

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DUKUHWALUH PURWOKERTO

***(Analyze of Intersection Street Performance in Dukuwaluh
Purwokerto)***

Sulfah Anjarwati

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuh waluh PO BOX 202 Purwokerto 53182
Telp. (0281)636751 ext 130
Email : mailesulfah@yahoo.com

ABSTRAK

Simpang empat Dukuwaluh merupakan pertemuan dari empat arah yaitu: lengan sebelah utara adalah Jl. Sunan Bonang, lengan sebelah Timur adalah Jl. Raya UMP, lengan sebelah Selatan adalah Jl. Raya Raden Patah, lengan sebelah Barat adalah Jl. Senopati. Analisis diperhitungkan terhadap data kondisi saat ini untuk melihat kemampuan dan kapasitas jalan supaya tidak terjadi kemacetan lalu lintas dan dapat meningkatkan kapasitas simpang yang ditinjau. Arus jenuh dasar (So) Arus jenuh (S) Perbandingan arus lalu lintas dengan arus jenuh (FR) Waktu siklus sebelum enyesuaian Ca) dan waktu hijau (g) Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) Perilaku Lalu Lintas. Dari data analisis diperoleh: Total arus lalu lintas (Q) adalah 709 smp, Kapasitas kendaraan 665 smp/jam, Derajat kejenuhan sebesar 1,065, Panjang antrian adalah 225 m, Rasio kendaraan terhenti adalah 0,74 stop/smp, dan tundaan 93 detik/smp. persimpangan tersebut masuk dalam Indek Tingkat Pelayanan (ITP) F yang mempunyai kondisi arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering berhenti sehingga sering terjadi antrian kendaraan yang panjang.

Kata kunci : *Simpang, Tingkat Pelayanan*

ABSTRACT

The intersection of four Dukuwaluh a meeting of the four directions: north arm is Jl. Sunan Bonang, the eastern arm is Jl. Raya UMP, the southern arm is Jl. Raden Patah, the west arm is Jl. Senopati. Analysis calculated for the current condition data to see the ability and capacity of roads to avoid traffic congestion and can increase the capacity of intersections that were reviewed. Current base saturation (So) Flow of saturated (S) Comparison of traffic flow with saturated flow (FR) cycle time before enyesuaian Ca) and the green time (g) Capacity (C) and degree of saturation (DS) Traffic Behavior. From the analysis of data obtained: The total traffic flow (Q) is a 709 smp, smp capacity of 665 vehicles / hour, degree of saturation of 1.065, the queue length is 225 m, the ratio is 0.74 stalled vehicle stop / smp, and the delay of 93 seconds / smp. intersections are included in the Service Level Index (ITP) F which has traffic flow conditions in a state imposed, relatively low speed, traffic flows are stopped so often the case that a long queue of vehicles.

Key words: *intersection, Service Level*

PENDAHULUAN

Simpang empat Dukuhwaluh merupakan pertemuan dari empat arah yaitu : lengan sebelah utara adalah Jl. Sunan Bonang, lengan sebelah Timur adalah Jl. Raya UMP, lengan sebelah Selatan adalah Jl. Raya Raden Patah, lengan sebelah Barat adalah Jl. Senopati, Kondisi persimpangan sangat ramai karena kondisi lingkungan sekitar persimpangan merupakan pertokoan sehingga banyak aktifitas kendaraan keluar masuk yang mengganggu efektifitas dari persimpangan tersebut. Lengan sebelah utara perempatan Dukuhwaluh adalah jalan Sunan Bonang merupakan jalan kabupaten yang menjadi jalan penghubung antara desa di kecamatan Kembaran dan kecamatan Purwokerto Timur, jalan Sunan Bonang merupakan salah satu jalan alternatif menuju ke lokasi wisata yaitu Baturraden. Lebar dari jalan Sunan Bonang adalah 7 meter, dengan kondisi lingkungan di kanan kiri jalan dekat perempatan dukuhwaluh adalah sekolah dan pertokoan.

Lengan sebelah Timur perempatan Dukuhwaluh adalah Jalan Raya UMP, merupakan jalan nasional yang menghubungkan antara kabupaten Banyumas dan kabupaten Purbalingga, jalan raya UMP ini juga merupakan jalur alternatif ke Purbalingga dari kota Purwokerto, disamping itu juga merupakan jalur alternatif ke tempat lokasi wisata seperti : Baturraden di kabupaten Banyumas, Curug Ciceheng di kabupaten Banyumas, Purbayasa di kabupaten Purbalingga, Owabong di kabupaten Purbalingga. Kondisi lingkungan di kanan kiri jalan raya UMP ini sudah sangat padat dengan adanya pertokoan, tidak ada bahu jalan apalagi trotoar untuk pejalan kaki. Lebar jalan yang hanya 7 meter

dengan lalu lintas yang sangat padat membuat kemacetan sering terjadi terutama pada jam-jam sibuk seperti pagi dan sore hari. Di jalan raya UMP ini juga berdiri Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang terus mengalami kemajuan yang sangat pesat, jumlah mahasiswa yang semakin banyak sehingga berpengaruh pada arus lalu lintas dan membebani jalan raya UMP. Permasalahan sering terjadi di jalan raya UMP karena jalannya sempit tidak ada bahu jalan, banyaknya pejalan kaki dan lalu lintas yang sangat padat.

Lengan sebelah Selatan perempatan Dukuhwaluh adalah jalan Raden patah merupakan jalan nasional yang menghubungkan antara kabupaten Purwokerto ke jalan Utama kota Purwokerto, lebar jalan. Lebar jalan Raden patah adalah 9 meter. Di jalan raden patah yang dekat dengan perempatan dukuhwaluh juga merupakan pertokoan yang ramai. Sepanjang jalan raden Patah berdiri perumahan-perumahan dan kampus STIKES yang tentu saja berpengaruh terhadap arus lalu lintas yang ada di jalan Raden Patah.

Lengan sebelah Barat perempatan Dukuhwaluh adalah jalan Senopati. Jalan Senopati merupakan jalan kabupaten yang merupakan jalan penghubung yang menghubungkan kabupaten Purwokerto dan kota Purwokerto, banyak orang yang bekerja dan sekolah di dalam kota baik itu dari kabupaten Purwokerto atau dari Kabupaten Purbalingga, sehingga sering mengalami kemacetan yang terjadi pada pagi hari pada saat orang-orang berangkat sekolah dan bekerja, juga pada sore hari pada saat orang-orang pulang sekolah dan pulang bekerja. Lebar jalan Senopati adalah 9 meter, di kanan kiri dekat dengan perempatan

Dukuhwaluh berupa pertokoan yang sangat ramai, kondisi ini juga mengganggu lalu lintas yang ada.

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi :

1. Berapa besar kapasitas, panjang antrian dan derajat kejenuhan yang terjadi pada simpang bersinyal Dukuhwaluh kota Purwokerto?
2. Alternatif solusi apa yang paling sesuai dengan kondisi simpang bersinyal Dukuhwaluh, kota Purwokerto ?

Tujuan dari analisa ini antara lain :

1. Menganalisis kapasitas, panjang antrian dan derajat kejenuhan yang terjadi pada simpang bersinyal Dukuhwaluh kota Purwokerto
2. Memberikan alternatif solusi pemecahan masalah yang sesuai dengan kondisi yang ada di Simpang Dukuhwaluh, kota Purwokerto

Manfaat penelitian ini adalah sebagai salah satu bahan masukan mengenai kapasitas, panjang antrian dan derajat kejenuhan serta alternatif pemecahan masalah pada simpang bersinyal di Simpang Dukuhwaluh, Kota Purwokerto bagi Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Dinas Perhubungan kota Purwokerto. Disamping itu berguna bagi peneliti sebagai bahan pendalaman materi rekayasa lalu lintas sebagai untuk mengajar mahasiswa.

METODE PENELITIAN

A. Persiapan

Di dalam tahap persiapan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai awal (inisiation) dari seluruh rangkaian kegiatan yang direncanakan. Hasil tahap persiapan ini akan sangat mempengaruhi proses yang akan dilakukan pada tahap-tahap

selanjutnya. Tahap persiapan ini meliputi : Pemantapan Metodologi, Studi literatur, Review perturan terkait, Identifikasi awal kondisi dan problem yang terjadi.

B. Pengumpulan data

Tahap pengumpulan data merupakan langkah awal setelah tahap persiapan.

Pengambilan Data Sekunder

Metode studi pustaka yaitu dengan meminjam data dari instansi terkait sebagai landasan permasalahan yang ada sekaligus pembanding keadaan saat ini. Data yang diperoleh dari instansi terkait ini biasa disebut data sekunder.

a. RUTRK atau RDTRK

Rencana Umum Tata Ruang Kota (RUTRK) dan Rencana Detail Tata Ruang Kota (RDTRK) Kota Purwokerto berguna untuk memberikan gambaran umum penggunaan lahan jalan sekitar perempatan Dukuhwaluh yaitu Jl. Sunan Bonang – Jl. Raya UMP – Jl. Raya Raden Patah – Jl. Senopati, sebagai lokasi tinjauan. Data ini diperoleh dari Bappeda Kota Purwokerto.

b Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Data ini diperoleh dari DPU Bina Marga dan Dinas Perhubungan Kota Purwokerto yang berfungsi untuk mengetahui angka pertumbuhan lalu lintas sehingga dapat diketahui kapasitas jalan yang ditinjau.

Mobilisasi

Untuk memudahkan mendapatkan data hasil survei yang baik, harus diadakan mobilisasi atau penjelasan kepada seluruh surveyor bersangkutan dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing terdiri dari:

- a. Pembagian hari dan periode pengamatan

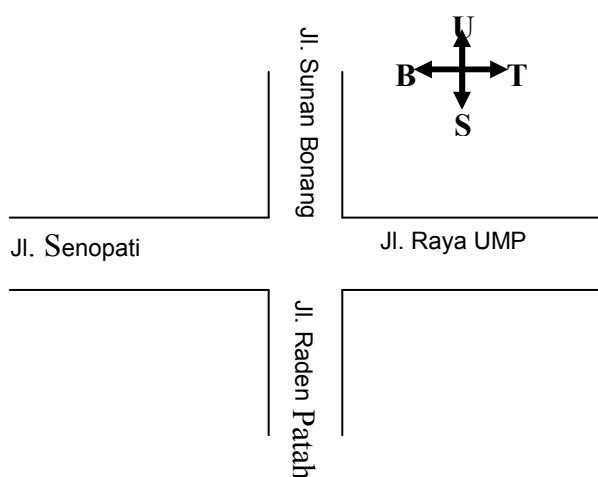
- b. Penjelasan mengenai cara pengisian formulir survei
- c. Pembagian tugas, yang menyangkut pembagian arah dan jenis kendaraan bagi tiap surveyor sesuai dengan formulir yang dipegang
- d. Penempatan Tempat/Titik lokasi survei yang memudahkan surveyor

Pengambilan Data Primer

Data primer diambil dengan melakukan survei yaitu dengan mengadakan pengamatan langsung keadaan lapangan sesungguhnya. Hal ini mutlak dilakukan agar dapat diketahui kondisi aktual, sehingga diharapkan tidak terjadi kesalahan dalam evaluasi dan perencanaan.

a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih adalah simpang empat bersinyal Dukuhwaluh Purwokerto yang menghubungkan Jl. Sunan Bonang – Jl. Raya UMP – Jl. Raya Raden Patah – Jl. Senopati.



Gambar 1. Lokasi Simpang Empat Dukuhwaluh

b. Waktu penelitian

Penelitian diambil pada saat hari-hari sibuk berdasarkan pola pergerakan yang dilihat dari data sekunder (Dinas Perhubungan Kota Purwokerto). Survei dilakukan selama dua hari berdasarkan data

hari sibuk anggapan. Yang akan dimulai jam 06.00 sampai dengan jam 22.00 WIB.

c. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian, antara lain :

- 1) Formulir survei jumlah kendaraan yang keluar pada tiap-tiap lengan
- 2) Pita ukur (*roll meter*) untuk mendapatkan data geometrik jalan
- 3) Jam tangan sebagai penunjuk waktu selama pelaksanaan survei
- 4) Alat tulis dan peralatan tulis lainnya
- 5) Komputer sebagai alat untuk menghitung dan mengolah data

C. Analisis

Sebelum melakukan analisis terlebih dahulu dilakukan tabulasi data berdasarkan data-data yang telah diperoleh, selanjutnya dikelompokkan sesuai dengan identifikasi jenis permasalahan sehingga diperoleh analisis pemecahan masalah yang efektif dan terarah. Pada tahap ini dilakukan analisis dan pengolahan data dari kinerja lalu lintas di simpang Dukuhwaluh, Jl. Sunan Bonang – Jl. Raya UMP – Jl. Raya Raden Patah – Jl. Senopati.

Analisis diperhitungkan terhadap data kondisi saat ini untuk melihat kemampuan dan kapasitas jalan supaya tidak terjadi kemacetan lalu lintas dan dapat meningkatkan kapasitas simpang yang ditinjau.

- a. Arus jenuh dasar (So)
- b. Arus jenuh (S)
- c. Perbandingan arus lalu lintas dengan arus jenuh (FR)
- d. Waktu siklus sebelum penyesuaian (Ca) dan waktu hijau (g)

- e. Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS)
- f. Perilaku Lalu Lintas

D. Pemecahan Masalah

Setelah didapatkan analisis data maka langkah selanjutnya adalah menentukan alternatif solusi yang memungkinkan untuk memecahkan permasalahan yang ada. Dalam penyelesaian masalah ini ditentukan beberapa alternatif solusi dan dipilih yang paling sesuai dengan kondisi simpang yang ada, yaitu :

a. Penambahan lebar pendekat.

Jika mungkin untuk menambah lebar pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan seperti ini akan diperoleh jika pelebaran dilakukan pada pendekat-pendekat dengan nilai FR Kritis tertinggi.

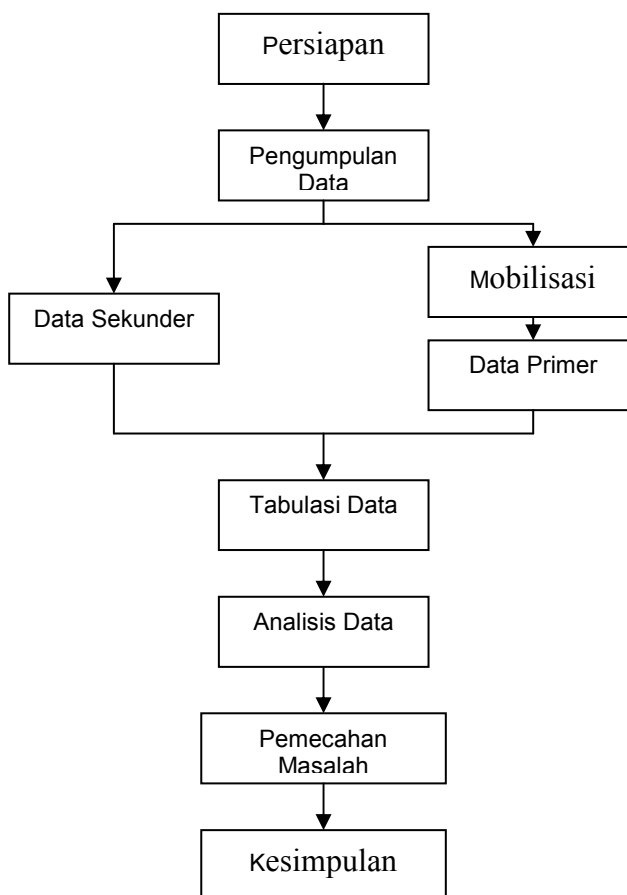
b. Perubahan fase sinyal

Jika pendekat dengan arus berangkat terlawan dan mempunyai rasio belok kanan tinggi menunjukkan nilai FR kritis yang tinggi ($FR > 0,8$), suatu rencana fase alternative dengan fase terpisah untuk lalu lintas belok kanan mungkin akan sesuai. Rencana fase yang hanya dengan dua fase mungkin memberikan kapasitas lebih tinggi, asalkan gerakan-gerakan belok kanan tidak terlalu tinggi (< 200 smp/jam).

c. Pelarangan gerakan-gerakan belok kanan.

Pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belok kanan biasanya menaikkan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang diperlukan.

Setelah analisis simpang kondisi saat ini diperoleh dan dipilih salah satu solusi pemecahan masalah, maka simpang tersebut dianalisis lagi agar sesuai dengan kapasitas yang diharapkan.



Gambar 2, Bagan Alir Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lalu lintas yang melewati ruas persimpangan Dukuwaluh terdiri dari kendaraan seperti sebagai berikut :

- a. Sepeda motor (*motor cycle*)
- b. Kendaraan ringan (*light vehicle*), berupa kendaraan pribadi/dinas, pickup (mobil barang) dan angkutan kota.
- c. Kendaraan berat (*heavy vehicle*) berupa truk dua sumbu dan tiga sumbu.

Kendaraan yang lewat pada persimpangan Dukuwaluh Purwokerto dihitung dengan pencacahan lapangan dan dimasukkan dalam tabel pencacahan volume lalu lintas berdasarkan klasifikasi kendaraan menurut MKJI tentang persimpangan bersinyal.

Pengamatan dilakukan pada dua hari dalam satu minggu pada Hari Sabtu tanggal 02 Juni 2012 dan Hari Selasa Tanggal 05 Juni 2012 pada jam sibuk anggapan selama 14 jam, yaitu pukul 06.00-20.00.

Hambatan samping pada penelitian ini yang berkaitan dengan analisis di persimpangan Dukuhwaluh Purwokerto sebagai berikut :

- a. Tipe dan frekuensi kejadian hambatan samping, meliputi pejalan kaki (PED = *pedestrian*), parkir dan kendaraan masuk dan keluar (PEEV = *parking and entry and exit of vehicles*), kendaraan tak bermotor atau kendaraan lambat (SMV = *slow moving of vehicles*).
- b. Kondisi hambatan samping berada di sekitar persimpangan.

Hasil pengamatan dan pencacahan tipe hambatan samping dan frekuensi kejadiannya dapat dilihat pada tabel dan untuk hasil lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

A. Analisa jam puncak

Analisa jam puncak data primer adalah analisa terhadap hasil survey selama empat belas jam dalam dua hari pengamatan untuk mendapatkan jam puncak atau jam sibuk anggapan beserta volume lalu lintasnya dalam satu jam berdasarkan MKJI 1996 tentang persimpangan bersinyal. Penghitungan volume lalu lintas jam puncak anggapan hasil survey tanggal 02 Juni dan 05 Juni 2012.

Tabel 1 Jam Sibuk Pada Masing-masing Lengan Persimpangan

| Lengan Simpang | Pendekat | Jam | Tanggal | Lalu Lintas Puncak (smp) |
|------------------|----------|-------------|--------------|--------------------------|
| Jl. Sunan Bonang | Utara | 16.00-17.00 | 02 Juni 2012 | 1011 |
| Jl. Raya UMP | Timur | 06.00-07.00 | 05 Juni 2012 | 3090 |
| Jl. Raden Patah | Selatan | 12.00-13.00 | 05 Juni 2012 | 1224 |
| Jl. Senopati | Barat | 16.00-17.00 | 05 Juni 2012 | 2082 |

Sumber : Hasil Olah Data, 2012

B. Analisa hambatan samping

Analisa hambatan samping data primer adalah analisis terhadap hasil survey selama empat belas jam untuk mendapatkan kelas hambatan samping dalam satu jam menurut MKJI 1996 persimpangan bersinyal. Perhitungan hambatan samping anggapan hasil survey tanggal 02 Juni dan 05 Juni 2012.

Proses mendapatkan penentuan kelas atau frekuensi kejadian hambatan samping dengan

mengalikan faktor bobot untuk PED = 0,5 PEEV = 0,7 dan SMV = 0,4.

Hasil perhitungan masing-masing tipe kejadian hambatan samping dengan frekuensi berbobot-nya untuk tiap jam selama tiga hari survey dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat frekuensi hambatan samping anggapan untuk semua lengan persimpangan Dukuhwaluh yaitu :

Tabel 2 Frekuensi Bobot Hambatan Samping

| Lengan Samping | Jam | Tanggal | Lalu Lintas Puncak (smp) |
|------------------|-------------|--------------|--------------------------|
| Jl. Sunan Bonang | 16.00-17.00 | 02 Juni 2012 | 91 |
| Jl. Raya UMP | 06.00-07.00 | 05 Juni 2012 | 543 |
| Jl. Raden Patah | 12.00-13.00 | 05 Juni 2012 | 135 |
| Jl. Senopati | 16.00-17.00 | 05 Juni 2012 | 460 |

Sumber : Hasil Olah Data, 2012

C. *Tingkat Pelayanan*

Ukuran kinerja suatu simpangan ditentukan oleh penentuan waktu sinyal, kapasitas, panjang antrian, rasio kendaraan berhenti dan tundaan rata-rata berdasarkan tabel manual MKJI 1996, didapat data sebagai berikut:

Total arus lalu lintas (Q) adalah 709 smp, Kapasitas kendaraan 665 smp/jam, Derajat kejenuhan sebesar 1,065, Panjang antrian adalah 225 m, Rasio kendaraan terhenti adalah 0,74 stop/smp, dan tundaan 93 detik/smp.

KESIMPULAN

Dari pengamatan dan analisa pada persimpangan Dukuhwaluh pada saat ini dapat disimpulkan :

1. Arus lalu lintas di persimpangan Dukuhwaluh mencapai 709 smp/jam dan kapasitas persimpangan sebesar 665 smp/jam.
2. Pada persimpangan Dukuhwaluh derajat kejenuhan persimpangan ini lebih dari 0,85 yaitu 1,065 maka persimpangan ini dalam ambang lewat jenuh pada masing-masing ruas persimpangan.
3. Panjang antrian maksimum adalah 225 m, tundaan dari simpang tersebut adalah 68,93 detik/smp, maka persimpangan tersebut masuk dalam Indek Tingkat Pelayanan (ITP) F yang mempunyai kondisi arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering

berhenti sehingga sering terjadi antrian kendaraan yang panjang

DAFTAR PUSTAKA

- Hobbs. FD, 1995, *Perencanaan Teknik Lalu Lintas*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Khisty Jotin, C, dan Kent Lall, B, 2005, *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi (Jilid 1)*, Edisi Ketiga (Terjemahan), Erlangga, Jakarta.
- Munawar, Ahmad, 2006, *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Nusantyo, S, 1997, *Biaya Transportasi Masyarakat Yogyakarta*, Tesis, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Oglesby. CH dan Hicks. RG, 1998, *Teknik Jalan Raya*, Erlangga, Jakarta.