penerapan struktur umum pemrograman MATLAB yang baik, yaitu penggunaan perintah `clc`, `clear`, dan `close all` pada bagian awal. Perintah ini berfungsi untuk membersihkan jendela perintah, menghapus variabel yang tersimpan di workspace, serta

menutup semua jendela grafik. Dengan demikian, program selalu berjalan dalam kondisi bersih setiap kali dijalankan, sehingga mengurangi kemungkinan kesalahan akibat data lama yang masih tersimpan. Secara keseluruhan, kombinasi antara kesederhanaan, interaktivitas, keteraturan output, dan struktur program yang sistematis menjadikan program ini unggul sebagai sarana pembelajaran dasar. Program ini tidak hanya mendemonstrasikan penerapan Hukum Ohm secara praktis, tetapi juga melatih pengguna dalam memahami praktik penulisan kode MATLAB yang baik dan benar.

Meskipun program OHM1.m memiliki sejumlah keunggulan, terdapat pula beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, program ini belum dilengkapi mekanisme validasi input. Artinya, jika pengguna memasukkan nilai yang tidak logis, seperti hambatan negatif, nol, atau bahkan karakter non-numerik, maka program tetap akan memproses data tersebut tanpa memberikan peringatan. Hal ini dapat menghasilkan keluaran yang tidak sesuai dengan konsep fisika sebenarnya dan berpotensi menyesatkan pemahaman pengguna. Keterbatasan kedua adalah program ini tidak mendukung pengolahan data dalam jumlah banyak secara sekaligus. Pengguna hanya dapat menghitung satu pasangan nilai arus dan hambatan setiap kali menjalankan program. Padahal, dalam eksperimen atau aplikasi teknik elektro yang lebih kompleks, sering kali dibutuhkan perhitungan untuk sejumlah data secara simultan atau berbentuk tabel. Kekurangan ini membuat program kurang efisien bila digunakan untuk analisis berskala besar. Selain itu, program tidak menampilkan hasil dalam bentuk grafik. Dalam dunia teknik elektro, visualisasi grafik sangat penting untuk memahami hubungan antara variabel, misalnya antara arus, tegangan, dan hambatan. Dengan hanya menampilkan output berupa angka, pengguna tidak mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai tren atau pola perubahan yang terjadi. Keterbatasan terakhir adalah bahwa program ini hanya berfokus pada bentuk dasar Hukum Ohm, yaitu persamaan sederhana  $V = I \times R$ . Program belum mencakup variasi penerapan Hukum Ohm pada rangkaian yang lebih kompleks, seperti rangkaian seri, paralel, atau kombinasi, maupun penerapan pada konteks daya listrik. Dengan demikian, program lebih tepat dikategorikan sebagai contoh pembelajaran dasar daripada alat analisis komprehensif untuk sistem kelistrikan. Keterbatasan yang ada memperlihatkan peluang untuk melakukan pengembangan lebih lanjut, antara lain melalui integrasi validasi input, kemampuan mengolah beberapa data sekaligus, penyajian hasil dalam bentuk grafik, serta penerapan pada kasus Hukum Ohm dengan tingkat kerumitan yang lebih tinggi.

Potensi pengembangan OHM1.m cukup besar, sehingga selain berperan sebagai kalkulator sederhana, program ini juga dapat diarahkan menjadi media pembelajaran dan analisis yang lebih luas. Salah satu pengembangan yang penting adalah penambahan validasi

input, sehingga pengguna tidak dapat memasukkan nilai hambatan atau arus yang tidak logis, seperti negatif atau nol. Dengan adanya validasi ini, program menjadi lebih andal karena hasil perhitungan tetap sesuai dengan prinsip fisika dan tidak menghasilkan data yang keliru. Selain itu, program dapat ditingkatkan dengan menambahkan visualisasi grafik hubungan tegangan (V) terhadap arus (I). Grafik ini akan membantu pengguna memahami konsep Hukum Ohm secara lebih intuitif, karena pola linier antara tegangan dan arus akan terlihat jelas dalam bentuk garis lurus dengan kemiringan yang menunjukkan nilai hambatan. Fitur ini tidak hanya meningkatkan aspek akademis, tetapi juga memberikan pengalaman interaktif yang lebih menarik.

Pengembangan lainnya adalah mendukung batch input atau vektor nilai, sehingga program dapat menghitung tegangan untuk sekumpulan data arus dan hambatan sekaligus. Fitur ini akan sangat berguna pada eksperimen atau analisis data skala besar, di mana perhitungan manual satu per satu tidak efisien. Dengan demikian, program dapat dipakai untuk mengolah data laboratorium atau penelitian dengan lebih cepat. Lebih jauh lagi, program berpotensi dibuat dalam bentuk Graphical User Interface (GUI) sederhana di MATLAB. Dengan GUI, pengguna tidak lagi perlu mengetikkan perintah di Command Window, melainkan cukup memasukkan data melalui kotak teks atau tombol interaktif. Tampilan yang lebih ramah pengguna ini akan memperluas akses program, bahkan bagi mereka yang tidak terbiasa dengan pemrograman MATLAB. Secara keseluruhan, potensi pengembangan tersebut dapat menjadikan program OHM1.m tidak hanya sebagai contoh kode dasar, tetapi juga sebagai aplikasi pembelajaran kelistrikan yang lebih interaktif, praktis, dan bermanfaat di berbagai konteks akademik maupun praktis.



**Gambar 2.** Output dari gambar 1.

Pada saat program OHM1.m dijalankan di MATLAB, sistem akan meminta pengguna memasukkan nilai hambatan (resistor) dalam satuan Ohm, kemudian dilanjutkan dengan memasukkan besar arus dalam satuan Ampere. Sebagai contoh, ketika pengguna memberikan input nilai resistor sebesar 10 Ohm dan arus sebesar 2 Ampere, program langsung menghitung

tegangan keluaran menggunakan persamaan Hukum Ohm  $V = I \times R$ . Hasil perhitungan ditampilkan pada Command Window dengan format terstruktur, yaitu:

Masukkan nilai resistor (Ohm): 10

Masukkan arus (Ampere): 2

Tegangan = 20.00 Volt

Output tersebut sepenuhnya konsisten dengan teori Hukum Ohm, di mana tegangan sebesar 20 Volt merupakan hasil kali dari arus 2 Ampere dengan hambatan 10 Ohm. Tampilan keluaran program juga menegaskan bahwa penggunaan fungsi `fprintf` berhasil menghasilkan format angka dengan dua digit desimal serta menambahkan satuan tegangan (Volt), sehingga memperjelas interpretasi hasil.

Selain itu, jika input pengguna diganti dengan nilai lain, misalnya resistor 10 Ohm dan arus 20 Ampere, maka program akan memberikan keluaran 200 Volt, sebagaimana terlihat pada gambar eksekusi MATLAB. Hal ini menunjukkan bahwa program dapat digunakan berulang kali dengan nilai input yang berbeda untuk memverifikasi hubungan linear antara tegangan, arus, dan hambatan. Dengan demikian, program OHM1.m terbukti tidak hanya benar secara teoritis, tetapi juga efektif sebagai sarana pembelajaran interaktif untuk memperkuat pemahaman konsep dasar kelistrikan.

Program OHM1 memiliki relevansi yang sangat penting dalam konteks pendidikan, khususnya pada bidang teknik elektro dan teknik informatika. Bagi mahasiswa Teknik Elektro, program ini menjadi sarana untuk memahami implementasi Hukum Ohm secara praktis. Tidak hanya sekadar mengetahui persamaan  $V = I \times R$  di atas kertas, mahasiswa dapat melihat langsung bagaimana konsep tersebut diterjemahkan ke dalam bentuk perhitungan komputasi. Dengan demikian, program ini memperkuat pemahaman teori dasar listrik sekaligus memberikan pengalaman nyata dalam menggunakan perangkat lunak untuk mendukung analisis kelistrikan. Di sisi lain, bagi mahasiswa Teknik Informatika, program ini memberikan pengalaman dalam integrasi pemrograman MATLAB dengan konsep elektronika dasar. Hal ini penting karena mahasiswa informatika tidak hanya dituntut menguasai algoritma dan struktur data, tetapi juga perlu memiliki wawasan lintas disiplin, terutama ketika harus berkolaborasi dengan bidang teknik lainnya. Program sederhana ini dapat menjadi titik awal untuk memahami bagaimana bahasa pemrograman dapat diaplikasikan dalam menyelesaikan persoalan di dunia nyata, khususnya dalam domain kelistrikan. Selain itu, dalam konteks penelitian dasar, program ini berperan sebagai contoh aplikasi komputasi sederhana yang dapat dijadikan landasan sebelum mahasiswa atau peneliti melangkah ke tahap simulasi yang lebih kompleks, seperti analisis rangkaian seri-paralel, simulasi AC/DC, atau pemodelan sistem

tenaga listrik. Dengan memulai dari program sederhana seperti OHM1.m, proses pembelajaran menjadi lebih bertahap, terstruktur, dan mudah diikuti. Secara keseluruhan, relevansi program ini terletak pada kemampuannya menjembatani antara teori dan praktik, antara konsep kelistrikan dan implementasi komputasi. Hal ini menjadikannya sebagai media pembelajaran yang efektif, baik untuk memperkuat pemahaman dasar, melatih keterampilan pemrograman, maupun menyiapkan mahasiswa dalam menghadapi penelitian dan aplikasi yang lebih kompleks di masa depan.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Program OHM1.m merupakan contoh skrip MATLAB sederhana namun memiliki nilai edukatif yang tinggi. Program ini secara langsung mengimplementasikan Hukum Ohm dalam bentuk perhitungan komputasi, sehingga mampu menjembatani pemahaman antara teori kelistrikan dan praktik pemrograman. Dengan struktur yang ringkas, penggunaan fungsi input yang interaktif, serta output yang terformat dengan baik, program ini sangat sesuai digunakan sebagai media pembelajaran dasar di bidang teknik elektro maupun teknik informatika. Analisis menunjukkan bahwa program memiliki sejumlah keunggulan, seperti kesederhanaan, interaktivitas, keteraturan tampilan hasil, dan struktur yang mengikuti standar penulisan program MATLAB. Namun, terdapat pula beberapa keterbatasan, antara lain belum adanya validasi input, tidak mendukung pengolahan data dalam jumlah banyak, tidak menyediakan visualisasi grafik, dan hanya berfokus pada penerapan dasar Hukum Ohm. Meskipun demikian, program ini memiliki potensi pengembangan yang luas, misalnya dengan menambahkan validasi data, menyediakan fitur visualisasi grafik hubungan  $V-I$ , mendukung perhitungan batch data, serta memperluasnya ke dalam bentuk Graphical User Interface (GUI) sederhana. Dengan pengembangan tersebut, program tidak hanya akan berguna sebagai contoh perhitungan, tetapi juga dapat menjadi sarana pembelajaran interaktif yang lebih menarik dan bermanfaat. Dalam konteks pendidikan, OHM1.m relevan untuk berbagai bidang. Mahasiswa teknik elektro dapat memperdalam pemahaman implementasi Hukum Ohm, mahasiswa teknik informatika dapat belajar integrasi pemrograman MATLAB dengan konsep elektronika, dan peneliti dapat menggunakannya sebagai pijakan awal sebelum beralih ke simulasi yang lebih kompleks. Dengan demikian, program ini bukan sekadar alat perhitungan sederhana, melainkan juga dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran lintas bidang yang efektif.

Hasil analisis terhadap program OHM1.m memberikan beberapa rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya, baik dalam ranah pembelajaran maupun penelitian. Program sebaiknya dilengkapi dengan mekanisme validasi input agar hanya menerima nilai resistor dan

arus yang logis (positif dan numerik) untuk mencegah kesalahan perhitungan. Selain itu, dukungan multi-data dapat ditambahkan dengan memungkinkan pengguna memasukkan sekumpulan data berupa vektor atau matriks sehingga perhitungan tegangan dapat dilakukan untuk banyak kombinasi nilai secara simultan, membuat program lebih efisien untuk eksperimen maupun penelitian berskala besar. Pengembangan visualisasi grafik hubungan arus dan tegangan ( $V-I$ ) juga penting untuk meningkatkan aspek interaktif sekaligus memudahkan pemahaman konsep linieritas dalam Hukum Ohm. Lebih lanjut, program dapat diperluas untuk menganalisis rangkaian seri, paralel, maupun kombinasi, serta mendukung perhitungan daya listrik ( $P = V \times I$ ). Pembuatan antarmuka grafis berbasis MATLAB GUI juga direkomendasikan agar pengguna yang belum terbiasa dengan pemrograman dapat lebih mudah berinteraksi melalui form sederhana, sementara hasil perhitungan maupun grafik dapat ditampilkan secara interaktif. Program ini juga disarankan untuk diintegrasikan dalam modul praktikum pada mata kuliah dasar kelistrikan, pemrograman teknik, maupun simulasi rangkaian, sehingga mahasiswa dapat menghubungkan teori dengan praktik pemrograman. Untuk penelitian, program ini dapat berfungsi sebagai dasar pengembangan menuju simulasi sistem tenaga listrik yang lebih kompleks. Secara keseluruhan, peningkatan pada sisi fungsionalitas, tampilan, dan integrasi akan membuat OHM1.m semakin bermanfaat, baik sebagai kalkulator sederhana maupun sarana edukasi yang komprehensif untuk menjembatani teori listrik dengan aplikasi komputasional modern.

## DAFTAR REFERENSI

- Ahleyani, M., Febrian, M. G., Sihombing, R. A. A., Manurung, S. C., & Gea, D. (2025). Eksperimen pengaruh kelembapan dan jarak elektroda terhadap pentanahan: Kajian fisika listrik menggunakan hukum Ohm. *Jurnal Sains, Sosial, dan Studi Agama*, 1(2), 169–190.
- Ali, M. (2004). Pembelajaran perancangan sistem kontrol PID dengan software MATLAB. *Jurnal Edukasi@Elektro*, 1(1), 1–8.
- Anindya, R. P., Abyan, N. A. Z., Widiyanti, E. D., Puspita, N. I., Sudarti, S., Baihaqi, H. K., & Saylendra, R. B. (2025). Analisis arus dan tegangan pada rangkaian seri dan paralel berdasarkan hukum Ohm. *Phydagogic: Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 7(2), 155–162.
- Anugrah, D., Sains, F., & Yogyakarta, U. P. (2022). Penerapan hukum Kirchhoff dan hukum Ohm pada analisis rangkaian listrik menggunakan software Electronics Workbench. *Journal of Systems, Information Technology, and Electronics Engineering*, 2(2), 1–11.

- Cahyono, B. (2016). Penggunaan software Matrix Laboratory (MATLAB) dalam pembelajaran aljabar linier. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 3(1), 45–62. <https://doi.org/10.21580/phen.2013.3.1.174>
- Charles, K. A., & Matthew, N. O. (2017). *Fundamentals of electric circuits*. McGraw-Hill Education.
- Erfan, M., Maulyda, M. A., Ermiana, I., Rchmatul, V., Hidayati, H., & Ratu, T. (2020). Profil kemampuan pembedaan rangkaian seri dan paralel calon guru sekolah dasar. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 13–21.
- Hasanah, M., Rosidah, A., & Sholihah, S. K. (2018). Rencana pembelajaran materi rangkaian listrik sederhana pada rangkaian listrik seri dan paralel. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Kalechman, M. (2018). *Practical MATLAB for engineers (2-volume set)*. CRC Press.
- Lase, D., & others. (2025). Analisis literatur tentang hukum Kirchhoff dalam desain rangkaian listrik modern. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, 2(2), 15–21.
- Putra, H. D., Kelviandy, M. K., & Putera, B. E. (2018). Penerapan kontrol fuzzy logic berbasis MATLAB pada perangkat mesin cuci. *Jurnal Multinetics*, 4(2).
- Rizki, R., & others. (2022). Pengaplikasian MATLAB pada perhitungan matriks. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 1(2), 81–93.
- Saputri, D. T., Putri, A. W., & Buanasari, A. M. B. (2025). Pengaruh tegangan terhadap besar kuat arus listrik pada pengukuran hukum Ohm berbasis simulasi PhET HTML5. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, 4(1), 321–331.
- Siagian, P. (2011). Simulasi MATLAB untuk perancangan PID controller. *Jurnal Processor*, 6(1).
- Siregar, Y. H. (2017). Sistem pendukung keputusan data alumni sarjana komputer menggunakan metode inferensi Mamdani berbasis MATLAB. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 28–36.
- Svoboda, J. A., & Dorf, R. C. (2013). *Introduction to electric circuits*. John Wiley & Sons.
- Trisna, K. P., Arsa, I. P. S., & Wiratama, W. M. P. (2021). Media pembelajaran trainer hukum Ohm dan hukum Kirchhoff pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 10(2), 79–90.
- Wahyudi, W. (2015). Analisis hasil belajar mahasiswa pada pokok bahasan hukum Ohm dan Kirchhoff dalam matakuliah elektronika dasar I. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(2), 129–134.
- Yudiana, K. P. T. (2021). Pengembangan media pembelajaran trainer hukum Ohm dan hukum Kirchhoff pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika di SMK Negeri 3 Singaraja. Universitas Pendidikan Ganesha.