

**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN INSTALASI PENERANGAN
JALAN UMUM BANDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU**

TUGAS AKHIR

**Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Andalas**

Oleh:

ROBY WINALDI
No. BP. 01 175 076

Pembimbing:

M. NASIR SONNI, MT
NIP. 132 210 772



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRAK

Penerangan jalan umum merupakan suatu bagian perlengkapan jalan yang sangat penting dalam menunjang kelancaran aktifitas pemakaian jalan di malam hari. Penerangan jalan bergantung kepada fungsi dan kondisi dari jalan tersebut. Dalam perancangan penerangan jalan diperhitungkan tingkat pencahayaan yang tepat, efektifitas dan efisiensi dari peralatan dan sistem instalasi penerangan serta jatuh tegangan yang terjadi pada saluran.

Perancangan pencahayaan ini dilakukan dengan menggunakan metode lumen untuk mendapatkan pencahayaan rata-rata pada area jalan. Instalasi penerangan jalan Bandara Internasional Minangkabau ini dilakukan pada jalan kelas arteri yang membutuhkan intensitas penerangan 50 lux dengan panjang 2,9 km yang terdiri dari dua jenis tipikal jalan, yaitu jalan dengan tipikal satu lajur dan dua lajur yang dipisahkan oleh median jalan.

Perancangan dilakukan dengan membagi instalasi penerangan dalam 72 titik lampu yang terbagi pada 4 seksi. Pembagian ini bertujuan untuk mengurangi besarnya resistansi yang terjadi dengan pemakaian kabel. Pada penelitian ini di digunakan lampu SON 250 W, luminer SRP 822, kabel tanah NYFGbY $4 \times 25 \text{ mm}^2$, kabel NYFGbY $4 \times 16 \text{ mm}^2$, kabel NYFGbY $4 \times 10 \text{ mm}^2$, kabel pilin udara NF2X $4 \times 25 \text{ mm}^2$, kabel NF2X $4 \times 6 \text{ mm}^2$ dan kabel instalasi NYM $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Dari penggunaan komponen tersebut mengakibatkan terjadinya jatuh tegangan yang kecil pada titik lampu terjauh, berkisar antara 2,28 V sampai 5,6 V.

Kata Kunci : Fluks cahaya, intensitas cahaya, intensitas penerangan, PJU, HPS SON, NYFGbY, NF2X, NYM.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin pesatnya perkembangan kabupaten dan kota di Indonesia menuntut adanya perbaikan sarana dan prasarana umum yang digunakan masyarakat, agar aktifitas dan kegiatan dapat berlangsung dengan baik. Satu bentuk dari perkembangan wilayah adalah terjadinya perkembangan pembangunan daerah. Perkembangan daerah tersebut diikuti dengan perluasan dan perbaikan jalan penghubung antar daerah.

Perluasan dan perbaikan jalan umum membutuhkan pertambahan perlengkapan jalan seiring dengan kepadatan aktivitas pemakaian jalan. Salah satu perlengkapan jalan yang sangat dibutuhkan adalah Penerangan Jalan Umum (PJU). Kondisinya, penerangan jalan umum sebagian besar daerah banyak yang tidak sesuai dengan kebutuhan penerangan pada kelas jalan tersebut, selain itu juga karena adanya penggunaan peralatan yang kurang efektif dan kurang efisien dalam suatu pembangunan PJU.

Penerangan jalan yang baik memegang peranan yang penting, terutama pada kondisi malam hari. Penerangan jalan ini berguna untuk menciptakan kondisi jalan yang terang agar memudahkan para pengguna jalan, baik bagi pengendara kendaraan ataupun bagi pejalan kaki. Selain itu dengan adanya sistem penerangan yang baik di jalanan akan dapat meningkatkan keselamatan, ketertiban, keamanan dan kelancaran lalu lintas serta mengurangi terjadinya kecelakaan dan tindak kejahatan di malam hari. Penempatan yang baik juga akan memberikan kesan keindahan pada kota atau daerah tersebut.

1.2. Rumusan Permasalahan

Secara garis besar, rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan perancangan teknis pencahayaan pada jalan masuk Bandara Internasional Minangkabau.
2. Penentuan sistem kelistrikan dan penempatan titik penerangan jalan.
3. Menghitung besarnya kebutuhan daya listrik dari sistem instalasi penerangan tersebut.
4. Penentuan jenis material dan volumenya yang akan digunakan pada sistem instalasi penerangan yang dirancang.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Merancang suatu sistem penerangan jalan umum yang sesuai dengan kebutuhan penerangan pada jalan masuk Bandara Internasional Minangkabau.
2. Menentukan besarnya kebutuhan daya listrik untuk penerangan jalan pada kelas jalan tersebut.
3. Menentukan jenis dan volume material yang digunakan dalam perancangan.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberikan penerangan yang sesuai dengan kebutuhan pada kondisi dan kelas jalan yang digunakan.
2. Penerangan yang sesuai akan dapat memaksimalkan energi listrik yang digunakan sehingga dapat menekan pemakaian energi listrik dan menekan biaya dari pemakaian energi listrik.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

1. Perancangan penerangan jalan Bandara Internasional Minangkabau dilakukan dengan menggunakan lampu HPS SON 250 W yang menghasilkan fluks cahaya 27.000 lumen dengan lumener SRP 822 dengan daya 276 W yang telah mencukupi kebutuhan intensitas penerangan rata-rata pada jalan tersebut.
2. Pada penelitian ini dilakukan perancangan penerangan jalan BIM dengan menggunakan 72 titik lampu yang terbagi dalam 4 seksi, terdiri dari 60 titik lampu dengan tiang lengan ganda yang dibagi dalam 3 seksi dan 12 titik lampu dengan tiang lengan tunggal pada 1 seksi. Besarnya volume material yang dibutuhkan dalam perancangan instalasi penerangan pada penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 6.
3. Besarnya daya total dari seluruh seksi pada perancangan ini adalah 36.432 Watt, dengan pembagian pada seksi 1, 2 dan 3 masing-masing 11.040 W dan seksi 4 sebesar 3.312 W.

5.2. Saran

Untuk penelitian mengenai penerangan jalan umum selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan pembagian seksi yang berbeda, memasukkan perhitungan anggaran ke dalam penelitian dan melakukan perancangan instalasi secara menyeluruh dengan perancangan sipil mengenai konstruksi pembangunan fisik.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] Van Harten. P, *Instalasi Listrik Arus Kuat 2*, Binacipta, Bandung, 1985.
- [2] Green Seal's, *High Intensity Discharge Luminerex*, Choose Green Report, Washington D.C., 2000.
- [3] NAEEEEC, *Minimum Energy Performance Standards - Design Energy Limits for Main Road Lighting*, NAEEEEC, New Zealand, 2005
- [4] UNEP, *Pedoman Efisiensi Energi untuk Industri di Asia*, website <http://www.energyefficiencyasia.org>, 2006.
- [5] Direktorat Jenderal Binamarga, *Spesifikasi Lampu Penerangan Jalan Perkotaan*, Direktorat Pembinaan Jalan Kota, Jakarta, 1992.
- [6] Hermawan. Karnoto, *Perancangan Software Aplikasi Optimasi Penataan Lampu PJU Sebagai Upaya Penghematan Biaya Energi Listrik*, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Undip, 1999.
- [7] Neidle. Michael, *Teknologi Instalasi Listrik Edisi 3*, Erlangga, Jakarta, 1999.
- [8] Panitia Revisi PUIL 1987, *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, 2000.
- [9] Pusjatan – Balitbang PU, Divisi 11 Perlengkapan Jalan, Seksi 11.11 Penerangan Jalan dan Perlengkapan Elektrikal.
- [10] Grainger. John J, William D. Stevenson, *Power System Analysis*, McGraw-Hill, Inc., North Caroline, 1994.
- [11] Linsley. Trevor, *Instalasi Listrik Tingkat Lanjut Edisi 3*, Erlangga, Jakarta, 2004.
- [12] Kelompok Pembakuan Bidang Distribusi dan Kelompok Kerja Kabel Listrik, SPLN 43-2: 1994, PT. PLN (Persero), Jakarta, 1994.