



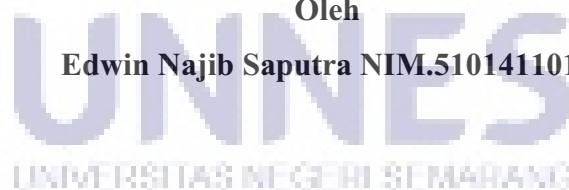
**ANALISIS EFISIENSI PENERANGAN JALAN UMUM
MENGUNAKAN SISTEM PEREDUPAN STUDI KASUS DI
JALAN PAMULARSIH KOTA SEMARANG**

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan**

Oleh

Edwin Najib Saputra NIM.5101411016



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Edwin Najib Saputra

NIM : 51014110216

Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Bangunan

Judul Skripsi : ANALISIS EFISIENSI PENERANGAN JALAN UMUM
MENGUNAKAN SISTEM PEREDUPAN STUDI KASUS DI
JALAN PAMULARSIH KOTA SEMARANG

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian
skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Bangunan FT. UNNES

Semarang, November 2016

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,



Drs. Harijadi Gunawan BW M.Pd
NIP. 195810131984031002



Aris Widodo, S.Pd., M.T.
NIP. 197102071999031001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul ANALISIS EFISIENSI PENERANGAN JALAN UMUM MENGGUNAKAN SISTEM PEREDUPAN STUDI KASUS DI JALAN PAMULARSIH KOTA SEMARANG telah dipertahan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal bulan November tahun 2016.

Oleh


Nama : Edwin Najib Saputra

NIM : 51014110216

Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Bangunan

Panitia:

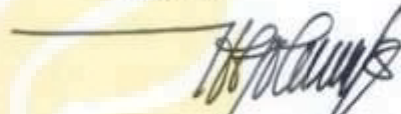
Ketua Panitia



Dra. Sri Handayani, M. Pd.

NIP. 196711081991032001

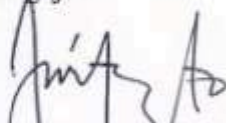
Sekretaris



Eko Nugroho J, S.Pd., M.T.

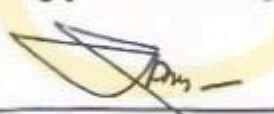
NIP. 197207021999031002

Penguji I



Arie Taveriyanto, S.T, M.T
NIP. 196507222001121001

Penguji II/Pembimbing I



Drs. Harijadi Gunawan BW, M.Pd
NIP. 195810131984031002

Penguji III/Pembimbing II



Aris Widodo, S.Pd, M.T.
NIP. 197102071999031001

UNNES
UNIVERSITAS MENGETAHUI MARANG

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Nur Qudus, M.T.

NIP. 19691130 199403 1001


LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Semarang, Desember 2016
yang membuat pernyataan,


Edwin Najib Saputra
NIM. 5101411016

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Katakanlah (Muhammad) : “Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?”. Sesungguhnya orang yang berakallah yang mampu mengambil pelajaran.” (Qs. Az Zumar : 9)

“Barang siapa menunjukkan (jalan) kebajikan, maka baginya memperoleh (pahala) sebagaimana pahalanya orang yang melakukannya” (H.R Imam Muslim)

“Segala sesuatu membutuhkan proses, maka bersabarlah.” (Ibunda)

“Tiada hari tanpa bersyukur.” (penulis)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan sebagai

ketulusan cinta dan bakti kepada :

1. Bapak Maryanto dan Ibu Siti Mumpuni yang selalu mengiringi langkahku dengan doa dan cinta.
2. Bapak Ikhwan dan Ibu Fathoniyah yang selalu memberi motivasi dan dukungan.
3. Istri tercinta Nur Afifah, S.Pd., yang selalu memberikan suport dan do'a.
4. Abah Almamnuchin Kholid dan Ibu Istighfaroh .
5. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberi dukungan.

ABSTRAK

Najib Saputra, Edwin. 2016. *Analisis Efisiensi Penerangan Jalan Umum Menggunakan Sistem Peredupan Studi Kasus Di Jalan Pamularsih Kota Semarang.* Dosen Pembimbing: Drs. Harijadi Gunawan BW, M.Pd. dan Aris Widodo, S.Pd., M.T. Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan.

Penerangan Jalan Umum merupakan fasilitas yang disediakan pemerintah kota untuk keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, dan salah satu infrastruktur yang dibutuhkan pengguna jalan sebagai alat bantu navigasi pada malam hari. Sistem penerangan jalan umum juga merupakan suatu pelayanan yang menerangi jalan umum dimana penerangan ini lampu dinyalakan pada malam hari selama kurang lebih 12 jam penuh, sehingga memakan daya listrik yang cukup tinggi.

Oleh karena itu, penulis membuat eksperimen pada PJU untuk penghematan energi listrik dengan menggunakan Sistem peredupan, yaitu dengan mengurangi arus daya pada lampu penerangan jalan umum menggunakan peredup (*dimmer*).

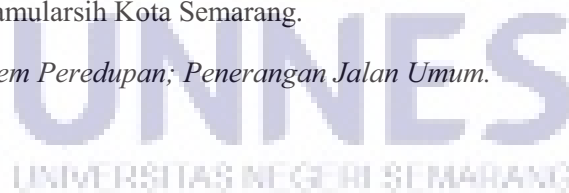
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk penghematan penggunaan daya penerangan jalan umum pada jalan Pamularsih Kota Semarang dengan tolok ukur volume kepadatan arus lalu lintas pada jam 18.00-06.00.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dimana subjek pada penelitian ini adalah peredupan penerangan jalan umum. Dengan pengumpulan data menggunakan sumber data primer dan data sekunder. Serta perhitungan grafik volume kepadatan lalu lintas menggunakan teknik kuartil untuk menentukan lama waktu peredupan.

Hasil penelitian ini adalah seberapa besar persentase penghematan penerangan jalan umum menggunakan sistem peredupan dengan tolok ukur volume kepadatan lalu lintas dari pukul 18:00 sampai dengan pukul 06:00, pada hari efektif dan hari libur. Untuk hari efektif persentase penghematan sebesar 33,75 %, sedangkan untuk hari libur persentase penghematan sebesar 34,07 %.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan sistem peredupan dapat menghemat penggunaan daya lampu penerangan jalan umum di jalan Pamularsih Kota Semarang.

Kata kunci: *Sistem Peredupan; Penerangan Jalan Umum.*



KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah Swt., karena telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Efisiensi Penerangan Jalan Umum Menggunakan Sistem Peredupan Studi Kasus Jalan Pamularsih Semarang” sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak selesai tanpa dukungan dan bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih dan rasa hormat kepada Drs. Harijadi Gunawan Buntoro Wahjono, M.Pd., Dosen Pembimbing I dan Aris Widodo, S.Pd., M.T., Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan arahan, dan saran dengan penuh kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak berikut ini.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menuntut ilmu di Universitas Negeri Semarang;
2. Dr. Nur Qudus, M.T, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam urusan administrasi dalam penelitian penulisan skripsi;
3. Dra. Sri Handayani, M.Pd, Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang yang telah menyediakan segala hal yang dibutuhkan selama penulisan skripsi.

4. Arie Taveriyanto, S.T, M.T, sebagai penguji yang telah memberi masukan yang sangat berharga berupa saran, ralat, perbaikan, pertanyaan, komentar, tanggapan, menambah bobot dan kualitas skripsi ini.
5. Drs. Harijadi Gunawan BW, M.Pd, dan Aris Widodo, S.Pd, M.T. sebagai Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 yang penuh perhatian dan atas perkenaan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu disertai kemudahan dalam memberikan bahan dan menunjukkan sumber-sumber yang relevan sangat membantu penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama proses perkuliahan;
7. Orang tua saya yang tanpa henti memberi kasih sayang, dukungan, dan doa;
8. Nur Afifah, S.Pd., yang selalu memberi dukungan, kesabaran, dan saran-saran baik serta kedua orang tuanya.
9. Sahabatku Raditya Prastyo, Agus Setiyono, dan Wahyu Setyo Utomo yang selalu menyemangati.
10. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi sempurnanya skripsi ini. Akhirnya, peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 8 Desember 2016


Penulis

DAFTAR ISI

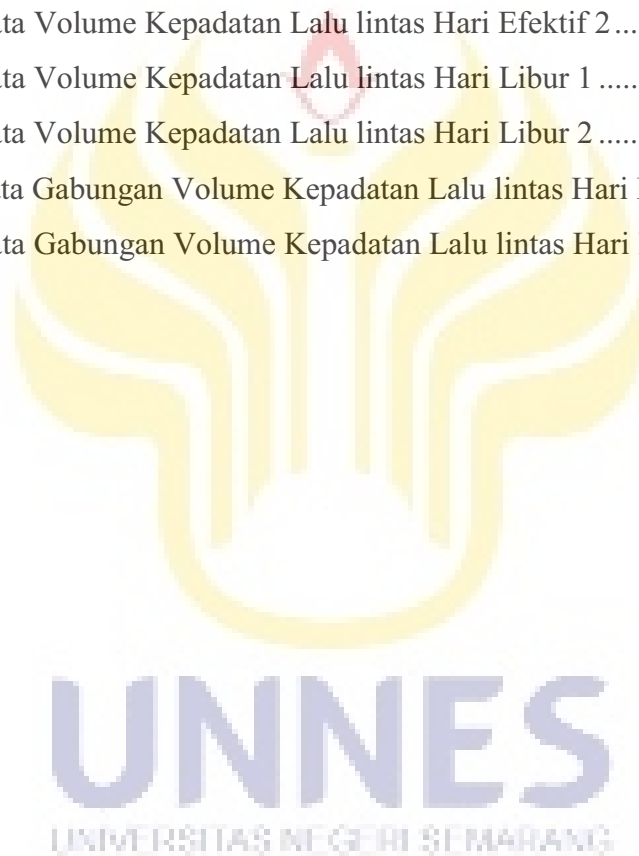
SAMPUL/COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR KURVA	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	7
1.3 Peumusan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Sistematika Skripsi.....	9
BAB II. KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	11
2.1 Penerangan Jalan Raya	11
2.2 Jenis Lampu Penerangan Jalan.....	13
2.3 Posisi Lampu Penerangan Jalan Umum	16
2.4 Dasar Perancangan Penerangan Jalan	22
2.5 Manajemen Transportasi	24
2.6 Volume Kepadatan Lalu Lintas.....	26
2.7 Jenis-jenis Jalan Menurut Fungsinya	27
2.8 Kerangka Berfikir.....	27
BAB III. METODE PENELITIAN	30
3.1 Pengertian Metode Penelitian.....	30

3.2 Pengumpulan Data	30
3.3 Populasi dan Sampel	31
3.4 Teknik Analisis Data	32
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Gambaran Umum Jalan Pamularsih	35
4.1.1 Kondisi Jalan	35
4.1.2 Pengguna dan Profil Jalan	36
4.2 Teknik Pengambilan Data	36
4.2.1 Pembuatan Kurva Volume Kepadatan Arus Lalu Lintas	41
4.3 Pelaksanaan Penelitian	42
4.3.1 Deskripsi Penelitian	42
4.3.2 Hasil Penelitian	43
4.4 Analisis Data dan Pembahasan	49
4.3.1 Metode Analisis Data	49
4.5 Pembahasan	57
BAB V. PENUTUP	61
5.1 Simpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Lampu Penerangan Jalan Secara Umum Menurut Karakteristik dan Penggunaannya	14
Tabel 2.2 Kode Indek Perlindungan IP (<i>Index of ProtectionI</i>)	16
Tabel 2.3 Penataan Letak Lampu Penerangan Jalan	22
Tabel 4.1 Instrumen Penelitian	40
Tabel 4.2 Data Volume Kepadatan Lalu lintas Hari Efektif 1	43
Tabel 4.3 Data Volume Kepadatan Lalu lintas Hari Efektif 2	44
Tabel 4.4 Data Volume Kepadatan Lalu lintas Hari Libur 1	45
Tabel 4.5 Data Volume Kepadatan Lalu lintas Hari Libur 2	46
Tabel 4.6 Data Gabungan Volume Kepadatan Lalu lintas Hari Efekif.....	47
Tabel 4.7 Data Gabungan Volume Kepadatan Lalu lintas Hari Libur.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Posisi Lampu Penerangan Pada Sisi Kanan/Kiri Jalan.....	18
Gambar 2.2	Posisi Lampu Penerangan Pada Sisi Kanan dan Kiri Jalan Berselang-seling	18
Gambar 2.3	Posisi Lampu Penerangan Pada Kanan dan Kiri Jalan Berhadapan .	19
Gambar 2.4	Posisi Lampu Penerangan Pada Median Jalan.....	19
Gambar 2.5	Posisi Lampu Penerangan Pada Jalan Satu Arah	20
Gambar 2.6	Posisi Lampu Penerangan Pada Jalan Dua Arah.....	21
Gambar 4.1	Tiang Lampu Penerangan Lengan Ganda	35
Gambar 4.2	Lokasi Penelitian dan Titik Pengambilan Data	38



DAFTAR KURVA

Kurva 4.1 Kurva Rata-rata Volume Kepadatan Lalu Lintas Hari Efektif	50
Kurva 4.2 Kurva Rata-rata Volume Kepadatan Lalu Lintas Hari Libur.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Instrumen Penelitian	64
Lampiran 2	Kurva Volume Kepadatan Lalu Lintas Hari Efektif 1.....	65
Lampiran 3	Kurva Volume Kepadatan Lalu Lintas Hari Efektif 2.....	66
Lampiran 4	Kurva Volume Kepadatan Lalu Lintas Hari Libur 1	67
Lampiran 5	Kurva Volume Kepadatan Lalu Lintas Hari Libur 2	68
Lampiran 6	Formulir Usulan Topik Skripsi.....	69
Lampiran 7	Surat Usulan Pembimbing.....	70
Lampiran 8	Surat Tugas Pembimbing.....	71
Lampiran 9	Berita Acara Seminar.....	72
Lampiran 10	Daftar Hadir Seminar Proposal	73
Lampiran 11	Surat Ijin Penelitian	74
Lampiran 12	Formulir Pembimbingan Penulisan Skripsi.....	75
Lampiran 13	Formulir Laporan Selesai Bimbingan Skripsi	76
Lampiran 14	Kondisi Jalan Pamularsih Hari Efektif.....	77
Lampiran 15	Kondisi Jalan Pamularsih Hari Libur	78



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi, pasar bebas dan regionalisasi menyebabkan terjadinya perubahan dan dinamika spasial, sosial, dan ekonomi antar negara, antar daerah (kota/kabupaten), kecamatan hingga perdesaan. Perlunya Pemerintah suatu negara atau wilayah untuk meningkatkan dan memperbaiki sistem yang ada demi mengikuti perkembangan yang ada. Suatu wilayah akan berkembang ditandai dengan adanya peningkatan laju pertumbuhan penduduk dan aktivitasnya. Semakin meningkatnya tingkat mobilitas masyarakat sering kali menimbulkan masalah bagi pengelola suatu wilayah sehingga memerlukan pertimbangan atas sarana dan prasarana yang ada. Persoalan-persoalan antara lain meliputi keterbatasan dana dari pemerintah, peningkatan penduduk yang cukup tinggi dan terus menerus berlangsung di kota-kota besar, krisis ekonomi di era otonomi, menjadi penyebab perkembangan infrastruktur kalah cepat dibanding dengan dinamika pertumbuhan yang ada.

Kota Semarang memiliki posisi geostrategis karena berada pada jalur lalu lintas ekonomi pulau Jawa serta merupakan koridor pembangunan Jawa Tengah. Kota Semarang juga merupakan kota yang strategis dan salah satu kota terbesar kelima di negara Indonesia. Dengan memiliki luas total 373.67 km² dan memiliki jumlah penduduk 1.773.905 jiwa.

Kota Semarang yang terdiri atas kawasan pantai, dataran, dan perbukitan menciptakan berbagai potensi dan sekaligus permasalahan. Sebagai Ibukota Propinsi Jawa Tengah dan sekaligus merupakan simpul perekonomian di kawasan pantura Jawa, Semarang merupakan kota yang menarik untuk dikembangkan yang sekaligus sebagai generator bagi pertumbuhan kawasan *Hinterland*.

Karakteristik topografi yang unik tersebut juga menyimpan berbagai potensi masalah apabila tidak ditangani dengan cermat. Salah satunya perkembangan dan laju pembangunan di bidang keindahan kota, dimana elemen dekorasi kota sebagai salah satu sarana pendukung di bidang keindahan kota tersebut merupakan kosmetik wajah kota masih sangat memerlukan perhatian, inovasi dan kreasi.

Dikota ini terdapat banyak ruas jalan umum yang membelah Kota Semarang menjadi bagian-bagian kecil. Pada ruas-ruas jalan umum ini terdapat fasilitas penerangan pada malam hari yang disebut penerangan jalan umum. Penerangan yang prima mutlak diperlukan untuk jalan umum, karena jalan umum menurut fungsinya di bagi menjadi tiga yaitu jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan. Penerangan jalan umum merupakan salah satu infrastruktur yang penggunaannya didukung menggunakan energi listrik. Pelayanan infrastruktur perkotaan meliputi penyediaan air bersih, drainase perkotaan, jalan, pemukiman, persampahan, energi dan telekomunikasi, belum terintegrasi menjadi satu kesatuan sistem yang utuh dalam penanganannya di perkotaan.

Dalam konteks kota, kebutuhan infrastruktur ditentukan atau dipengaruhi oleh struktur ruang kota. Kota-kota yang berkembang dengan perencanaan, pada umumnya dirancang dengan mempertimbangkan beberapa hal, seperti : kemudahan pencapaian, sirkulasi, keamanan, keselamatan, kesehatan lingkungan dan efisiensi penggunaan dan pengadaan infrastruktur penunjang. (Kodoatie, 2003:4).

Sistem infrastruktur merupakan pendukung utama fungsi-fungsi sistem sosial dan sistem ekonomi dalam kehidupan sehari-hari dalam masyarakat. Sistem infrastruktur dapat didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas atau struktur-struktur dasar, peralatan-peralatan, instalasi-instalasi yang dibangun dan yang dibutuhkan untuk berfungsinya sistem sosial dan sistem ekonomi masyarakat. Definisi teknik juga memberikan spesifikasi apa yang dilakukan sistem infrastruktur dan mengatakan bahwa infrastruktur adalah aset fisik yang dirancang dalam sistem sehingga memberikan pelayanan publik yang penting. (Kodoatie, 2003:9)

Salah satu diantara pendukung sistem infrastruktur kota yang sangat penting adalah energi listrik. Energi listrik menjadi sangat diperlukan masyarakat kota karena hampir semua kebutuhan masyarakat membutuhkan listrik. Energi listrik secara nasional dikelola oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Namun kita sadari bahwa penyediaan energi listrik oleh PLN tidak secepat pertumbuhan penduduk di negara kita khususnya pertumbuhan penduduk di kota-kota besar. Oleh karena itu kita selalu di himbau oleh pemerintah untuk menghemat penggunaan energi listrik seefisien mungkin.

Efisiensi energi didefinisikan sebadagai metode, teknik dan prinsip – prinsip yang memungkinkan untuk dapat menghasilkan output yang sama dengan penggunaan energi lebih sedikit atau mendapatkan output yang lebih besar dengan jumlah energi yang sama. Efisiensi energi saat ini menjadi topik yang sangat populer karena kebutuhan dunia akan energi terus bertambah setiap tahunnya. Dalam hal regulasi sudah banyak peraturan yang mengamanatkan melakukan efisiensi energi. Seperti yang tertuang dalam Undang-Undang No 30 tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi, efisiensi energi adalah tanggung jawab semua pihak, baik pemerintah (pusat maupun daerah), swasta, dan masyarakat.

Selain itu juga sudah dikeluarkan Instruksi Presiden Nomor 13 tahun 2011 Tentang Penghematan Energi dan Air yang mewajibkan semua instansi pemerintah pusat, daerah, Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) melakukan upaya penghematan energi dan air dan melaporkannya setiap 3 (tiga) bulan kepada Presiden. Pada aktivitas penghematan listrik, pemerintah menetapkan target penghematan sebesar 20 %.

Salah satu pemakaian listrik yang banyak digunakan masyarakat saat ini adalah sebagai sumber penerangan. Semakin meningkatnya tingkat mobilitas masyarakat membuat semua kegiatan memerlukan penerangan adalah jalan raya ataupun jalan umum.

Infrastruktur kota seperti jalan merupakan sarana transportasi yang penting. Keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan ditentukan oleh banyak faktor antara lain mutu jalan. Namun demikian penerangan jalan pada malam hari

juga merupakan salah satu faktor yang penting dalam kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan serta yang lebih utama adalah untuk keamanan, apalagi jalan-jalan di dalam kota yang lalu lintas harian rata-rata (LHR) cukup tinggi.

Penerangan jalan khususnya jalan umum merupakan salah satu sektor yang sangat potensial untuk menjadi sasaran efisiensi energi serta banyak di ajukan oleh pemerintah daerah sebagai upaya Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAD – GRK).

Pemerintah Kota (Pemkot) Semarang sebagai penanggung jawab mengelola Penerangan Jalan Umum di Kota Semarang, mengalami banyak kendala, antara lain penggunaan daya listrik dari PLN untuk penerangan jalan umum kota yang diduga tidak terkontrol. Disinyalir banyak penggunaan listrik untuk penerangan jalan umum yang ilegal oleh masyarakat. Sedangkan penggunaan daya tersebut oleh PLN tetap dibebankan kepada Pemda atau Pemkot. Oleh karena itu dipandang perlu untuk mengantisipasi hal tersebut dengan penggunaan daya listrik secara efisien dan optimal antara lain dengan cara pemasangan meteran listrik untuk penerangan jalan umum di dalam kota. Apalagi penggunaan energi listrik untuk penerangan jalan umum di jalan-jalan perumahan dan perkampungan yang dipasang langsung dari jaringan listrik oleh masyarakat sendiri banyak yang tidak terdaftar oleh pemkot. Namun penggunaan daya tersebut menjadi tanggungan pemkot manakala daya listrik dari PLN yang terpakai selama satu bulan dikurangi dengan daya yang terbayar oleh masyarakat melalui pembayaran rekening listrik, ditagihkan oleh PLN sebagai tagihan

penerangan jalan umum. Sedangkan redistribusi pajak penerangan jalan umum dari masyarakat setiap bulannya tidak mencukupi untuk membayar pemakaian daya listrik kepada PLN. Sehingga Pemkot Semarang kesulitan dalam perawatan dan operasional penerangan jalan umum jika terjadi kerusakan dan penambahan titik titik penerangan baru. Masyarakat merasa perlu dan punya hak mendapatkan dan menikmati PJU sebagai bentuk kompensasi membayar iuran PJU melalui tagihan rekening listrik. Minat masyarakat berswadaya memasang PJU sangat tinggi, sehingga menimbulkan pertumbuhan PJU yang sangat pesat dan tidak terbandung, dan bagian besar tidak berijin, dan pada umumnya tidak menggunakan lampu yang hemat energi dengan tingkat penerangan yang tinggi. Sehingga penerangan jalan umum perlu ditata dengan cara meterisasi. Sementara beban Pemerintah atas tagihan penerangan jalan umum per bulan yang selalu meningkat, dapat ditekan.

Dari permasalahan tersebut maka Pemerintah Kota Semarang dipandang perlu mengadakan terobosan dalam penggunaan daya listrik sebagai penerangan jalan umum di kota Semarang, yaitu dengan optimalisasi penerangan jalan umum menggunakan sistem peredupan.

Sebagai salah satu contoh adalah pada jalan Pamularsih kota Semarang. Jalan tersebut merupakan kelas jalan kolektor sekunder yang menghubungkan antar dalam kota serta salah satu jalur penghubung dalam kota ke bandara Ahmad Yani Semarang. Pada jalan tersebut terdapat penerangan jalan umum yang selalu menyala selama 12 jam/hari secara penuh yaitu pada jam 18.00-06.00. Padahal sesuai dengan uraian di atas, pelunya kita mengefisiensikan penggunaan daya pada penerangan jalan umum yang ada.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik mengadakan penelitian tentang “**Analisis Efisiensi Penerangan Jalan Umum Menggunakan Sistem Peredupan Studi Kasus Jalan Pamularsih Semarang**”.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan peneliti untuk membatasi dan memfokuskan penelitian pada Analisis Efisiensi Daya Penerangan Jalan Umum Kota Semarang Menggunakan Sistem Peredupan Studi Kasus Jalan Pamularsih.

Dalam penelitian ini peneliti membatasi masalah hanya pada:

- a. Obyek penelitian dalam penelitian ini adalah titik lampu yang berjumlah 99 titik di ruas Jalan Pamularsih yang merupakan salah satu jalan kolektor sekunder yang cukup vital penghubung dalam kota ke Bandara Ahmad Yani, dengan dibatasi lampu merah/pertigaan Jalan Simongan Raya sampai lampu merah Kali Banteng Semarang.
- b. Subyek penelitian yaitu peredupan Penerangan Jalan Umum.
- c. Penelitian dilakukan hanya untuk mendapatkan Prosentase penghematan penggunaan daya yang merupakan hasil dari efisiensi Penerangan Jalan Umum menggunakan sistem peredupan dengan tolok ukur volume kepadatan lalulintas.
- d. Volume kepadatan lalu lintas didapatkan dengan menghitung banyaknya kendaraan roda 4 atau lebih yang melewati ruas Jalan Pamularsih per 15 menitan mulai dari jam 18:00 sampai dengan jam 06:00 WIB.

- e. Penelitian dilakukan 4 hari yaitu pada hari Senin dan Rabu untuk mewakili hari kerja serta hari Jum'at dan Sabtu untuk mewakili hari libur namun tidak pada hari libur nasional.
- f. Pada penelitian hari efektif dan hari libur masing-masing diambil 4 titik penelitian pada ruas jalan Pamularsih, dengan asumsi 2 titik pada jalur arah Kalibanteng dan 2 titik pada jalur arah sebaliknya. Ke 4 titik tersebut dianggap sudah mewakili tempat pengambilan sampel kendaraan untuk hari efektif maupun hari libur.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah tentang efisiensi daya penerangan jalan umum di Jl. Pamularsih Kota Semarang dengan menggunakan sistem peredupan.

Kemudian rumusan masalah tersebut yaitu: Apakah dengan penerapan sistem peredupan dapat berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan daya listrik PJU di Jl. Pamularsih Kota Semarang?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan suatu pijakan untuk dapat merealisasikan aktivitas yang akan dilaksanakan, sehingga diperlukan rumusan tujuan yang jelas. Dengan adanya rumusan tujuan penelitian yang jelas maka akan diperoleh gambaran-gambaran serta manfaat dari penelitian tersebut. Berdasarkan rumusan masalah diatas maka skripsi ini bertujuan untuk penghematan penggunaan daya untuk PJU pada Jl. Pamularsih Semarang dengan tolok ukur volume kepadatan arus lalu lintas pada jam 18.00-06.00.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan penulis dan dapat menerapkan ilmu-ilmu yang telah didapat dari bangku kuliah serta dapat digunakan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Bangunan di Universitas Negeri Semarang.

1.5.2 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan kepada Pemerintah Kota Semarang untuk perawatan dan perbaikan pelayanan Penerangan Jalan Umum di Kota Semarang.

1.6 Sistematika Skripsi

Secara garis besar penulisan skripsi ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu bagian awal, isi, dan bagian akhir.

1. Bagian awal

Bagian awal skripsi meliputi: judul, abstrak, lembar pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian isi

Isi skripsi disajikan dalam lima bab dengan beberapa sub bab pada tiap babnya.

BAB I : Pendahuluan

Menguraikan tentang latar belakang, tujuan, ruang lingkup permasalahan dan sistematika laporan.

BAB II : Landasan Teori

Menguraikan Landasan Teori tentang Penerangan Jalan Raya, Posisi Lampu Penerangan Jalan Raya, Perancangan Penerangan Jalan, Lampu Hemat Energi, Manajemen transportasi, Lalu lintas harian rata-rata.

BAB III : Metode Penelitian

Menguraikan tentang metodologi penelitian.

BAB IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini mencakup analisis data penelitian serta pembahasannya.

BAB V : Penutup

Berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang relevan dengan penelitian yang telah dilaksanakan.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir skripsi berisikan daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penerangan Jalan Raya

Penerangan jalan umum (PJU) merupakan salah satu infrastruktur vital bagi kehidupan masyarakat di malam hari sehingga diharapkan dengan pemasangan PJU akan meningkatkan kenyamanan pengendara di jalan umum serta meningkatkan keamanan lingkungan dan menekan angka kriminalitas di jalan raya.

Kemudian tak kalah pentingnya adalah dengan pemasangan PJU juga berfungsi sebagai salah satu aspek penambah keindahan dan estetika. Hal ini dapat kita lihat bagaimana kota-kota besar pada suatu negara memanfaatkan perkembangan teknologi penerangan untuk meningkatkan keindahan Kota serta meningkatkan penggunaan lampu penerangan yang berorientasi pada lampu hemat energi.

Penerangan jalan raya mempunyai dua fungsi pokok yaitu fungsi keamanan dan fungsi ekonomi. Keamanan pengguna jalan berkaitan dengan kuat penerangan sesuai dengan kecepatan kendaraan, serta kerataan penerangan pada bidang jalan. Kebutuhan daya (kW) penerangan pada suatu ruas jalan sangat bervariasi tergantung pada geometri permukaan jalan, lampu yang digunakan dan faktor refleksi permukaan jalan. Sedangkan fungsi ekonomi jalan berkaitan dengan distribusi barang.

Penerangan jalan mempertimbangkan enam aspek yaitu : (1) kuat rata penerangan (E rata-rata) yang besarnya berdasarkan pada Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) kendaraan, (2) Distribusi cahaya pada tengah jalan dengan tepi jalan dengan perbandingan 3:1, (3) Cahaya yang menyilaukan dapat menyebabkan keletihan mata, mengurangi kenyamanan berkendara sehingga dapat menyebabkan kecelakaan, (4) arah cahaya menyudut 5 – 15 % (5) Warna cahaya lampu pelepasan gas berpengaruh terhadap warna tertentu, (6) Lingkungan berkabut dan berdebu mempunyai faktor absorpsi terhadap cahaya yang dipancarkan oleh lampu. (Muhaimin, 180:2001)

Terdapat klasifikasi jalan beserta kuat penerangan rata-rata sebagai berikut:

- a. jalan bebas hambatan atau jalan tol (> 20 Lx)
- b. jalan utama, yaitu jalan yang menuju atau melingkar kota (15-20 Lx)
- c. jalan penghubung, yaitu jalan percabangan jalan utama (7-10 Lx)
- d. jalan kampung atau Lokal (3-5 Lx) jalan setapak atau gang (3-5Lx)

Faktor pemakaian merupakan perbandingan antara arus cahaya yang sampai pada bidang yang diterangi dengan arus cahaya yang dihasilkan sumber penerangan, sedangkan faktor kehilangan cahaya lebih disebabkan sumber cahayanya, misalnya depresi kerana umur pemakaian, lampu padam/putus, pengotoran pada permukaan bola lampu atau armatur. Jika untuk penerangan jalan raya digunakan lampu yang arus cahayanya besar maka kuat penerangan yang sama jarak tiang menjadi lebih jauh.

Kehilangan cahaya pada sumber penerangan jalan dipengaruhi dua faktor yaitu : (1) Penurunan kemampuan sumber penerangan (lampu dan armatur) karena umur pemakaian, (2) pengotoran terhadap armaturnya dapat menyebabkan perubahan sifat lastik maupun prismatic perutup armatur. (Muhaimin, 182 : 2001)

Penerangan jalan dipasang untuk tujuan kenyamanan dan keamanan pemakai jalan dan penduduk daerah tersebut, dan juga penting untuk keperluan kepolisian. Untuk lintasan lalu lintas yang terdapat kecepatan tinggi.

2.2 Jenis Lampu Penerangan Jalan

Jenis lampu penerangan jalan ditinjau dari karakteristik dan penggunaannya secara umum dapat dilihat dalam Tabel 1



Tabel 2.1 Jenis Lampu Penerangan Jalan Secara Umum
Menurut Karakteristik dan Penggunaannya


Jenis Lampu	Efisiensi rata-rata (lumen/watt)	Umur rencana rata-rata (jam)	Daya (watt)	Pengaruh thd warna obyek	Keterangan
Lampu tabung <i>fluorescent</i> tekanan rendah	60 – 70	8.000 – 10.000	18 - 20; 36 - 40	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> - untuk jalan kolektor dan lokal; - efisiensi cukup tinggi tetapi berumur pendek; - jenis lampu ini masih dapat digunakan untuk hal-hal yang terbatas.
Lampu gas merkuri tekanan tinggi (MBF/U)	50 – 55	16.000 – 24.000	125; 250; 400; 700	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> - untuk jalan kolektor, lokal dan persimpangan; - efisiensi rendah, umur panjang dan ukuran lampu kecil; - jenis lampu ini masih dapat digunakan secara terbatas.
Lampu gas sodium bertekanan rendah (SOX)	100 - 200	8.000 - 10.000	90; 180	Sangat buruk	<ul style="list-style-type: none"> - untuk jalan kolektor, lokal, persimpangan, penyeberangan, terowongan, tempat peristirahatan (<i>rest area</i>); - efisiensi sangat tinggi, umur cukup panjang, ukuran lampu besar sehingga sulit untuk mengontrol cahayanya dan cahaya lampu sangat buruk karena warna kuning; - Jenis lampu ini dianjurkan digunakan karena faktor efisiensinya yang sangat tinggi.
Lampu gas sodium tekanan tinggi (SON)	110	12.000 - 20.000	150; 250; 400	Buruk	<ul style="list-style-type: none"> - Untuk jalan tol, arteri, kolektor, persimpangan besar/luas dan <i>interchange</i>; - efisiensi tinggi, umur sangat panjang, ukuran lampu kecil, sehingga mudah pengontrolan cahayanya; - Jenis lampu ini sangat baik dan sangat dianjurkan untuk digunakan.

(Standard Nasional Indonesia, 7391:2008).

Rumah lampu penerangan (*lantern*) dapat diklasifikasikan menurut tingkat perlindungan terhadap debu/benda dan air. Hal ini dapat diindikasikan dengan istilah IP (*Index of Protection*) atau indek perlindungan, yang memiliki 2(dua) angka, angka pertama menyatakan indek perlindungan terhadap debu/benda, dan angka kedua menyatakan indek perlindungan terhadap air. Sistem IP merupakan penggolongan yang lebih awal terhadap penggunaan peralatan yang tahan hujan dan sebagainya, dan ditandai dengan lambang. Semakin tinggi indek perlindungan (IP), semakin baik standar perlindungannya. Ringkasan pengkodean IP mengikuti Tabel 2.2. (*A Manual of Road Lighting in Developing Countries*). Pada umumnya, indek perlindungan (IP) yang sering dipakai untuk klasifikasi lampu penerangan adalah : IP 23, IP 24, IP 25, IP 54, IP 55, IP 64, IP 65, dan IP 66.



Tabel 2.2 Kode Indek Perlindungan IP (Index of Protection)

ANGKA PERTAMA		ANGKA KEDUA	
(a) Perlindungan terhadap manusia/benda jika bersentuhan dengan komponen dalam rumah lampu (b) Perlindungan terhadap rumah lampu jika bersentuhan dengan benda		(a) Perlindungan rumah lampu jika kontak atau bersentuhan dengan benda cair	
No./Simbol	Tingkat perlindungan	No./Simbol	Tingkat perlindungan
0	(a) Tanpa perlindungan	0	Tanpa perlindungan
	(b) Tanpa perlindungan		
1	(a) Perlindungan terhadap sentuhan yang tidak disengaja oleh bagian tubuh, seperti tangan.	1	Perlindungan terhadap tetesan air, tetapi tidak menimbulkan efek yang bahaya dan merusak.
	(b) Perlindungan terhadap masuknya benda padat, berdiameter < 50 mm		
2	(a) Perlindungan terhadap sentuhan seukuran jari tangan.	2 	-Tahan tetesan Air ; -Perlindungan terhadap tetesan air : Tetesan air yang jatuh ke rumah lampu tidak menimbulkan efek bahaya ketika rumah lampu dimiringkan dengan membentuk sudut sampai 15°
	(b) Perlindungan terhadap masuknya benda, yang berdiameter < 12 mm dan panjang < 80 mm.		
3	(a) Perlindungan tersentuh peralatan, kawat atau sejenisnya yang tebalnya lebih dari 2,5 mm	3 	-Tahan hujan ; -Perlindungan pada air hujan dalam berbagai sudut s/d 60° .
	(b) Perlindungan terhadap masuknya benda yang sangat kecil tapi padat		

(Standard Nasional Indonesia, 7391:2008).

2.3 Posisi Lampu Penerangan Jalan.

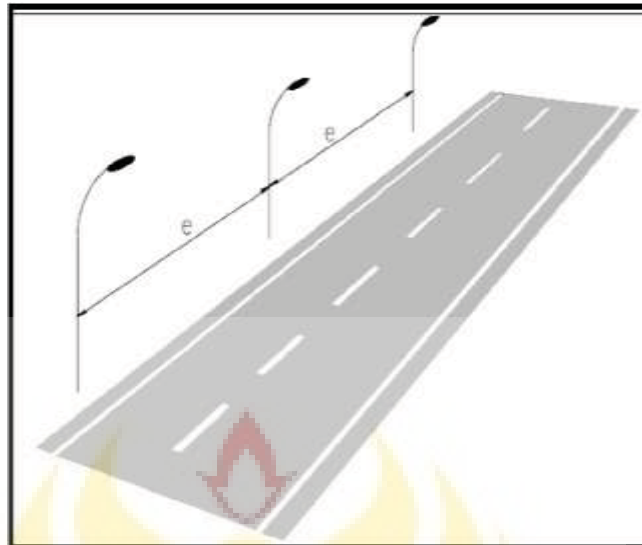
Lampu penerangan jalan harus menggunakan armatur untuk melindungi dari air hujan, debu, atau kotoran lainnya. Lampu yang dapat digunakan untuk

penerangan jalan semua lampu pelepasan gas penerangan sedangkan untuk gang dapat menggunakan lampu pijar. Lampu fluorresen hanya digunakan bila pergerakan pemakaiannya rendah, misalnya jalan lokal atau gang.

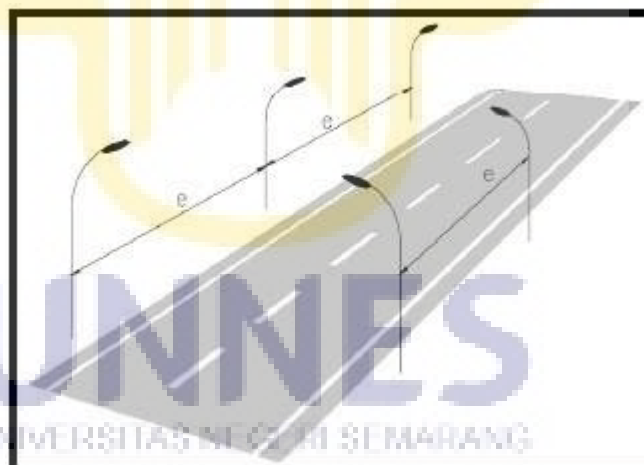
Untuk menghemat energi listrik, apabila kepadatan lalu lintas berkurang maka kuat penerangan jalan dapat dikurangi dengan memadamkan sebagian lampu tanpa mengurangi keamanan jalan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan saklar waktu atau saklar otomatis yang kerjanya tergantung pada kepadatan lalulintas aktual. (Muhaimin, 184 : 2001).

Posisi pemasangan lampu penerangan menurut Muhaimin (185:2001) ada enam yaitu:

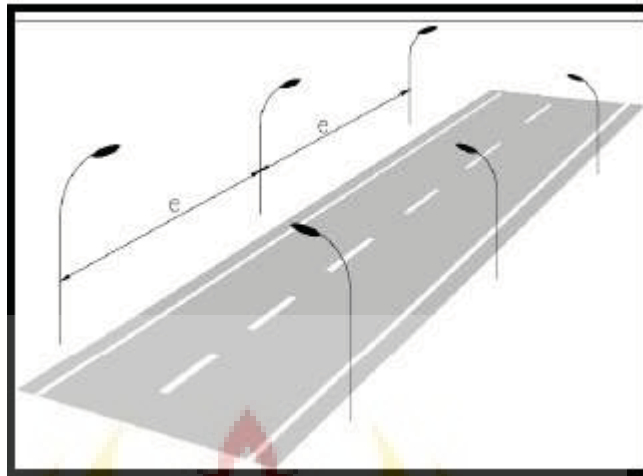
- a. Pemasangan dengan menggantung pada tengah jalan.
- b. Pemasangan pada satu sisi jalan.
- c. Pemasangan pada dua sisi jalan.
- d. Pemasangan pada dua sisi jalan berhadapan berselang seling.
- e. Pemasangan pada dua sisi median jalan
- f. Pemasangan pada dua sisi median jalan berselang seling.



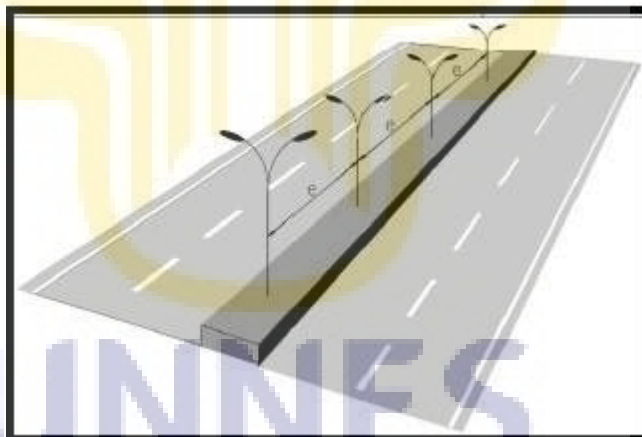
**Gambar 2.1 Penempatan Lampu PJU di Kiri/Kanan Jalan di Jalan
Dua Arah**



**Gambar 2.2 Penempatan Lampu PJU di Kiri dan Kanan Jalan
Berselang-seling di Jalan Dua Arah**

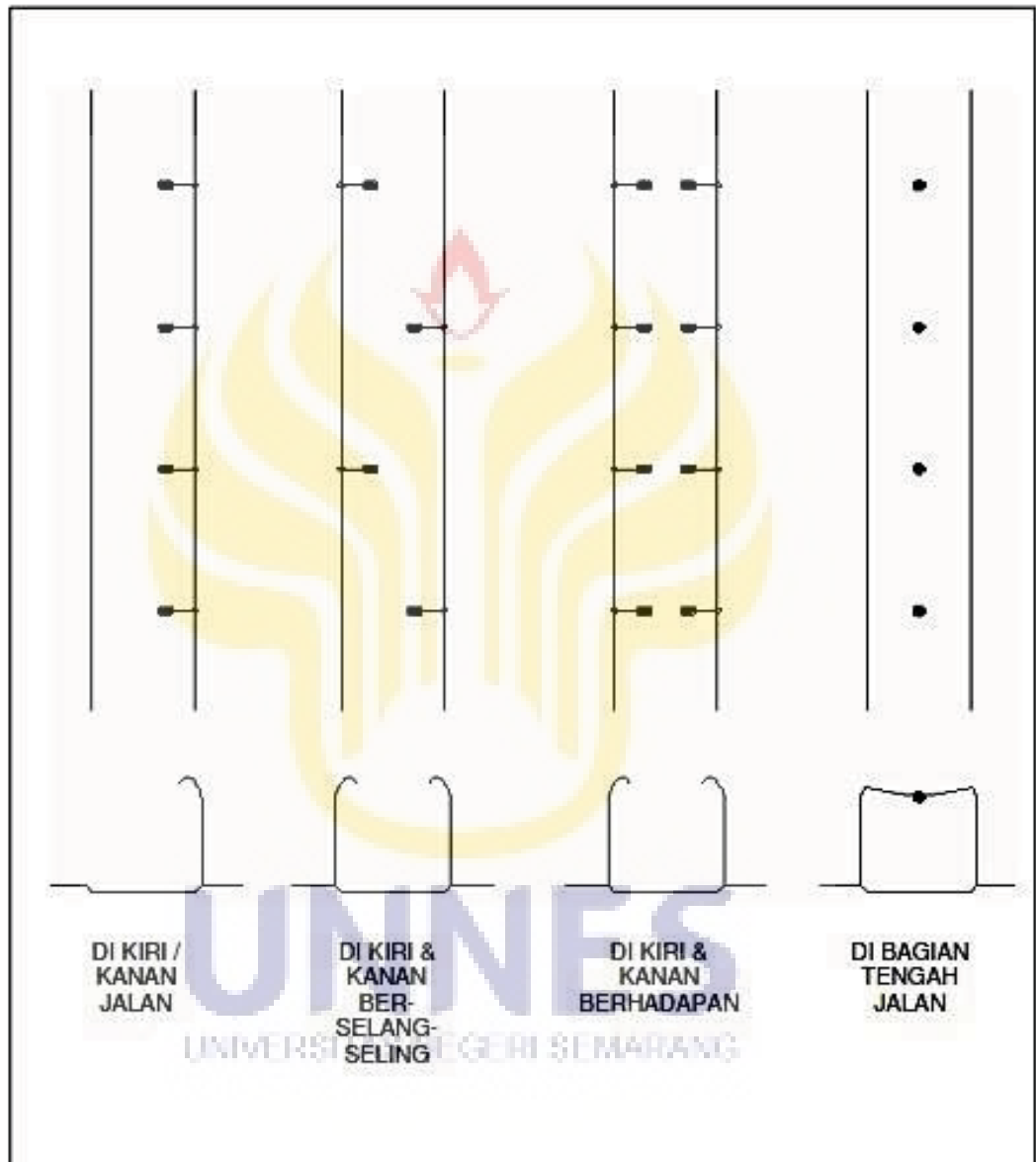


Gambar 2.3 Penempatan Lampu PDU di Kiri dan Kanan Jalan Berhadapan di Jalan Dua Arah



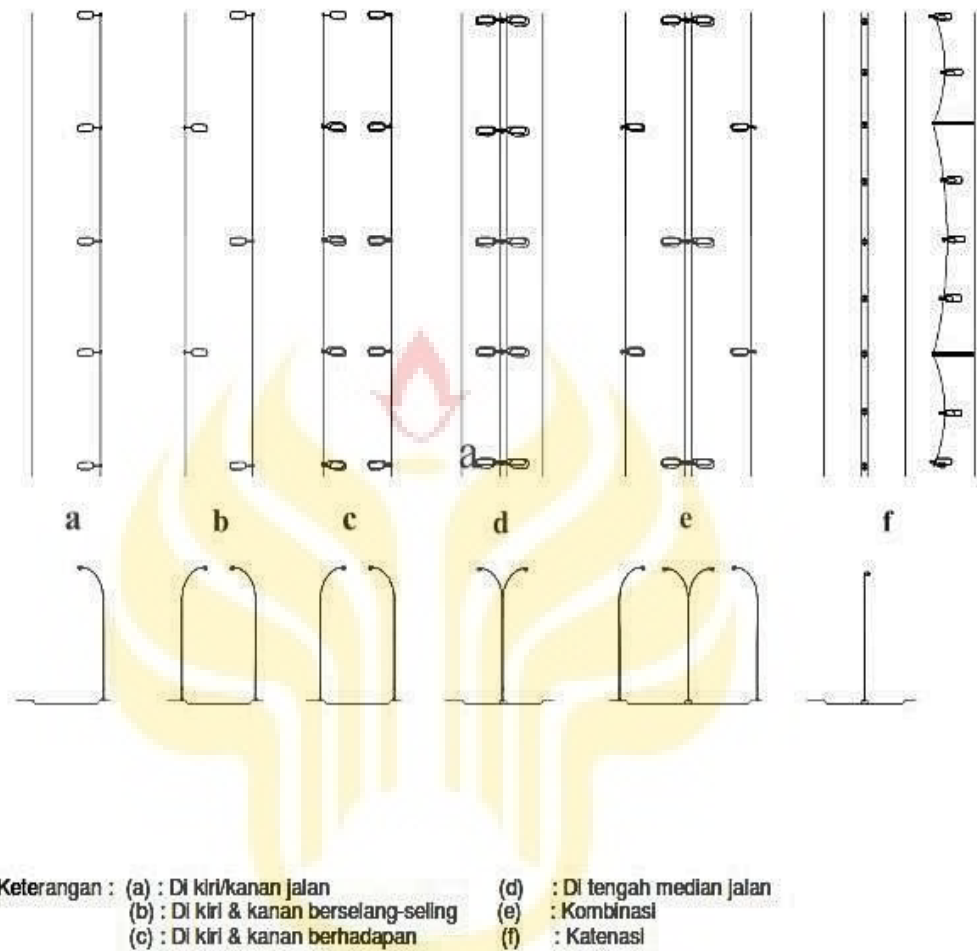
Gambar 2.4 Penempatan Lampu PDU di Median Jalan di Jalan Dua Arah

Tampak atas posisi tiang lampu penerangan satu arah maupun dua arah jalan dapat di lihat pada Gambar 2.5 dan Gambar 2.6



Gambar 2.5 Posisi lampu penerangan pada jalan satu arah

(Sumber SNI 7391 Th 2008)



Gambar 2.6 Posisi lampu penerangan pada jalan dua arah

(Sumber SNI 7391 Th 2008)

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Sedangkan pada peletakan lampu penerangan jalan, diatur seperti tabel

2.3 .

Tabel 2.3

Penataan letak lampu penerangan jalan

Tempat	Penataan / pengaturan letak
Jalan satu arah	<ul style="list-style-type: none"> - di kiri atau kanan jalan; - di kiri dan kanan jalan berselang-seling; - di kiri dan kanan jalan berhadapan; - di bagian tengah / separator jalan.
Jalan dua arah	<ul style="list-style-type: none"> - di bagian tengah / median jalan; - kombinasi antara di kiri dan kanan berhadapan dengan di bagian tengah / median jalan; - katenasi (di bagian tengah jalan dg sistem digantung)
Persimpangan	<ul style="list-style-type: none"> - dapat dilakukan dengan menggunakan lampu menara dengan beberapa lampu, umumnya ditempatkan di pulau-pulau, di median jalan, diluar daerah persimpangan (dalam RUMJA ataupun dalam RUWASJA)

(Sumber SNI 7391 Th 2008)

2.4 Dasar Perancangan Penerangan Jalan

Perencanaan penerangan jalan terkait dengan hal – hal berikut ini :

- a. Volume lalu – lintas , baik kendaraan maupun lingkungan yang bersinggungan seperti pejalan kaki, pengayuh sepeda, dan lain – lain;
- b. Tipikal potongan melintang jalan, situasi (*layout*) jalan dan persimpangan jalan;
- c. Geometri jalan, seperti alinyemen horisontal, alinyemen vertikal, dan lain – lain;

- d. Tekstur perkerasan dan jenis perkerasan yang mempengaruhi pantulan cahaya lampu penerangan;
- e. Pemilihan jenis dan kualitas sumber cahaya / lampu, data fotometrik lampu dan lokasi sumber listrik.

Beberapa tempat yang memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan penerangan jalan antara lain sebagai berikut :

- a. Lebar ruang milik jalan yang bervariasi dalam satu ruas jalan.
- b. Tempat-tempat dimana kondisi lengkung horisontal (tikungan) tajam.
- c. Tempat yang luas seperti persimpangan, interchange, tempat parkir, dll.
- d. Jalan-jalan berpohon.
- e. Jalan-jalan dengan lebar median yang sempit, terutama untuk pemasangan lampu di bagian median.
- f. Jembatan sempit/panjang, jalan layang dan jalan bawah tanah (terowongan).

Menurut Muhaimin (2001), penentuan kualitas lampu penerangan jalan umum perlu mempertimbangkan 6 aspek yaitu :

- a. Kuat rata-rata penerangan (E rata-rata)

Besarnya kuat penerangan didasarkan pada kecepatan maksimal yang diijinkan terhadap kendaraan yang melaluinya.

b. Distribusi cahaya

Berkaitan dengan kerataan cahaya pada jalan raya. Untuk itu ditentukan faktor kerataan cahaya yang merupakan perbandingan kuat penerangan pada bagian tengah lintasan kendaraan dengan pada tepi jalan. Kerataan cahaya dapat diukur dengan rasio pemerataan

2.5 Manajemen Transportasi

Sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi di kota Semarang maka volume lalu lintas meningkat pula, yang mengakibatkan kebutuhan prasarana jalan perlu ditingkatkan.

Bentuk fisik kota Semarang merupakan permasalahan fisik transportasi yang menyangkut tiga unsur :

a. Unsur alat.

Dari tahun 1994 sampai dengan tahun 1999 berdasarkan data dari Polda Jawa Tengah, kendaraan bermotor di kota Semarang mengalami kenaikan sebesar 7,42 % per tahun.

b. Unsur Prasarana.

Pola jaringan jalan di kota Semarang adalah berbentuk *ring and radial Pattern* jalur-jalur lingkar yang ada dibagi menjadi 4 (empat) :

- jalur lingkar dalam
- jalur lingkar tengah
- jalur lingkar luar
- jalur lingkar radial.

Dari jalur-jalur tersebut terdapat titik pertemuan dengan lalu lintas lokal dan lalulintas regional.

c. Unsur wadah.

Unsur wadah sebagai elemen pembangkit gerak lalu lintas dan dapat diidentifikasi dengan penggunaan lahan kota Semarang dapat diartikan sebagai penyebab terjadinya pola transportasi. Unsur yang sangat berpengaruh terhadap pola pengembangan transportasi adalah perumahan dan pemukiman, perindustrian, fasilitas pelayanan sosial, perdagangan dan jasa, gedung pemerintah dan bangunan umum, pelabuhan dan rekreasi.

Kapasitas secara umum menunjukkan jumlah maksimum kendaraan yang melintasi suatu penampang tertentu pada suatu jalan raya dalam satu-satuan waktu tertentu, yaitu jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (satu maupun dua arah) pada periode waktu tertentu dan dibawah kondisi jalan dan lalulintas umum

Kapasitas maksimum merupakan besarnya kapasitas yang menunjukkan volume maksimum yang dapat ditampung jalan pada keadaan lalulintas yang bergerak lancar tanpa terputus atau kemacetan serius.

Kapasitas jalan dipengaruhi oleh faktor jalan dan faktor lalulintas. Faktor jalan antara lain : lebar jalan ideal adalah 12 feet (3,6 meter), Kebebasan samping, batas jalan, jalur tambahan, keadaan permukaan jalan, alinemen dan landai jalan.

2.6 Volume Kepadatan Lalu Lintas

Volume adalah sebuah peubah (variabel) yang paling penting pada teknik lalu lintas, dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah gerakan yang dihitung dapat meliputi hanya tiap macam moda lalu lintas saja, seperti : pejalan kaki, mobil, bis atau mobil barang, atau kelompok-kelompok campuran moda. Periode-periode waktu yang dipilih tergantung pada tujuan studi dan konsekuensinya, tingkat ketepatan yang dipersyaratkan akan menentukan frekuensi, lama, dan pembagian arus tertentu (Hobbs 56:1995).

Kepadatan lalu lintas jalan dapat diketahui dari nilai lalu lintas harian rata-rata dengan indikator satuan mobil penumpang (smp). Berdasarkan MKJI untuk kendaraan bermotor roda 2 (dua) dengan indek koefisien 0,25 smp, untuk mobil atau kendaraan roda 4 (empat) dengan indek koefisien 1 smp, sedangkan untuk kendaraan dengan roda lebih dari 4 (empat) memiliki indek koefisien 1,5 smp.

Volume kepadatan lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati pada suatu titik ruas jalan tertentu dalam satuan waktu tertentu (kendaraan/jam, kendaraan/hari). Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) merupakan jumlah kendaraan yang melewati pada suatu titik dalam satu hari atau dalam satu tahun per 365 hari (Kodoatie 2003:391)

2.7 Jenis-jenis jalan menurut fungsinya

Menurut fungsinya, jalan di bagi menjadi 4 jenis :

1. Jalan arteri

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

2. Jalan kolektor

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan lokal

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.8 Kerangka Berfikir

Dalam upaya untuk mendorong perkembangan suatu wilayah dan untuk menjalankan kegiatan pembangunan, perlu didukung oleh adanya infrastruktur perkotaan. Perwujudan infrastruktur tersebut beragam jenis maupun cakupan dan kapasitas layanannya. Seperti sarana prasarana transportasi, listrik, telepon, air bersih, limbah dan drainase, serta persampahan.

Salah satu sarana yang perlu diperhatikan adalah sarana penerangan jalan umum. Penerangan jalan umum yang merupakan salah satu sarana dan prasarana sebagai penerangan jalan di malam hari sehingga mempermudah pejalan kaki,

pesepeoda dan pengendara kendaraan dapat melihat dengan lebih jelas jalan/medan yang akan dilalui pada malam hari, sehingga dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas dan keamanan dari para pengguna jalan dari kegiatan/aksi kriminal.

Kota Semarang juga memiliki posisi *geostrategis* karena berada pada jalur lintas ekonomi pulau jawa, dan merupaka koridor pembangunan Jawa Tengah. Kota Semarang yang terdiri atas kawasan pantai, dataran, dan perbukitan menciptakan berbagai potensi dan sekaligus permasalahan. Sebagai ibu kota Propinsi Jawa Tengah dan sekaligus merupakan simpul perekonomian di kawasan pantura Jawa, Semarang merupakan kota yang menarik untuk dikembangkan yang sekaligus sebagai generator bagi pertumbuhan kawasan *Hinterland*.

Karakteristik topografi yang unik tersebut juga menyimpan berbagai potensi masalah apabila tidak ditangani dengan cermat. Permasalahan yang dihadapi oleh Pemerintah Kota Semarang adalah kurangnya perawatan untuk PJU dan dana pajak penerangan umum yang terbatas dikarenakan masih banyaknya masyarakat yang memasang penerangan jalan yang sebagian besar tidak berijin serta pada umumnya tidak menggunakan lampu yang hemat energi. Selain itu juga penyalaan PJU selama 12 jam/hari (18.00-06.00) secara penuh menyebabkan tidak optimalnya penggunaan PJU.

Oleh karena itu penghematan biaya yang dikeluarkan Pemerintah Kota Semarang untuk PJU perlu dilakukan. Yaitu dengan menerapkan atau menggunakan sistem peredupan untuk PJU dengan tolok ukur volume kepadatan arus lalu lintas pada jam 18:00-06:00 sehingga dapat meminimalisir pengeluaran anggaran biaya penggunaan daya untuk PJU Kota Semarang. Guna memperjelas

kerangka berfikir uraian diatas dapat disusun bagan kerangka berfikir sebagai berikut :



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian dan pembahasan, simpulan dari penelitian eksperimen ini adalah sebagai berikut.

Kota Semarang khususnya jalan Pamularsih, masih menggunakan sistem penerangan jalan pada umumnya yaitu daya lampu menyala secara penuh 100% selama 12 jam, sehingga efisiensi daya sangat diperlukan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem peredupan untuk menekan biaya pengeluaran PJU kota Semarang. Dan setelah diterapkan sistem peredupan di jalan Pamularsih, mendapatkan efisiensi pada hari efektif sebesar 33,75% dan hari libur sebesar 34,07%. Dan jika dihitung efisiensi selama satu tahun, maka pada jalan Pamularsih Semarang akan mendapa efisiensi sebesar 33,84%.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Pemerintah Kota Semarang sebaiknya dapat menerapkan sistem peredupan, guna meminimalisir pengeluaran anggaran biaya penerangan jalan raya kepada PLN.

2. Pada penelitian lebih lanjut sebaiknya lebih banyak lagi jalan yang diteliti untuk mendapatkan data yang lebih akurat.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan melakukan penelitian lebih lanjut terkait efisiensi pada penerangan jalan raya sampai kepada efisiensi biaya penerangan jalan raya.



Daftar Pustaka

- Direkrotat Jendral Bima Marga, 1997, *Manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Hobbs, F, D, 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gajah Mada university Press, Yogyakarta.
- Kodoatie, Robert J, 2003. *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Muhaimin, 2001, *Teknologi Pencahayaan*, Refika Aditama, Bandung.
- Sudjana, 1996, *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI 7391 Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan*, Jakarta
- Departemen Umum Pekerjaan Umum Dirktorat Jendral Bina Marga. 1997. *JALAN No. 038/TBM Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*, Jakarta.
- Peraturan Daerah Kota Semarang. 2004. *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)*, Semarang.