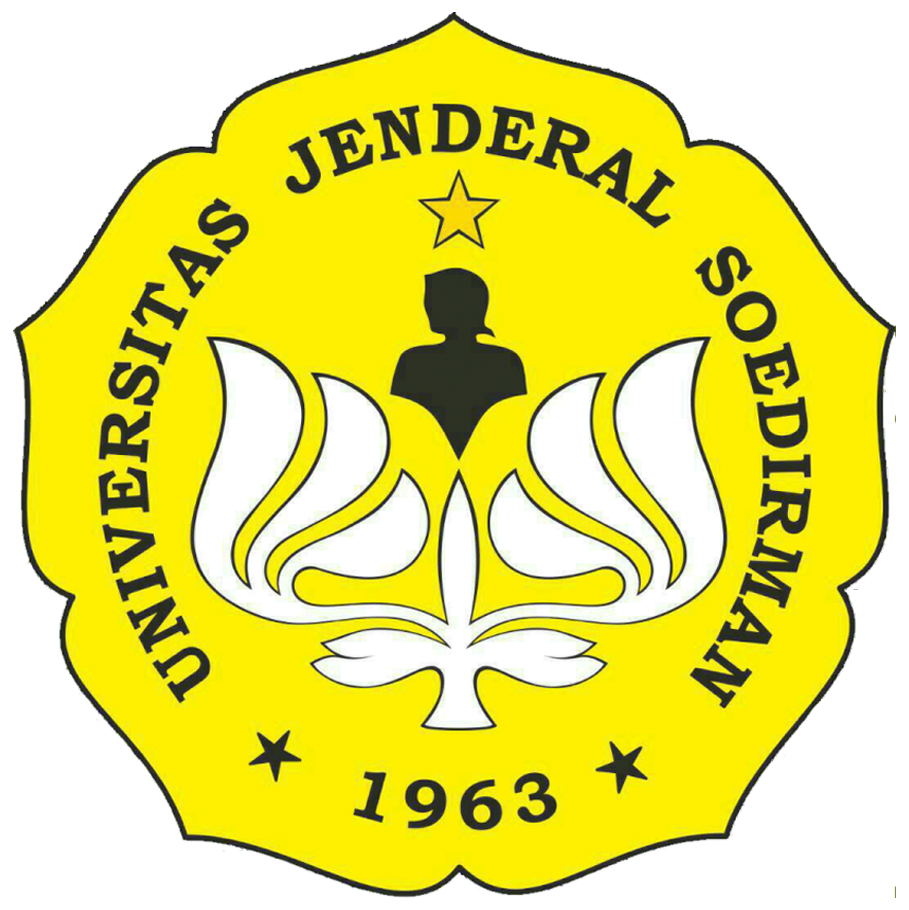
**LAPORAN TUGAS PROYEK**

**OPTIMASI JARINGAN PEMASANGAN KABEL LISTRIK**

**MENGGUNAKAN MINIMUM SPANNING TREE**

**UNTUK MENEKAN BIAYA PEMASANGAN ANTAR RUMAH**



Nama Anggota :

1. Haryo Bimantoro ( H1D021071 )

2. Salman Thufail ( H1D022109 )

3. Pancar Wahyu Setiabi ( H1D024018 )

4. M. Hudzayfa Ismail ( H1D024082 )

5. Muh. Aqil Karomy ( H1D024096 )

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN INFORMATIKA**

**PURWOKERTO**

**2025**

### BAB I

**PENDAHULUAN**

#### 1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu Indonesia semakin berkembang dan populasi juga bertambah, maka akan banyak bertambah rumah yang dihuni untuk masyarakat tinggal. Dengan banyaknya rumah tersebut maka aksesibilitas perlu ditingkatkan juga. Aksesibilitas yang baik seperti jaringan listrik, jaringan transportasi dan kemudahan akses untuk kebutuhan masyarakat.

Komplek perumahan adalah lokasi dimana terdapat banyak rumah dengan posisi dan jarak yang bervariasi satu sama lain. Penataan jaringan listrik pada lingkungan masyarakat khususnya pada komplek perumahan, memerlukan perencanaan yang cermat agar seluruh rumah dapat terhubung dengan sumber listrik tanpa mengeluarkan biaya instalasi yang berlebihan. Dalam hal ini, menentukan jalur pemasangan kabel yang efisien menjadi hal yang penting untuk perhitungan anggaran dalam pemasangan kabel listrik pada komplek perumahan dapat diminimalis, tanpa mengurangi fungsionalitas pada distribusi energi listrik.

Untuk menentukan jalur yang digunakan untuk menentukan perhitungan menggunakan teori Graf. Graf merupakan salah satu cabang ilmu dari matematika diskrit [1]. Melalui pendekatan graf, setiap rumah dapat direpresentasikan sebagai simpul atau node dan jalur kabel antar rumah direpresentasikan sebagai sisi atau edge dengan bobot-bobot tertentu yang menggambarkan biaya pada panjang kabel. Algoritma yang digunakan untuk perhitungan menggunakan Minimum Spanning Tree (MST). Minimum Spanning Tree (MST) adalah himpunan bagian dari himpunan sisi (edge) suatu graf berbobot tak berarah yang menghubungkan semua simpul tanpa membentuk siklus dan dengan total bobot minimum [2]. Dengan menggunakan algoritma Minimum Spanning Tree (MST) dimungkinkan untuk menghubungkan semua rumah dalam kompleks perumahan tersebut dengan total panjang kabel minimum, sekaligus memastikan tidak ada kabel yang dipasang secara sembarangan sehingga membuang anggaran yang tidak perlu.

#### **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana cara menentukan jalur pemasangan kabel listrik antar rumah dalam sebuah kompleks agar seluruh rumah terhubung dengan biaya serendah mungkin?

**1.3. Batasan Masalah**

* Data yang diambil adalah data sekunder dari beberapa jurnal yang terkait dengan projek.
* Perhitungan menggunakan algoritma Minimum Spanning Tree (MST) dengan algoritma prim atau kruskal.

#### **1.**4. **Tujuan**

* Menghubungkan seluruh rumah dengan jaringan listrik.
* Meminimalkan total biaya pemasangan kabel.
* Menghindari pembentukan siklus pemasangan kabel

### BAB II

**METODE PENELITIAN**

#### 2.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui simulasi graf berbobot untuk merancang jaringan pemasangan kabel listrik secara efisien pada kompleks perumahan. Algoritma yang digunakan adalah *Minimum Spanning Tree* (MST) dengan pendekatan Kruskal, yang dipilih karena mampu menghasilkan total panjang kabel minimum tanpa membentuk siklus, sehingga dapat menekan biaya instalasi.

#### 2.2 Metode dan Teknik Analisis

Penelitian ini menerapkan algoritma Minimum Spanning Tree (MST) dengan pendekatan algoritma Prim. Algoritma ini bekerja dengan memilih satu simpul awal, lalu secara iteratif menambahkan sisi dengan bobot terendah yang menghubungkan simpul yang telah dipilih ke simpul lainnya yang belum terhubung.

Pemilihan algoritma Prim dilakukan karena cocok digunakan pada graf yang padat (dense graph), serta prosesnya efisien untuk membangun jaringan yang terhubung secara bertahap dari satu titik pusat (misalnya dari rumah induk atau gardu listrik utama).

#### 2.3 Studi Kasus

Penelitian ini menggunakan studi kasus sebuah kompleks perumahan sederhana yang terdiri dari lima rumah (diberi label A, B, C, D, dan E). Setiap pasangan rumah memiliki nilai bobot berupa estimasi panjang kabel atau biaya koneksi antar rumah. Data bobot tersebut direpresentasikan dalam bentuk graf berbobot. **(Belum disesuaikan)**

**Tabel 1. Panjang Kabel**

| **Rumah 1** | **Rumah 2** | **Panjang Kabel (meter)** |
| --- | --- | --- |
| A | B | 4 |
| A | C | 6 |
| B | C | 1 |
| B | D | 5 |
| C | D | 3 |
| D | E | 2 |

2.4. Minimum Spanning Tree

Minimum Spanning Tree