

EFEKTIVITAS *COUNTDOWN TIMER* PADA SIMPANG BER-APILL

Benidiktus Susanto¹ dan Yohanes Jarot Santoso²

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email:benis@mail.uajy.ac.id

²Alumni Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta

ABSTRAK

Countdown timer adalah alat untuk menampilkan lamanya waktu merah dan hijau pada alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) dan biasanya dipasang berdampingan dengan lampu APILL. Alat ini memungkinkan pemakai jalan (pengendara) dapat melihat waktu sinyal merah dan hijau, sehingga para pengendara dapat melakukan persiapan lebih awal untuk bergerak pada saat lampu hijau mulai menyala. Dengan persiapan tersebut, kehilangan awal yang sering terjadi pada simpang ber-APILL pada umumnya diharapkan akan dapat berkurang. Penelitian dilakukan dengan membandingkan kehilangan awal yang terjadi pada simpang ber-APILL yang dilengkapi dengan *countdown timer* dan simpang ber-APILL tanpa *countdown timer* di Yogyakarta dan dibedakan untuk jalan dalam kota dan luar kota. Pengambilan data kehilangan awal dilakukan dengan cara mencatat waktu mulai bergerak setiap kendaraan pada baris terdepan di belakang *stop line* saat lampu hijau akan mulai menyala terhadap waktu mulai nyala hijau pada lengan simpang yang menggunakan *countdown timer* dan tanpa *countdown timer*. Hasil penelitian menunjukkan kehilangan awal rata-rata dapat berkurang sekitar satu detik per kendaraan, baik pada jalan dalam kota maupun jalan luar kota, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *countdown timer* dapat meningkatkan efektivitas simpang ber-APILL. Untuk lebih meningkatkan efektivitas, penempatan *countdown timer* perlu diupayakan agar lebih mudah untuk dilihat terutama bagi pengendara yang berada pada barisan terdepan.

Kata kunci : *countdown timer*, simpang, APILL, kehilangan awal, efektivitas

1. PENDAHULUAN

Pada suatu simpang jalan raya, apabila arus lalu lintas sudah meninggi, maka lampu lalu lintas sudah harus dipasang. Ukuran meningginya arus lalu lintas yaitu dari waktu tunggu rata-rata kendaraan pada saat melintasi simpang. Jika waktu tunggu rata-rata tanpa lampu lalu lintas sudah lebih besar dari waktu tunggu rata-rata dengan lampu lalu lintas, maka perlu dipasang lampu lalu lintas (Munawar, 2004:43-44).

Pemasangan lampu lalu lintas pada suatu simpang secara umum akan menambah tundaan pada setiap kendaraan yang akan melintas. Tundaan (*delay*) pada suatu simpang dapat terjadi akibat dua alasan yaitu tundaan lalu lintas dan tundaan geometrik. Tundaan lalu lintas adalah tundaan yang diakibatkan oleh interaksi lalu lintas dengan pergerakan dengan kendaraan yang lain dalam sebuah simpang, sedangkan tundaan geometrik diakibatkan oleh perlambatan dan percepatan ketika melakukan belokan pada suatu simpang dan atau ketika berhenti akibat lampu merah. Semakin besar tundaan, maka semakin besar kerugian yang harus ditanggung, baik waktu maupun bahan bakar yang digunakan.

Dengan dipasangnya lampu lalu lintas atau yang biasa disebut dengan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL), maka akan terjadi kehilangan waktu pada saat arus mulai berangkat. Arus berangkat dimulai pada detik ke-0 pada awal waktu hijau dan mencapai nilai puncaknya setelah 10 sampai 15 detik kemudian. Permulaan arus berangkat menyebabkan terjadinya apa yang disebut "kehilangan awal" dari waktu hijau efektif.

Pemasangan *countdown timer* memungkinkan pemakai jalan dapat melihat waktu sinyal merah dan hijau, sehingga para pengendara dapat melakukan persiapan lebih awal untuk bergerak pada saat lampu hijau mulai menyala. Dengan persiapan tersebut, maka kehilangan awal yang sering terjadi pada simpang ber-APILL pada umumnya dapat berkurang.

Penempatan *countdown timer* akan berpengaruh terhadap kecepatan pengemudi melakukan reaksi. Keterbatasan sudut pandang manusia seharusnya juga menjadi bahan pertimbangan penempatan *countdown timer*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Efektif, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, didefinisikan sebagai ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya) atau manjur atau mujarab atau dapat membawa hasil atau berhasil guna.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa APILL atau Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas adalah perangkat elektronik yang menggunakan isyarat lampu yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi untuk mengatur lalu lintas orang dan/atau kendaraan di persimpangan atau pada ruas jalan.

Countdown timer adalah alat untuk menampilkan lamanya waktu merah dan hijau pada alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) dan biasanya dipasang berdampingan dengan lampu APILL.

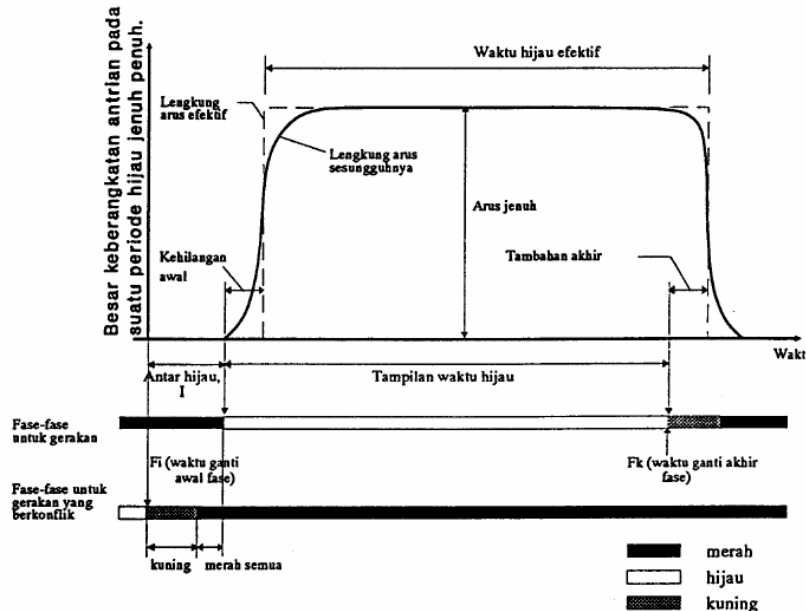
Menurut Khisty, 2005, pada sebuah studi tentang bergeraknya kendaraan melewati garis berhenti di sebuah persimpangan, menunjukkan bahwa ketika lampu hijau mulai menyala, kendaraan membutuhkan waktu beberapa saat untuk mulai bergerak dan melakukan percepatan menuju kecepatan normal, tetapi setelah beberapa detik, antrian kendaraan mulai bergerak pada kecepatan relatif konstan disebut arus jenuh.

3. LANDASAN TEORI

Pada umumnya sinyal lalu lintas pada simpang dipergunakan untuk salah satu atau lebih dari alasan berikut :

- untuk menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu lintas jam puncak,
- untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan atau pejalan kaki dari jalan simpang (kecil) untuk memotong jalan utama,
- untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas.

Dalam MKJI (1997), setiap simpang bersinyal diketahui terdapat waktu hilang total yang merupakan jumlah dari kehilangan awal dan kehilangan akhir (detik). Kehilangan awal simpang dapat dihitung dengan memperhatikan laju kendaraan saat mulai bergerak maju ketika sinyal menyala hijau.



Gambar 1. Model dasar arus jenuh
 Sumber : Akcelik, 1989 dalam MKJI, 1997

4. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, untuk mengetahui perbedaan kehilangan awal pada jalan dengan dan tanpa *countdown timer* dilakukan dengan cara mencatat waktu awal bergerak dan menggunakan awal hijau menyala sebagai titik nolnya. Lokasi penelitian dipilih sedemikian rupa sehingga karakteristik lalu lintas pada lengan pada simpang ber-APILL dengan *countdown timer* maupun tanpa *countdown timer* hampir sama. Selain itu, pada penelitian ini juga dipilih lokasi di dalam kota dan di luar kota.

Data penelitian diambil pada simpang ber-APILL di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dan sebagai lokasi terpilih adalah simpang empat Jalan Kyai Mojo-Jalan Magelang (dalam kota) dan simpang empat Jalan Lingkar Utara – Jalan Affandi (mewakili jalan luar kota).

Untuk memudahkan pengambilan data, survei dilakukan dengan alat bantu kamera video untuk merekam seluruh pergerakan kendaraan pada setiap lengan simpang. Saat mulai gerak dari semua kendaraan pada baris pertama dan kedua pada setiap fasenya dicatat, sehingga didapatkan data selisih waktu antara mulai nyala lampu hijau sampai dengan saat mulai gerak setiap kendaraan tersebut.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan simpang sebagai perbandingan didasarkan karakteristik jalan yang hampir menyerupai, karena tidak ada jalan yang memiliki karakteristik yang sama. Penilaian akan efektivitas keempat jalan dihitung dengan membandingkan nilai rata-ratanya. Hasil pengukuran di lapangan dan perbandingannya ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kehilangan Awal pada Simpang Ber-APILL dengan dan tanpa *Countdown Timer*

	Dengan <i>Countdown Timer</i>	Tanpa <i>Countdown Timer</i>
LUAR KOTA		
Mean	1,19	2,26
Standar deviasi	0,42	1,57
DALAM KOTA		
Mean	0,56	1,58
Standar deviasi	0,36	0,45

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kehilangan awal antara jalan dalam kota dan jalan luar kota, baik pada simpang dengan *countdown timer* maupun tanpa *countdown timer*. Pada jalan kota kehilangan awal cenderung lebih kecil. Tuntutan mobilitas yang cepat diduga menjadi penyebab hal ini.

Dari hasil pengujian statistik didapatkan perbedaan kehilangan awal antara simpang ber-APILL dengan *countdown timer* dibandingkan dengan simpang ber-APILL tanpa *countdown timer*. Perbedaan ini menunjukkan bahwa penggunaan *countdown timer* memberikan dampak yang positif terhadap kehilangan awal. Semakin kecil waktu kehilangan awal berarti semakin kecil tundaan yang terjadi sehingga kapasitas simpang menjadi semakin tinggi.

Penurunan kehilangan awal ini disebabkan banyak kendaraan yang sudah mulai bergerak saat lampu hijau belum menyala atau beberapa detik sebelum lampu hijau menyala. Meskipun hal ini menyebabkan peningkatan efektivitas simpang, namun perlu diwaspadai dampak yang mungkin timbul, seperti kecelakaan lalu lintas, karena kendaraan sudah mulai bergerak pada saat pengosongan simpang.

Agar pemasangan *countdown timer* ini lebih efektif, maka perlu pula diperhatikan lokasi pemasangannya. Pada simpang yang diteliti, pemasangan *countdown timer* berada tepat di atas garis stop (*stop line*) pada setiap lengan

simpangnya. Hal ini akan sedikit menyulitkan pengemudi, terutama pada baris terdepan, untuk bisa melihat alat tersebut. Sebagai pedoman; dengan posisi kepala diam, mata manusia dapat melihat keadaan sekitarnya dengan sudut pandang mencapai 180° , namun yang teridentifikasi hanya obyek-obyek yang berada pada sudut pandang antara 60° - 90° . Obyek-obyek di luar sudut pandang tersebut akan sulit untuk diidentifikasi, obyek-obyek menjadi buram dan tidak jelas bentuknya. Bila mata manusia lebih difokuskan lagi, maka yang terlihat hanya obyek-obyek yang berada pada sudut pandang antara 30° - 60° .

Menurut Roess, R.P. (2004), terdapat 3 bagian bidang penglihatan, tiap bagian merupakan hal yang penting dalam berkendara, yaitu :

1. sudut penglihatan yang jelas dan akut 3° sampai 10° sekitar garis penglihatan, tulisan dapat dibaca dalam bidang jarak penglihatan yang dekat,
2. sudut penglihatan yang jelas 10° sampai 12° sekitar garis penglihatan, warna dan bentuk dapat teridentifikasi pada bidang ini, dan
3. penglihatan sekitar atau sekeliling (daerah penglihatan) pada bidang ini dapat ditingkatkan atau dinaikkan menjadi 90° ke kanan dan ke kiri dari garis pusat pupil, dan lebih 60° diatas dan 70° di bawah garis penglihatan, obyek-obyek biasanya tidak terlihat pada bidang ini, tetapi pergerakan obyek dalam bidang ini dapat terdeteksi.

6. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan :

1. pada daerah kota, penggunaan *countdown timer* dapat menurunkan kehilangan awal pada simpang ber-APILL dari rata-rata 1,58 detik menjadi 0,56 detik,
2. pada daerah luar kota, penggunaan *countdown timer* dapat menurunkan kehilangan awal pada simpang ber-APILL dari rata-rata 2,26 detik menjadi 1,19 detik,
3. penggunaan *countdown timer* dapat secara efektif menurunkan kehilangan awal pada simpang ber-APILL.

Beberapa saran untuk melengkapi penelitian ini adalah :

1. perlu dilakukan penelitian pengaruh *countdown timer* pada akhir nyala lampu hijau,
2. agar pemasangan *countdown timer* lebih efektif, maka lokasi pemasangan perlu diperhatikan agar memudahkan pengemudi untuk dapat melihat alat tersebut tanpa mengurangi konsentrasi mengemudi, dan
3. perlu dilakukan penelitian pengaruh *countdown timer* terhadap kecelakaan lalu lintas pada simpang ber-APILL.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga.
- Anonim, 2005, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta
- Anonim, 2009, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan", Jakarta
- Atmaja, L.S., 1997, *Memahami Statistika Bisnis*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Basuki, Imam, 2006, "Analisis Pergerakan Kendaraan Pada Simpang dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) Saat Menyala Kuning", Laporan Penelitian, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Hadi, Sutrisno, 1995, *Metodologi Research*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Hobbs, FD, 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Edisi Kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Khisty, 2005, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*, Erlangga, Jakarta Pusat
- Oglesby, C.H & Hicks., 1998, *Teknik Jalan Raya*, Edisi Keempat, Erlangga, Jakarta Pusat.
- Roess, R.P., Prassas, E.S., and McShane, W.R., 2004, *Traffic Engineering*, International Edition, Third Edition, Pearson Education Inc, Pearson Prentice Hall, New Jersey