

Pengaruh Karakteristik Parkir dan Kebutuhan Luas Parkir Terhadap Kinerja Terminal Giwangan sebagai Terminal Bus Tipe A

(The Influence of Parking Characteristic and Area Recruitment Giwangan Bus Station as a Type A Bus Station)

Anas Miftachur Rohman², Wahyu Widodo³, Muchlisin⁴

INTISARI

Seiring perkembangan kegiatan perekonomian Kota Yogyakarta, menjadikan mobilitas penduduk baik yang menuju maupun keluar kota semakin meningkat. Karena kota Yogyakarta merupakan daerah pariwisata dan pusat perekonomian. Berkembangnya perekonomian di Yogyakarta, mengakibatkan mobilitas penduduk yang menggunakan sarana transportasi darat meningkat.

Adanya mobilitas penduduk yang semakin tinggi menyebabkan kebutuhan terhadap sarana transportasi khususnya sarana transportasi darat juga semakin meningkat. Tuntutan pemenuhan kebutuhan sarana transportasi mengakibatkan timbulnya aktivitas pemilihan moda yang aman, nyaman, dan murah

Moda transportasi darat di kota Yogyakarta di antaranya adalah bus, taksi dan Trans Jogja. Bus merupakan moda transportasi yang murah dan relatif nyaman. Apalagi untuk kebutuhan perjalanan menuju ke luar kota, bus merupakan sarana utama yang mampu menjangkau secara langsung daerah di sekitar Kota Yogyakarta. Di samping itu juga bus merupakan moda transportasi yang menghubungkan antar kota antar provinsi misal Jawa Timur, Bali, Sumatra, Jawa Tengah, Jawa Barat, DKI Jakarta.

Kata kunci :Durasi parkir,Fasilitas Terminal,Headway.

¹Disampaikan pada Seminar Tugas Akhir

²Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

NIM : 20120110066, e-mail : anas@gmail.com

³Dosen pembimbing I

⁴Dosen pembimbing II

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan kegiatan perekonomian Kota Yogyakarta, menjadikan mobilitas penduduk baik yang menuju maupun keluar kota semakin meningkat. Karena kota Yogyakarta merupakan daerah pariwisata dan pusat perekonomian. Berkembangnya perekonomian di Yogyakarta, mengakibatkan mobilitas penduduk yang menggunakan sarana transportasi darat meningkat.

terhadap tebing jembatan atau abutmen jembatan harus diperhatikan, karena bisa saja hal itu merusak dari abutmen tersebut dan tererosi.

Gerusan yang terjadi pada abutmen merupakan gerusan total (*total scour*) yaitu kombinasi antara gerusan lokal (*local scour*) dan gerusan umum (*general scour*). Bisa juga kombinasi antara gerusan lokal, gerusan umum dan gerusan terlokalisasi atau penyempitan (*localized scour / constriction scour*). Gerusan lokal yang terjadi disekitar abutmen jembatan

ataupun pilar disebabkan oleh sistem Adanya mobilitas penduduk yang semakin tinggi menyebabkan kebutuhan terhadap sarana transportasi khususnya sarana transportasi darat juga semakin meningkat. Tuntutan pemenuhan kebutuhan sarana transportasi mengakibatkan timbulnya aktivitas pemilihan moda yang aman, nyaman, dan murah

Moda transportasi darat di kota Yogyakarta di antaranya adalah bus, taksi dan Trans Jogja. Bus merupakan moda transportasi yang murah dan relatif nyaman. Apalagi untuk kebutuhan perjalanan menuju ke luar kota, bus merupakan sarana utama yang mampu menjangkau secara langsung daerah di sekitar Kota Yogyakarta. Di samping itu juga bus merupakan moda transportasi yang menghubungkan antar kota antar provinsi misal Jawa Timur, Bali, Sumatra, Jawa Tengah, Jawa Barat, DKI Jakarta.

Meningkatnya mobilitas penduduk menuju maupun keluar Kota Yogyakarta menyebabkan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi khususnya moda transportasi bus. Kondisi seperti itu membawa dampak semakin padatnya arus lalu lintas.

Kondisi arus lalu lintas bus yang semakin meningkat tersebut secara logis harus diimbangi dengan ketersediaan prasarana yang memadai sehingga munculnya dampak yang lebih serius bisa diantisipasi sejak awal. Prasarana transportasi utama bus adalah terminal yang menjadi pusat kegiatan menaikkan dan menurunkan penumpang, perpindahan intra maupun antar moda, pengaturan kedatangan dan keberangkatan kendaraan

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui karakteristik parkir di Terminal Giwangan yaitu Akumulasi Parkir, Volume Parkir, *Parking Turnover*, Indeks Parkir, *Headway* dan Durasi Parkir di Terminal Giwangan.

- b. Mengevaluasi kinerja Terminal Giwangan sebagai terminal Tipe A dimana kendaraan yang berada di Terminal sebanyak 50-100 bus
- c. Mengetahui kebutuhan luas ruang dan fasilitas parkir Terminal Giwangan berdasarkan standar perencanaan terminal kelas A.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1.1 Parkir

Parkir merupakan keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara dan membutuhkan lokasi parkir berupa fasilitas parkir. Dirjen Perhubungan Darat (1996) melalui buku yang diterbitkan menjelaskan bahwa jenis parkir ada 2 macam yaitu:

- 1) Parkir di badan jalan (*on street parking*)
- 2) Parkir di luar badan jalan (*off street parking*)
 - a. Fasilitas parkir untuk umum adalah berupa gedung parkir atau lahan/kawasan parkir untuk umum yang diusahakan sebagai kegiatan tersendiri.

Fasilitas parkir sebagai fasilitas penunjang adalah tempat yang berupa gedung parkir atau lahan/kawasan parkir yang disesuaikan untuk menunjang kegiatan pada bangunan utama

2.2 Simulasi

2.1.2 Terminal

Definisi terminal

Terminal adalah pangkalan kendaraan bermotor umum yang digunakan untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikkan dan menurunkan orang dan atau barang, serta perpindahan moda angkutan.

(UU No.22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan)

Terminal merupakan :

- Prasarana angkutan yang merupakan bagian dari sistem transportasi untuk melancarkan arus penumpang dan barang.
- Tempat pengendalian, pengawasan, pengaturan dan pengoperasian lalu lintas
- Titik simpul dalam jaringan transportasi jalan yang berfungsi sebagai pelayanan umum

Terminal Penumpang adalah :

- Prasarana transportasi jalan untuk keperluan menurunkan dan menaikkan penumpang.
- Perpindahan intra dan antar moda transportasi
- Mengatur kedatangan dan pemberangkatan kendaraan umum. (Keputusan Menteri Perhubungan No 31 Tahun 1995)

3. LANDASAN TEORI

Karakteristik Parkir

Mendefinisikan karakteristik parkir dalam

beberapa hal berikut :

Akumulasi parkir

Akumulasi parkir merupakan jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat perjalanan. Integrasi dari kurva akumulasi parkir selama periode tertentu menunjukkan beban parkir (jumlah kendaraan parkir) dalam satuan jam kendaraan (*vehicle hours*) per periode tertentu. Sehingga dapat didefinisikan bahwa akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir disuatu area pada waktu tertentu

b. Volume parkir

Volume parkir merupakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per periode waktu tertentu biasanya per

hari). Waktu yang digunakan untuk parkir dihitung dalam menit atau jam menyatakan lama parkir.

Perhitungan volume parkir dapat digunakan sebagai petunjuk apakah ruang parkir yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan parkir kendaraan atau tidak dan berdasarkan volume tersebut dapat direncanakan besarnya ruang parkir yang diperlukan apabila diperlukan pembangunan ruang baru.

Volume parkir dalam penelitian ini adalah jumlah kendaraan yang masuk areal parkir selama jam-jam pengamatan (dianggap satu hari dan menggunakan fasilitas parkir). Volume parkir dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang menggunakan areal parkir pada jam pengamatan.

Volume parkir dalam penelitian ini adalah jumlah kendaraan yang masuk areal parkir selama jam-jam pengamatan (dianggap satu hari dan menggunakan fasilitas parkir). Volume parkir dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang menggunakan areal parkir pada jam pengamatan.

Persamaan yang digunakan untuk menghitung besarnya volume yang terjadi adalah sebagai berikut :

$$V_p = E_i + x$$

.....
.....(3.2)

Dengan : V_p = Volume parkir (bus)

E_i = "Entry" (kendaraan yang masuk lokasi parkir (bus)

Berdasarkan perhitungan volume parkir maka dapat diketahui jumlah bus yang menggunakan fasilitas parkir. (Sumber: Prof.Ahmad Munawar M.sc,2000) "analisis karakteristik parkir"

c. Pergantian parkir (*parking turnover*)

Pergantian parkir menunjukkan tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk periode waktu tertentu.

Pergantian parkir dirumuskan sebagai berikut :

$$P_p = (V_p : R_p)$$

.....
(3.3) Dengan :

- P_p = Pergantian parkir (bus/hari/SRP)
- V_p = Volume parkir (bus/hari)
- R_p = Ruang parkir (SRP)

(Sumber: Prof.Ahmad Munawar M.sc,2000) “analisis karakteristik parkir”

d. Indeks Parkir

Indeks parkir adalah prosentase jumlah parkir yang terjadi dengan jumlah ruang yang tersedia. Indeks parkir dirumuskan sebagai berikut :

$$I_p = (A_c : R_p) \times 100 \%$$

.....
 (3.4)

Dengan :

- I_p = Indeks parkir (%)
- A_c = Akumulasi parkir (bus)
- R_p = Ruang parkir (SRP)

(Sumber: Prof.Ahmad Munawar M.sc,2000) “analisis karakteristik parkir”

e. Durasi parkir

Durasi adalah rata-rata lama waktu yang dihabiskan oleh pemarkir pada ruang parkir. Berdasarkan hasil perhitungan durasi dapat diketahui rata-rata lama penggunaan ruang parkir oleh pemarkir. Durasi ini mengindikasikan apakah diperlukan suatu pembatasan waktu parkir (dilihat dari rata-rata durasi parkirnya).

Perhitungan durasi parkir di dalam terminal dibedakan berdasar areal parkir dan kegiatan yang bersangkutan.

Persamaan untuk menghitung besarnya durasi parkir adalah :

$$D_p = E_x - E_n$$

.....
(3.5)

Dengan :

D_p = Durasi parkir (menit)

E_x = Waktu saat kendaraan keluar dari ruang parkir (menit).

E_n = Waktu saat kendaraan masuk ke ruang parkir (menit)

Berdasarkan karakteristik parkir yang terjadi maka dapat diketahui tingkat kepadatan parkir yang terjadi di kawasan parkir tersebut sehingga apabila terjadi ketidakteraturan dalam parkir, dapat diketahui penyebabnya dan diadakan pemecahan yang menyangkut beberapa karakteristik parkir yang terjadi. (Sumber: Prof.Ahmad Munawar M.sc) “analisis karakteristik parkir”

f. *Headway*

Headway adalah selisih waktu antara kendaraan satu dengan kendaraan yang berikutnya, *headway* ada dua yaitu : *headway* masuk yaitu menghitung selisih waktu kedatangan di pintu masuk antara kendaraan satu dengan yang berikutnya. Sedangkan *headway* keluar merupakan selisih waktu keberangkatan kendaraan antara bus yang satu dengan bus belakangnya di pintu keluar

$$H_i = \frac{60 \text{ Menit}}{\sum \text{kendaraan yang masuk}}$$

Dengan :

H_i = *Headway* kendaraan i (menit)

X_i = Kendaraan i (menit)

3.3.2 Perencanaan Fasilitas Terminal

Dari studi Dirjen perhubungan darat yang bekerja sama dengan Fakultas Teknik UGM , tentang Studi Standardisasi Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Perpindahan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan, bahwa untuk pedoman perencanaan fasilitas utama terminal pada prakteknya harus disesuaikan dengan pola operasi dan karakteristik daerah setempat.

1) Kapasitas / Ruang parkir kendaraan

Jumlah ruang yang harus disediakan untuk kendaraan di dalam terminal sangat dipengaruhi oleh karakteristik kendaraan dan pengoperasiannya. Dalam hal ini waktu tunggu kendaraan di terminal dan *headway* merupakan

parameter utama yang harus ditetapkan.

Waktu tunggu didapatkan dari selisih waktu kedatangan dan keberangkatan bus, sedangkan *headway* adalah selang waktu yang diperlukan antara bus yang satu dengan bus lainnya yang menyusul di belakangnya. Nilai *headway* masuk didapatkan dengan mengurangkan waktu kedatangan di pintu masuk bus n+1 dengan waktu kedatangan bus n begitu pula dengan *headway* keluar. Nilai *headway* keluar didapatkan dengan mengurangkan waktu keberangkatan di pintu keluar antara bus n+1 dengan bus n. Pendekatan yang digunakan adalah :

$$\begin{aligned} \text{FPK}_i &= \text{JK}_i \times \text{SRP}_i \dots\dots\dots(3.6) \\ \text{JK}_i &= \text{WT}_i / H_i \dots\dots\dots(3.7) \\ \text{WT}_i &= 1/6 \times \text{Wp}_i \dots\dots\dots \end{aligned}$$

Dengan :

- FPK_i = Fasilitas parkir kendaraan untuk moda i (m^2)
- JK_i = Jumlah kendaraan moda i
- Dp = Waktu tunggu kendaraan di terminal (menit)
- H_i = *Headway* kendaraan i (menit)
- Wp_i = Waktu perjalanan kendaraan i
- SRP_i = Satuan Ruang Parkir i (m^2 / kendaraan)

- 2) Ruang tunggu penumpang
Ruang tunggu penumpang didasarkan pada jumlah orang yang naik dan turun di terminal serta jumlah pengantar dan penjemput. Pergerakan orang/penumpang tidak diperhitungkan sehingga untuk menyederhanakan perencanaan dianggap karakteristik operasi dan jumlah orang naik sama dengan orang yang turun di terminal sehingga tidak terjadi penumpukan penumpang/orang di dalam terminal.
- 3) Ruang sirkulasi
Ruang sirkulasi diperlukan bagi

kendaraan maupun manusia yang menggunakan fasilitas terminal. Luasan fasilitas bagi kendaraan maupun ruang tunggu perlu ditambah dengan ruang untuk sirkulasi terutama pergerakan manusia/penumpang.

- 4) Fasilitas umum lainnya
Selain fasilitas utama yang sudah ada masih diperlukan fasilitas lain untuk melengkapi dan menunjang kelancaran terminal. Fasilitas itu dihitung berdasarkan perencanaan ruang dan perlu diperhitungkan juga keberadaan ruang tidak efektif yang digunakan untuk papan informasi, taman, dan sebagainya. (Sumber: Prof. Ahmad Munawar M,sc) “analisis karakteristik parkir”

4. METODE PENELITIAN

4.1 Materi

Pada penelitian ini angkutan yang diteliti adalah bus AKAP, AKDP, dan Bus Kota yang memasuki Terminal Giwangan Kota Yogyakarta dari semua jalur.

4.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di terminal Giwangan Yogyakarta rencananya pada hari Sabtu dan Minggu. Kedua hari itu dianggap mewakili hari normal. Waktu penelitian dimulai jam 07.00-17.00 WIB dengan asumsi pada waktu tersebut adalah waktu puncak.

4.3 Peralatan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- Lembar survai dan alat tulis.
- Arloji atau sejenisnya sebagai alat penunjuk waktu.

4.4 Lokasi Penelitian

Di terminal Giwangan, Umbulharjo, kota Yogyakarta

4.5 Metode Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung melalui survai lapangan yang berupa :

- Jumlah dan jenis kendaraan yang masuk dan keluar terminal.
- Jenis dan plat nomor kendaraan.
- Waktu kendaraan masuk dan keluar

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi pemerintah yang terkait. Adapun data yang diperoleh berupa :

- *Lay out* Terminal Giwangan.
- Data fasilitas Terminal Giwangan.
- Data jumlah dan penumpang bus yang masuk Terminal giwangan selama 5 Tahun terakhir.

2. Surveyor

Surveyor adalah orang-orang yang diberi tugas untuk melakukan pengamatan langsung dan melakukan pencatatan data di lapangan. Surveyor sebelum menjalankan tugasnya diberikan pengarahan tentang teknis di lapangan serta lokasi dimana surveyor menjalankan tugas. Penelitian menggunakan tenaga surveyor kurang lebih sebanyak 4 orang yang ditempatkan pada titik lokasi yang sudah ditentukan di terminal Giwangan.

3. Pencatatan Data

Langkah pertama adalah menyamakan arloji ataupun alat pencatat waktu yang sejenis. Selanjutnya proses pencatatan data dapat dijelaskan sebagai berikut :

Langkah-langkah survai yang dilakukan meliputi :

- 1) Mendistribusikan secara jelas surveyor pada titik-titik lokasi pengamatan.
- 2) Kendaraan yang sudah ada di dalam terminal yang datang sebelum waktu

pengamatan dicatat sebagai kendaraan yang parkir.

- 3) Setiap kendaraan yang melewati pintu masuk dicatat oleh surveyor berupa waktu datang, nama bus, dan plat nomor kendaraan. Bila tidak memungkinkan mencatat semua variabel diatas karena frekuensi kendaraan yang padat maka diutamakan mencatat data waktu dan nama bus.

Setiap kendaraan yang masuk area parkir menaikkan penumpang, maupun area parkir sementara, dicatat oleh surveyor berupa waktu datang dan waktu berangkat, nama bus, dan plat nomor

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Karakteristik parkir di terminal Giwangan Yogyakarta adalah sebagai berikut:

a. Akumulasi parkir

Rata-rata akumulasi parkir maksimum Tertinggi di Terminal Giwangan untuk parkir menaikkan penumpang sebesar 67 bus pada hari Sabtu sedangkan pada hari Minggu sebesar 106 bus. Sedangkan Terendah di Terminal Giwangan untuk parkir menaikkan penumpang sebesar 25 bus pada hari Sabtu sedangkan pada hari Minggu sebesar 24 bus Adapun rata-rata akumulasi parkir untuk parkir di Terminal Giwangan adalah 45 bus pada hari Sabtu dan pada hari Minggu sebesar 71 bus.

b. Volume Parkir

Volume parkir Tertinggi yang terjadi di Terminal Giwangan pada hari Sabtu sebanyak 1506 bus dan pada hari Minggu sebanyak 1554 bus. Sedangkan volume parkir terendah di Terminal Giwangan adalah 69 bus pada hari Sabtu dan pada hari Minggu sebanyak 64 bus.

c. *Parking Turnover* (Pergantian Parkir)

Tingkat pergantian parkir paling tinggi untuk parkir di Terminal Giwangan terjadi pada hari Sabtu sebesar 19,06 bus/hari/ruang dan pada hari Minggu sebesar 19,67 bus/hari/ruang terjadi pada pukul 16.00-17.00 wib.

Sedangkan tingkat pergantian parkir di Terminal Giwangan paling rendah terjadi pada hari Sabtu 0.87 bus/hari/ruang, dan untuk hari Minggu tingkat pergantian parkir sebesar 0,81 bus/hari/ruang terjadi pada pukul 06.00-07.00 wib

d. Indeks Parkir

Untuk parkir menaikkan penumpang nilai indeks parkir paling tinggi di Terminal Giwangan terjadi pada hari Sabtu 84,81 % terjadi pada pukul 12.00-13.00 wib dan 134.18 % pada hari Minggu terjadi pada pukul 13.30-14.30 wib.

Untuk parkir menaikkan penumpang nilai indeks parkir paling Rendah di Terminal Giwangan terjadi pada hari Sabtu yaitu sebesar 31,65 % terjadi pada pukul 06.00-07.00 wib dan hari Minggu 30,38 % terjadi pada pukul 06.00-07.00 wib.

e. Durasi Parkir

Durasi parkir Tertinggi untuk parkir menaikkan penumpang di Terminal Giwangan untuk 30 menit terjadi sebesar 255 Kendaraan pada hari Sabtu dan sebesar 255 Kendaraan pada hari Minggu.

Sedangkan Durasi parkir Terendah untuk parkir menaikkan penumpang di Terminal Giwangan untuk 210 menit terjadi sebesar 25 Kendaraan pada hari Sabtu dan sebesar 255 Kendaraan pada hari Minggu.

f. *Headway*

Rata-rata headway tertinggi untuk parkir di terminal giwangan sebesar 2,22 menit pada hari sabtu dan 2,22 menit pada hari Minggu terjadi pada pukul 06.00-07.00 wib.

Rata-rata headway terendah untuk parkir di terminal giwangan pada

hari sabtu sebesar 1,13 menit terjadi pada 08.30-09.30 dan 1,05 menit pada hari Minggu terjadi pada pukul 09.00-10.00 wib.

g. Evaluasi terhadap Terminal tipe A

Didapat dari hasil analisis bahwa akumulasi parkir terpuncak sebanyak 106 bus/jam. Maka Terminal Giwangan termasuk terminal tipe A. Dengan standar terminal berdasarkan tingkat pelayanan, didasarkan jumlah minimum kendaraan persatuan waktu adalah Terminal tipe A : 50-100 bus/jam yang di terminal. (Sumber : KM Menhub no 31 tahun 1995 tentang terminal angkutan jalan).

h. Evaluasi kebutuhan luas parkir

Terminal

Didapat data dari Pengelola Terminal diketahui bahwa luasan parkir yang disediakan adalah 1120,80 m². Berdasarkan dari hasil analisis bahwa kebutuhan parkir untuk Terminal Giwangan keseluruhan adalah :

Kebutuhan parkir : SRP x (akumulasi terpuncak – Ketersediaan parkir)

Kebutuhan parkir : 42,5m² x 27 = 1147 m². Sehingga luasan parkir masih kurang 26,2 m².

1.2 Saran

Setelah menyelesaikan penelitian ini penulis memiliki beberapa saran yang bisa ditindaklanjuti dalam bentuk penelitian yaitu :

1. Perlu adanya penelitian penyebab Terminal Giwangan dalam hal ini penggunaan areal parkir masih tersisa dari total areal parkir yang ada, karena minimnya kendaraan dan penumpang yang masuk ke Terminal Giwangan serta pengaruh penggunaan moda transportasi lain.
2. Perlu adanya penelitian dengan objek penelitian ruang parkir untuk kendaraan pengunjung baik mobil maupun motor.

3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang pengoptimalan fasilitas terminal Giwangan.

DAFTAR PUSTAKA

Bina Marga, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, Direktorat Perhubungan Darat, Jakarta.

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, *Final Report Untuk Studi Standardisasi Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Perpindahan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan*, Yogyakarta.

Munawar, Ahmad, 2000, *Analisis Kebutuhan Parkir di Lingkungan Kampus UGM*, Prosidius Simposium FSTPT, Yogyakarta.

Muslihudin, 2012, *Analisis Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Terminal Purwokerto*, Jurusan Teknik Sipil UII, Yogyakarta.

Presiden Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 43 tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan.

Ratnasari, Rita Eka, 2009, *Analisis kapasitas dan tingkat pelayanan terminal antar kota Tirtonadi di Surakarta*, Jurusan Teknik Sipil UNS, Surakarta.

Sulistyowati, 2010, *Karakteristik Parkir Terminal Bus Bungurasih di Surabaya*, Jurusan Teknik Sipil UNY, Yogyakarta.