

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian

Telah terbukti bahwa dengan adanya penerangan jalan, tingkat kecelakaan menurun. Penerangan jalan dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi setiap pengguna jalan. Kecelakaan fatal di jalan raya pada siang hari adalah 45% dan yang terjadi pada saat gelap adalah 55%, namun demikian tingkat kecelakaan baik di kawasan kota maupun di luar kota adalah beberapa kali lebih besar di waktu malam dibanding pada siang hari. Hal ini dapat terjadi karena sebagian besar kemungkinan mabuk atau terlalu lelah. Di lain pihak, peningkatan sebesar 30% dapat disebabkan oleh buruknya jarak pandang di malam hari (*W. J. M. Van Bommel dan J. B. Boer, 1980*).

SNI 7391 (2008), menyatakan bahwa lampu penerangan jalan umum merupakan salah satu kebutuhan masyarakat, menjadi kewajiban dan tanggung jawab pemerintah Daerah/Kota sebagai bentuk pelayanan kepada masyarakat.

Menurut *Oglesby dan Hicks (1988)*, sumber cahaya penerangan jalan dihasilkan oleh sinar lampu yang dinyalakan dalam tingkat *luminance* atau *fluks* cahaya. Sinar dari sumber cahaya didistribusikan oleh lampu menurut pola tertentu disesuaikan situasinya. Sinar dapat dikonsentrasikan dalam dua jurusan di sepanjang jalan, suatu pola simetris digunakan bila lampu dipasang di tengah jalan.

Tujuan dari penerangan jalan adalah untuk menerangi permukaan jalan raya dan memberikan ketajaman pengelihatan di malam hari (*S. B. Sehgal dan K. L. Bhanot, 1980*). Dalam situasi kendaraan di malam hari, pengelihatan yang terjadi bervariasi menurut tingkat keterangan absolut dan keterangan relatif permukaan jalan dan obyek yang diamati. Bila sebuah obyek yang muncul lebih gelap dari latar belakangnya maka akan menimbulkan suatu pengelihatan sebagai bayangan (*silhouette*). Bila obyek pengelihatan lebih terang dari latar belakangnya, maka akan terlihat bayangan terbalik (*reverse silhouette*). Apabila intensitas pencahayaan langsung diberikan pada sisi yang menghadap pengemudi, variasi keterangan akan memungkinkan pengelihatan sebagai rincian permukaan (*surface detail*), tanpa kontras umum terhadap latar belakangnya (*Oglesby dan Hicks, 1988*).

Sistem penerangan jalan harus memenuhi tiga parameter utama yang sangat mempengaruhi pandangan pengguna jalan pada malam hari (*Bommel dan Boer, 1980*), yaitu:

- a. distribusi penerangan merata pada permukaan jalan,
- b. nilai ambang batas silau,
- c. rasio keseragaman.

Menurut *Matson et al. (1955)*, jarak pandang yang baik merupakan prasarat untuk sebuah operasi lalu lintas yang baik. studi tentang frekuensi kecelakaan menunjukkan bahwa rasio kecelakaan pada malam hari dan siang hari adalah 3 : 1. Sistem penerangan jalan harus disesuaikan dengan dua hal pokok, yaitu situasi dan kondisi jalan serta intensitas penerangan. Adapun dua prinsip dasar utama ini telah diakui oleh *American Association of State Highway and Transportation Officials*.

2.2. Sistem Penerangan Jalan

Menurut Bommel dan Boer (1980) variable - variabel yang dimasukkan dalam sistem penerangan jalan meliputi hal dibawah ini.

1. Tipe lampu sebagai sumber penerangan yang mencakup :
 - a. daya lampu,
 - b. nilai ambang batas silau lampu,
 - c. warna pencahayaan lampu,
 - d. jenis lampu (uap-merkuri, kawat pijar / filamen, neon, dan lain-lain),
 - e. model atau susunan sistem penerangan (*single-side, staggered, opposite, spanwire, twin central*).
2. Karakteristik jalan meliputi :
 - a. lebar jalan,
 - b. kondisi fisik permukaan jalan.
3. Data instalasi penerangan jalan, meliputi :
 - a. data tinggi pemasangan lampu terhadap permukaan jalan,
 - b. data jarak spasi pemasangan lampu.
4. Tingkat penerangan jalan, meliputi :
 - a. distribusi penerangan merata pada permukaan jalan,
 - b. nilai kontrol efek silau.

2.3. Jarak Pandangan Malam

Pengelihatan di waktu malam di bawah lampu kendaraan atau lampu penerangan jalan ternyata bersifat kompleks. Penyebab utamanya adalah tingkat

keterangan jalan atau obyek lain yang berada di jalan raya. Pada kecepatan tinggi, pengelihatannya pengemudi harus cepat mencapai obyek, dengan pola pengelihatannya yang berbeda sesuai situasi yang diamati. Lebih lanjut, perbedaan menyolok antara obyek dengan latar belakangnya merupakan hal yang penting pada tingkat penerangan rendah. Di samping itu, terdapat variasi yang cukup besar dalam hal kemampuan pada setiap individu. Contohnya, reaksi pengamatan dari pengemudi yang sedang mabuk terhadap suasana malam tidak terlalu cepat. Kemampuan adaptasi mata terhadap perubahan tingkat keterangan pada penerangan jalan semakin berkurang seiring dengan bertambahnya usia dan perubahan tingkat penerangan (Oglesby dan Hicks, 1988).

Cahaya dari lampu depan kendaraan juga sangat berpengaruh pada jarak pandangan di malam hari. Dengan cahaya lampu depan, bagian atas seseorang atau kendaraan terlihat sebagai bayangan terbalik. Di sini kualitas pemantulan obyek yang dilihat merupakan hal penting. Faktor pemantulan permukaan berwarna putih dan buram adalah sekitar 98%. Obyek yang berwarna kelabu muda kira-kira 14% dan untuk warna hitam faktor ini hanya 3%. Seseorang yang berpakaian putih di depan latar belakang gelap dapat dilihat dari jarak dua kali lipat lebih jauh dibandingkan bila pakaiannya berwarna gelap. Di lain pihak, kualitas pemantulan perkerasan jalan lebih dipentingkan di bawah pencahayaan lampu depan. Perkerasan atau lapisan penutup dengan warna muda dan tekstur yang kasar dapat memantulkan cahaya lebih efektif. Permukaan jalan yang dapat menjadi seperti cermin pada saat basah umumnya dihindari karena hanya sedikit memantulkan cahaya dan sulit dilihat. (Oglesby dan Hicks, 1988).

2.4. Instalasi Penerangan Jalan

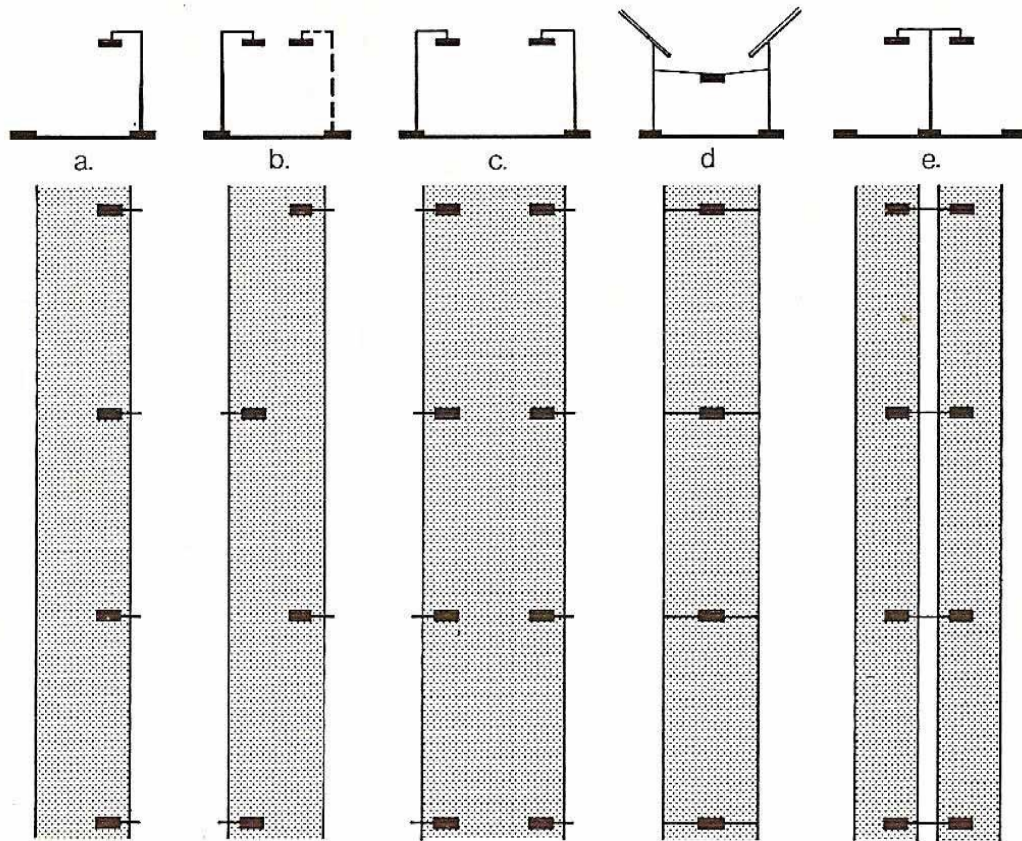
Pemasangan instalasi lampu disarankan setinggi 12 meter atau lebih di atas permukaan jalan, walaupun sekarang lebih banyak dipasang pada ketinggian antara 7 – 10 meter. Pada pemasangan yang tinggi, dapat diperoleh pencahayaan yang lebih merata walaupun tiap unit penerangan jalan umum terpisah jauh (jarak spasi pemasangan lampu besar). Pemasangan yang tinggi juga banyak mengurangi efek kebutaan akibat silau. Pada pemasangan lampu yang tinggi, jarak spasi yang dianjurkan adalah 60 meter, bila lampu dipasang pada kedua sisi jalan (Oglesby dan Hicks, 1988).

Kaitan berbagai instalasi penerangan dengan perekonomian dan efek pada kecelakaan telah banyak dipelajari. Beberapa variabelnya adalah jenis dan terangnya sumber cahaya, jarak dan tinggi lampu, biaya pemasangan dan perawatan, serta dalam beberapa kasus, biaya akibat kecelakaan. peningkatan perhatian ditujukan pada kecelakaan akibat kendaraan yang menabrak tiang lampu jalan. Alasan yang mendukung pemasangan lampu yang lebih terang dengan jarak yang lebih lebar adalah karena akan mengurangi kemungkinan tabrakan dengan tiang lampu. Seperti yang telah diuraikan di dalam penyangga rambu, saat ini semakin banyak perhatian sering ditujukan untuk merancang tiang lampu dengan material yang ringan tetapi tahan lama (Oglesby dan Hicks, 1988).

2.5. Model / Susunan Sistem Penerangan

Berdasarkan model / susunan penerangan jalam menurut Boemmel dan Boer (1980), ada lima ketentuan yang dianjurkan dalam pemasangan tinggi dan jarak spasi lampu, yaitu:

1. single-side
 - a. tinggi pemasangan lampu sama dengan lebar jalan,
 - b. jarak spasi pemasangan lampu sama dengan 3,5 –4 kali tinggi lampu,
2. staggered
 - a. tinggi pemasangan lampu sama dengan 0,8 kali lebar jalan,
 - b. jarak spasi pemasangan lampu sama dengan 3,5 –4 kali tinggi lampu,
3. opposite
 - a. tinggi pemasangan lampu sama dengan 0,6 kali lebar jalan,
 - b. jarak spasi pemasangan lampu sama dengan 3,5 –4 kali tinggi lampu,
4. Spanwire
 - a. tinggi pemasangan lampu sama dengan lebar jalan dan instalasi penerangan digantung pada kabel yang direntangkan melintasi jalan.
 - b. jarak spasi pemasangan lampu sama dengan 3,5 –4 kali tinggi lampu,
5. twin center
 - a. tinggi pemasangan lampu sama dengan 0,8 kali lebar jalan,
 - b. jarak spasi pemasangan lampu sama dengan 3,5 –4 kali tinggi lampu,



Gambar 2.1 Susunan Sistem Penerangan Jalan

a. Single-side, b. Staggered, c. Opposite, d. Spanwire, e. Twin center.

Sumber: Boemmel dan.Boer (1980), Road lighting.