

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Simpang Bersinyal (Simpang APILL)

Persimpangan jalan adalah simpul transportasi yang dibentuk dari beberapa pendekat dimana arus kendaraan dari beberapa pendekat tersebut bertemu dan memencar meninggalkan persimpangan (Hobbs, 1995). Biasanya konflik antar kendaraan sering terjadi di persimpangan, sehingga salah satu solusinya adalah menambahkan lampu lalu lintas untuk mengurangi konflik tersebut.

MKJI 1997 menjelaskan bahwa simpang bersinyal (APILL) digunakan dengan alasan sebagai berikut:

- a. Untuk menghindari kemacetan sebuah simpang oleh arus yang berlawanan, sehingga kapasitas simpang dapat dipertahankan selama keadaan lalu lintas puncak.
- b. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan yang disebabkan tabrakan antara kendaraan - kendaraan yang berlawanan arah.
- c. Untuk mempermudah menyeberangi jalan utama bagi kendaraan dan atau pejalan kaki dari jalan minor.

Simpang bersinyal atau simpang APILL adalah simpang yang memiliki beberapa lengan dan memiliki pengaturan sinyal lampu lalu lintas (*traffic light*). Penggunaan lampu lalu lintas diterapkan untuk memisahkan jalur lalu lintas yang saling bertentangan secara bersamaan. Berdasarkan cara pengoperasiannya, lampu lalu lintas terbagi menjadi dua, yaitu:

- a. *Fixed time traffic signal*: pengoperasiannya menggunakan waktu yang tepat dan tidak mengalami perubahan.
- b. *Actuated traffic signal*: beroperasi tetap pada waktu tertentu dan berubah dari waktu ke waktu tergantung pada kedatangan kendaraan dari simpang yang berbeda.

Penelitian ini akan menganalisis pengaruh tundaan serta panjang antrian terhadap konsumsi BBM di persimpangan CBD Emerald Bintaro. Persimpangan ini dipilih karena merupakan jalan arteri yang memiliki arus lalu lintas cukup tinggi dan sering terjadi antrian cukup panjang.

2.1.2 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia atau PKJI, 2014 merupakan pemutakhiran dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) yang dipakai untuk menganalisa kinerja suatu ruas jalan. Pedoman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pedoman Simpang APILL yang merupakan bagian dari PKJI 2014. PKJI 2014 keseluruhan terdiri dari:

- 1) Pendahuluan
- 2) Kapasitas Jalan Luar Kota
- 3) Kapasitas Jalan Perkotaan
- 4) Kapasitas Jalan Bebas Hambatan
- 5) Kapasitas Simpang APILL
- 6) Kapasitas Simpang
- 7) Kapasitas Jalinan dan Bundaran
- 8) Perangkat Lunak Kapasitas Jalan

Pemutakhiran pada PKJI 2014 umumnya berfokus pada nilai ekuivalen kendaraan ringan (ekr), kapasitas dasar (Co) dan cara penulisan yang diubah semuanya menjadi Bahasa Indonesia. Pedoman ini bisa digunakan untuk analisis Simpang APILL, untuk merancang Simpang APILL yang baru, meningkatkan Simpang APILL yang sudah dioperasikan selama bertahun-tahun, dan mengevaluasi kinerja lalu lintas Simpang APILL.

Pada penelitian ini menggunakan rumus-rumus kinerja simpang dan nilai ekr untuk menghitung volume kendaraan. Nilai ekr menjadi lebih kecil karena melonjaknya proporsi sepeda motor dalam arus lalu lintas. Berikut perbedaan emp dari MKJI 1997 dan ekr PKJI 2014

Tabel 2. 1 Ekuivalen Mobil Penumpang (MKJI 1997)
Jenis Kendaraan emp untuk tipe pendekat:

	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

Sumber: MKJI 1997

Tabel 2. 2 Ekuivalen Kendaraan Ringan (PKJI 2014)

Jenis Kendaraan	Faktor untuk tipe pendekat:	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (KR)	1,00	1,00
Kendaraan Berat (KB)	1,30	1,30
Sepeda Motor (SM)	0,15	0,40

Sumber: PKJI 2014

2.1.2.1 Kinerja Simpang APILL Berdasarkan PKJI 2014

1. Kapasitas

Kapasitas Simpang APILL dihitung menggunakan persamaan:

$$C = S \times \frac{H}{c} \quad (2.1)$$

Keterangan:

C = kapasitas simpang APILL (skr/jam)

S = arus jenuh (skr/jam)

H = total waktu hijau dalam satu siklus (detik)

c = waktu siklus (detik)

Arus jenuh dirumuskan sebagai berikut:

$$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \quad (2.2)$$

Untuk pendekat terlindung, arus jenuh dasar (S_0) ditentukan sebagai fungsi dari lebar efektif pendekat (L_E). Berikut persamaan arus jenuh dasar:

$$S_0 = 600 \times L_E \quad (2.3)$$

Keterangan:

F_{UK} = Faktor koreksi terkait ukuran kota

F_{HS} = Faktor koreksi akibat hambatan samping

F_G = Faktor koreksi akibat kelandaian memanjang pendekat

- F_P = Faktor koreksi akibat kondisi parkir
 F_{BKa} = Faktor koreksi akibat arus lalu lintas membelok ke kanan
 F_{BKk} = Faktor koreksi akibat arus lalu lintas membelok ke kiri

2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (D_j) dapat dihitung dengan persamaan:

$$D_j = \frac{Q}{C} \quad (2.4)$$

Keterangan:

- Q = Arus lalu lintas (skr/jam)
 C = Kapasitas (skr/jam)

3. Rasio Hijau

Rasio hijau dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$R_H = \frac{H}{c} \quad (2.5)$$

Keterangan:

- H = waktu hijau (detik)
 c = waktu siklus (detik)

4. Panjang Antrian

Menurut PKJI 2014, antrian adalah jumlah kendaraan yang mengantri di suatu pendekat simpang dan dinyatakan sebagai satuan kendaraan ringan (skr). Sedangkan definisi panjang antrian adalah panjang antrian kendaraan yang mengantri di sepanjang pendekat (m). Pergerakan kendaraan yang berada dalam antrian dikendalikan oleh gerakan yang didepannya.

Dalam PKJI 2014, antrian dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2} \quad (2.6)$$

Jika $D_j > 0.5$ maka,

$$N_{Q1} = 0.25 \times c \times \left\{ (D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0.5)}{c}} \right\} \quad (2.7)$$

Jika $D_j \leq 0.5$; maka $N_{Q1} = 0$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600} \quad (2.8)$$

Keterangan:

N_{Q1} = jumlah kendaraan terhenti (skr) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

N_{Q2} = jumlah kendaraan (skr) yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah

N_Q = jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat lampu hijau

Panjang Antrian (PA) diperoleh dari perkalian N_Q dan luas area rata-rata yang digunakan per skr yaitu $20m^2$ dibagi lebar masuk (m), berikut persamaannya:

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M} \quad (2.9)$$

5. Rasio Kendaraan Henti

Rasio kendaraan henti dapat dihitung dengan persamaan.

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600 \quad (2.10)$$

Keterangan:

N_Q = jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat hijau

c = waktu siklus (detik)

Q = arus lalu lintas dari pendekat yang ditinjau (skr/jam)

Jumlah rata-rata kendaraan berhenti (N_H) dapat dihitung dengan persamaan:

$$N_H = Q \times R_{KH} \quad (2.11)$$

Keterangan:

N_H = jumlah rata – rata kendaraan berhenti

Q = arus lalu lintas dari pendekat yang ditinjau (skr/jam)

R_{KH} = rasio kendaraan henti

6. Tundaan

Menurut PKJI 2014, definisi tundaan yaitu waktu tempuh tambahan yang digunakan pengemudi untuk melintasi simpang apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa simpang. Tundaan rata-rata untuk suatu pendekat dapat dihitung dengan persamaan:

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi} \quad (2.12)$$

a. Persamaan tundaan lalu lintas rata-rata pada suatu pendekat yaitu:

$$T_L = c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c} \quad (2.13)$$

- b. Persamaan tundaan geometrik rata-rata pada suatu pendekat yaitu:

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4) \quad (2.14)$$

Keterangan:

P_B = porsi kendaraan membelok pada suatu pendekat

Beberapa definisi mengenai tundaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Stopped delay* : waktu saat kendaraan dalam kondisi stationer akibat aktifitas di persimpangan.
- b. *Time in queue delay* : waktu sejak kendaraan pertama berhenti sampai kendaraan terakhir meninggalkan antrian.

2.1.2.2 Satuan Kendaraan Ringan

Menurut PKJI 2014, satuan kendaraan ringan (skr) didefinisikan sebagai satuan untuk arus lalu lintas, dimana arus dari berbagai jenis kendaraan disamakan menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) menggunakan ekivalensi kendaraan ringan (ekr). Pembagian tipe kendaraan berdasarkan PKJI 2014 adalah sebagai berikut:

- a. Sepeda Motor (SM), terdiri dari kendaraan bermotor dengan roda 2 dan 3.
- b. Kendaraan Ringan (KR), terdiri dari mobil penumpang (sedan, jeep, minibus, mikrobus), pickup, truk kecil.
- c. Kendaraan Berat (KB), terdiri dari bus, truk 2 sumbu, truk 3 sumbu, truk kombinasi (truk gandeng dan truk tempelan).

Pada penelitian ini, nilai faktor konversi yang digunakan untuk setiap jenis kendaraan adalah tipe pendekat terlindung. Tipe pendekat terlindung adalah kondisi dimana tidak ada konflik antara pergerakan lalu lintas belok kanan dan pergerakan lalu lintas lurus dan/atau belok kiri. Menurut PKJI, nilai faktor konversi atau ekr adalah:

Tabel 2. 3 *Ekivalensi Kendaraan Ringan*

Jenis Kendaraan	ekr untuk tipe pendekat:	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (KR)	1,00	1,00

Kendaraan Berat (KB)	1,30	1,30
Sepeda Motor (SM)	0,15	0,40

Sumber: PKJI 2014

2.1.3 Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membentuk model konsumsi bahan bakar di Indonesia, antara lain: PCI (1979), RUCM-Bina Marga dan Hoff & Overgaard (1992) dan LAPI-ITB (1996). LAPI-ITB (Lembaga Afiliasi Penelitian dan Industri - Institut Teknologi Bandung) mengajukan formulasi konsumsi bahan bakar sebagai berikut:

$$\text{Konsumsi Bahan Bakar} = \text{basic fuel} (1 \pm (kk + kl + kr)) \quad (2.15)$$

Dimana:

• *basic fuel* = konsumsi bahan bakar dasar dalam satuan liter/1000 km

kk = koreksi akibat kelandaian

kl = koreksi akibat kondisi lalu lintas, dan

kr = koreksi akibat kekasaran jalan (*roughness*)

basic fuel untuk setiap golongan kendaraan sebagai berikut:

$$\text{basic fuel} \text{ Kendaraan Gol. I} = 0,0284V_2 - 3,0644 + 141,68 \quad (2.16)$$

$$\text{basic fuel} \text{ Kendaraan Gol. IIA} = 2,26533 \times \text{basic fuel} \text{ Gol. I} \quad (2.17)$$

$$\text{basic fuel} \text{ Kendaraan Gol. IIIB} = 2,90805 \times \text{basic fuel} \text{ Gol. I} \quad (2.18)$$

Dimana:

Kendaraan Gol. I = sedan, jeep, pick up, bus kecil, truk (3/4), dan bus sedang

Kendaraan Gol. IIA = truk besar dan bus besar, dengan 2 gandar

Kendaraan Gol. IIIB = truk besar dan bus besar dengan 3 gandar atau lebih.

V = kecepatan kendaraan (km/jam)

Tabel 2. 4 Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan (LAPI-ITB)

Faktor Koreksi	Keterangan	Batasan Kondisi	Koreksi
Koreksi Kelandaian Negatif (kk)	g = kelandaian (<i>gradient</i>)	g < -5%	- 0,337
		-5% < g < 0%	- 0,158
Koreksi Kelandaian	g = kelandaian	0% < g < 5%	0,400

Faktor Koreksi	Keterangan	Batasan Kondisi	Koreksi
Positif (kk)	(<i>gradient</i>)	$g > 5\%$	0,820
Koreksi Lalu Lintas (kl)	$v/c = \text{volume per capacity ratio}$	$0 < v/c < 0,6$	0,050
		$0,6 < v/c < 0,8$	0,185
		$v/c > 0,8$	0,253
Koreksi Kekasaran (kr)	$r = \text{roughness}$	$r < 3 \text{ m/km}$	0,035
		$r > 3 \text{ m/km}$	0,085

Sumber: LAPI-ITB (1996)

Muhammad Isnaeni (2003) melakukan studi tentang indikator lalu lintas dari sisi lingkungan yaitu konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang, dimana konsumsi bahan bakar dihitung dengan formulasi konsumsi bahan bakar yang diusulkan Lembaga Afiliasi Penelitian dan Industri Institut Teknologi Bandung (LAPI-ITB) dan dikonversi ke smp sehingga konsumsi bahan bakar dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$F_1 = A + B.V + C.V^2 \quad (2.19)$$

$$F_2 = E.V^2 \quad (2.20)$$

$$F_3 = D \quad (2.21)$$

Keterangan:

F_1 = Konsumsi BBM pada kecepatan konstan (liter/100 smp-km)

F_2 = Konsumsi BBM pada saat akselerasi/deselerasi (liter/smp)

F_3 = Konsumsi BBM pada saat *idle* (diam)(liter/smp-jam)

V = Kecepatan kendaraan(km/jam)

$A = 170.10^{-1}$ $B = -455.10^{-3}$ $C = 490.10^{-5}$ $D = 140.10^{-2}$ $E = 770.10^{-8}$

Pada penelitian ini menggunakan persamaan F_3 = konsumsi BBM pada saat *idle* (diam) untuk mencari nilai konsumsi bahan bakar minyak pada pendekatan simpang.

2.1.4 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik adalah pengujian yang dilakukan sebelum analisis lebih lanjut terhadap data yang terkumpul. Tujuan pengujian asumsi klasik adalah untuk membuat model regresi memenuhi kriteria BLUE (*Best Linear Unbiased*

Estimator). Untuk melihat apakah model regresi yang digunakan memenuhi kriteria BLUE, maka perlu dilakukan beberapa pengujian, seperti:

1. Uji Normalitas

Menurut Ghozali (2016) uji normalitas dilakukan untuk memeriksa apakah variabel bebas dan variabel terikat atau keduanya berdistribusi normal atau tidak dalam model regresi. Pengujian normalitas data dapat dilakukan menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov Smirnov*, dimana dasar pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a. Apabila nilai Sig > 0.05 maka data berdistribusi normal.
- b. Apabila nilai Sig < 0.05 maka data berdistribusi tidak normal.

2. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk memeriksa apakah dalam suatu model regresi terjadi ketidaknyamanan varian dari residual dalam satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Untuk mengetahui apakah model regresi linier berganda memiliki heteroskedastisitas, caranya dengan melihat grafik *scatterplot* atau dari nilai prediksi variabel terikat yaitu SRESID dengan *residual error* yaitu ZPRED. Kriteria penentuan keputusan dalam uji heteroskedastisitas adalah sebagai berikut:

- a. Jika pada grafik *scatterplot* memiliki pola tertentu, seperti titik-titik membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), berarti terjadi heteroskedastisitas.
- b. Jika tidak ada pola yang jelas dan titik-titik secara acak menyebar diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y, berarti tidak terjadi heteroskedastisitas.

3. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode t sebelumnya (Ghozali, 2016:107). Model regresi yang baik adalah model regresi tanpa autokorelasi.

Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, termasuk metode Durbin Watson, untuk mendeteksi apakah data bersifat autokorelasi. Kriteria uji autokorelasi metode Durbin Watson adalah:

Tabel 2. 5 *Kriteria Pengujian Autokorelasi Durbin Watson*

KRITERIA	DW tes berada di
----------	------------------

Ada autokorelasi positif	$0 < dW < dL$
Tidak ada keputusan	$dL \leq dW \leq dU$
Tidak ada autokorelasi	$dU \leq dW \leq 4 - dU$
Tidak ada keputusan	$4 - dU \leq dW \leq 4 - dL$
Ada autokorelasi negatif	$4 - dL < dW < 4$

Sumber: Ghozali, 2016

4. Uji Multikolinearitas

Menurut Ghozali (2016), uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Untuk mengetahui apakah terdapat multikolinearitas dalam model regresi, dapat dilihat dari nilai *tolerance* dan *variance inflation factor* (VIF). Asumsi dari *tolerance* dan VIF dapat dinyatakan sebagai berikut:

- Jika $VIF > 10$ dan nilai *tolerance* < 0.10 berarti terjadi multikolinearitas.
- Jika $VIF < 10$ dan nilai *tolerance* > 0.10 berarti tidak terjadi multikolinearitas.

2.1.5 Analisis Regresi Linier Berganda

Menurut Imam Ghozali (2013:96), analisis regresi digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel atau lebih, dan juga untuk menunjukkan arah hubungan antara variabel dependen (variabel terikat) dengan independen (variabel bebas). Analisis regresi linier berganda digunakan dalam penelitian ini karena terdapat 2 variabel independen yang mempengaruhi variabel dependen.

Analisis regresi linier berganda adalah hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y). Persamaan analisis regresi linier berganda dapat ditampilkan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (2.22)$$

Keterangan:

- Y = variabel terikat (variabel yang akan di prediksi)
a = konstanta
 b_1, b_2, \dots, b_n = koefisien variabel bebas
 X_1, X_2, \dots, X_n = variabel bebas

Ada beberapa asumsi yang perlu dipertimbangkan ketika menggunakan analisis regresi berganda, yaitu:

1. Nilai variabel, terutama variabel bebas, memiliki yang diperoleh dari hasil survei tanpa kesalahan yang signifikan.
2. Variabel terikat (Y) harus memiliki hubungan linier dengan variabel bebas (X). Jika hubungan non-linier, transformasi linier mesti dilakukan, meskipun batasan ini memiliki implikasi lain untuk analisis residual.
3. Pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat adalah penjumlahan dan tidak boleh ada korelasi yang kuat antar variabel bebas.
4. Varians variabel terikat pada garis regresi harus sama untuk semua nilai variabel bebas.

2.1.6 Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi

Koefisien korelasi (r) digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Pada koefisien korelasi, untuk mengetahui hubungan antara variabel X dan Y, yaitu:

- a. Dilihat dari nilai signifikansinya, jika nilai sig. variabel $< 0,05$ berarti ada hubungan yang signifikan antara kedua variabel. Jika nilai sig. variabel $> 0,05$ berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara kedua variabel.
- b. Dilihat dari nilai *Pearson Correlation*, jika nilai *Pearson Correlation* = 0 (nol), maka kedua variabel tidak ada hubungan. Sebaliknya, jika nilai *Pearson Correlation* $\neq 0$ (nol), maka kedua variabel ada hubungan.

Koefisien determinasi digunakan untuk mengevaluasi kelayakan suatu penelitian dengan mempertimbangkan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk menentukan berapa persentase variasi variabel terikat dapat dijelaskan oleh variasi variabel bebas. Nilai R^2 berkisar antara 0 (nol) sampai 1 (satu). Jika nilai R^2 mendekati 0 (nol), sangat sedikit variabel terikat (Y) yang dijelaskan oleh variabel bebas (X). Namun, jika nilai R^2 mendekati angka 1 (satu), maka variabel bebas (X) dapat menjelaskan semua informasi yang diperlukan untuk memprediksi variabel terikat (Y).

2.1.7 Uji F atau Uji Simultan

Menurut Ghozali (2012), Uji F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen yang dimasukkan dalam model memiliki pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji ini adalah:

a. Perumusan Hipotesis:

H_0 : perubahan nilai variabel bebas (X) tidak dapat menjelaskan perubahan nilai variabel terikat (Y) atau variabel bebas (X) tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat (Y).

H_a : perubahan nilai variabel bebas (X) dapat menjelaskan bagaimana perubahan nilai variabel terikat (Y) atau variabel bebas (X) berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat (Y).

b. Penentuan nilai F_{hitung}

Berikut rumus untuk uji-F:

$$F_{hitung} = \frac{R^2/k}{\frac{1-R^2}{n-k-1}} \quad (2.23)$$

Keterangan:

R^2 = koefisien determinasi

K = jumlah variabel bebas

n = jumlah sampel

Dengan tingkat signifikansi (α) yang digunakan adalah 5%, distribusi F dengan derajat kebebasan (α : K-1, n-K).

c. Kriteria Pengujian

- Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ artinya ada hubungan yang cukup signifikansi antara variabel bebas dengan variabel terikat.
- Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ artinya tidak ada hubungan yang signifikansi antara variabel bebas dengan variabel terikat.

2.1.8 Uji T atau Uji Parsial

Menurut Ghozali (2012), Uji T digunakan untuk menguji pengaruh variabel independen atau variabel bebas yang digunakan dalam penelitian secara individual dalam menjelaskan variabel dependen atau variabel terikat secara parsial. Langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah:

- a. Perumusan Hipotesis
 - $H_0: \beta = 0$, artinya variabel bebas (X) tidak berpengaruh terhadap variabel terikat (Y) atau koefisien regresi tidak signifikan.
 - $H_a: \beta \neq 0$, artinya variabel bebas (X) berpengaruh terhadap variabel terikat (Y) atau koefisien regresi signifikan.
- b. Penentuan nilai t_{hitung} dan t_{tabel}

Nilai t_{hitung} didapat setelah melakukan analisis dengan SPSS. Sedangkan untuk t_{tabel} uji T pada tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n - k)$.
- c. Pengambilan keputusan

Pengambilan keputusan dalam uji T dilakukan dengan membandingkan nilai t_{hitung} dan t_{tabel} .

 - Jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka keputusannya adalah menerima H_0 , artinya koefisien regresi tidak signifikan secara statistik.
 - Jika nilai nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka keputusannya adalah menolak H_0 dan menerima hipotesis alternatif, artinya koefisien regresi signifikan secara statistik.

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah penelitian terdahulu yang dijadikan referensi oleh penulis pada penelitian ini:

1. Penelitian Arief Permana Putra pada tahun 2012 yang berjudul Analisis Hubungan Kinerja Simpang Bersinyal Terhadap Konsumsi Bahan Bakar di Kota Surakarta dengan studi kasus yaitu simpang panggung, simpang ngemplak

dan simpang gemblegan. Kapasitas ketiga studi kasus pada saat jam puncak berada pada kondisi jenuh untuk menampung arus lalu lintas yang ada. Ini dibuktikan dari nilai derajat kejenuhan yang lebih besar dari 0.85 pada setiap pendekat simpang panggung, simpang ngemplak dan simpang gemblegan sehingga menimbulkan bertambahnya panjang antrian, lama tundaan dan kemacetan. Konsumsi BBM yang terbuang pada simpang panggung sebesar 0.12liter/smp dan total tundaan 307.80det/smp. Pada simpang ngemplak konsumsi BBM yang terbuang sebesar 0.13liter/smp dan total tundaan 330.97det/smp. Sedangkan pada simpang gemblegan konsumsi BBM yang terbuang sebesar 0.12liter/smp dan total tundaan 296.20det/smp.

2. Tri Febrian Ramadhani Tanjung (2019) melakukan penelitian tentang Hubungan Antara Tundaan dan Panjang Antrian dengan Konsumsi Bahan Bakar Minyak studi kasus Pendekat Simpang Sudirman, KF Tendea dan Sutomo Kota Tebing Tinggi. Rata-rata tundaan, panjang antrian dan konsumsi bahan bakar minyak pada pendekat Simpang Sudirman adalah 21.64detik/smp, 29.61m, dan 1.104 liter/smp. Untuk Simpang KF Tendea adalah 22.82detik/smp, 25.51m, dan 0.951liter/smp. Sedangkan Simpang Sutomo adalah 12.58detik/smp, 15.85m, dan 0.414liter/smp.
3. Penelitian Muhammad Fhadil pada tahun 2019 dengan judul Analisis Simpang Bersinyal dan Hubungan Panjang Antrian dan Waktu Tundaan Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak (Studi Kasus: Simpang Bersinyal UPN Yogyakarta). Kinerja simpang bersinyal UPN Kota Yogyakarta di jam sibuk menunjukkan kapasitas simpang pada keadaan jenuh untuk menampung arus lalu lintas yang tersedia. Konsumsi bahan bakar yang terbuang adalah sebesar 444.653liter dengan total kerugian Rp 3.173.725 selama 2 hari survei pada jam sibuk.
4. Penelitian M. Imammul Mujahidin, Agus Sumarsono dan Slamet Jauhari L (2014) dengan judul Hubungan Tundaan dan Panjang Antrian Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Akibat Penyempitan Jalan (*Bottleneck*) pada Pembangunan *Flyover* Palur (Studi kasus: Jalan Raya Palur KM 7.5). Rata-rata lama tundaan dan panjang antrian hari ke 1 sebesar 25.100detik dan 3.617meter pada pagi hari, dan sebesar 222.481detik dan 36.333meter pada sore hari.

Sedangkan rata-rata lama tundaan dan panjang antrian pada hari ke 2 sebesar 27.706detik dan 1.542meter pada pagi hari, dan sebesar 215.303detik dan 19.417meter pada sore hari. Untuk rata-rata konsumsi bahan bakar hari ke 1 sebesar 9.764cc/smp pada pagi hari dan sebesar 79.545cc/smp pada sore hari. Sedangkan hari ke 2 sebesar 10.778cc/smp pada pagi hari dan sebesar 78.476cc/smp pada sore hari.

5. Penelitian Valentino Ahrys pada tahun 2017 dengan judul Hubungan Tundaan dan Panjang Antrian Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak pada Pendekat Simpang (Studi Kasus Simpang Antasari, Simpang Air Putih, Simpang Lembuswana dan Simpang Ahmad Yani). Rata-rata lama tundaan dan panjang antrian pada simpang Antasari sebesar 90.83detik dan 150.33m, simpang Air Putih sebesar 168.77detik dan 271.73m, simpang Lembuswana sebesar 140.86detik dan 98.93m sedangkan untuk simpang Ahmad Yani sebesar 106.96detik dan 29.73m. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh simpang terdapat hubungan lama tundaan dan panjang antrian secara bersama-sama dengan konsumsi BBM di Samarinda. Semakin lama waktu tundaan dan semakin panjang antrian, maka konsumsi BBM masyarakat di Samarinda semakin tinggi.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”