

# PERANCANGAN PELEBARAN SIMPANG JALAN ANTARA-GATOT SUBROTO KOTA BENGKALIS

Zulia Adha<sup>1</sup>, Guswandi<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bengkalis, Jln. Bathin Alam, Sei. Alam Kab. Bengkalis Riau

*zuliaadha99@gmail.com<sup>1</sup>, guswandi@polbeng.ac.id<sup>2</sup>*

## Abstrak

Persimpangan Jalan Antara-Gatot Subroto kota Bengkalis merupakan salah satu persimpangan di kota Bengkalis yang memiliki arus kendaraan yang cukup ramai. Namun kondisi jari-jari tikungan kecil di lengan Timur yaitu hanya 5,1 m yang menyebabkan kendaraan khususnya roda empat untuk membelok, ini mengakibatkan lambatnya gerak kendaraan dipersimpangan tersebut. Untuk mengatasi permasalahan itu maka diperlukan perancangan ulang persimpangan, penataan ulang bangunan pelengkap dan perlengkapan kemudian memperhitungkan biaya yang diperlukan untuk pekerjaan tersebut. Pekerjaan ini bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna Jalan yang melewati persimpangan tersebut. Dalam merencanakan persimpangan tersebut mengacu pada PKJI 2014 untuk mengevaluasi kinerja persimpangan, sedangkan untuk geometriknya mengacu pada RSNI T-14-2004 B dan Tata Cara Perencanaan Persimpangan Sebidang Pd. T-02-2002-B, perencanaan biaya mengacu pada AHSP 2016. Berdasarkan hasil hitungan kinerja persimpangan yang mengacu pada PKJI 2014 didapat nilai derajat kejenuhan lengan Timur tahun 2020 yaitu 0,972, tahun 2030 yaitu 1,558. Setelah direncanakan pelebaran pada lengan Timur, didapat nilai derajat kejenuhan 0,7792. Adapun biaya pekerjaan pelebaran simpang tersebut sebesar Rp. 732.479.833.

**Kata kunci :** Derajat Kejenuhan, Perancangan Pelebaran Persimpangan, Bangunan Pelengkap dan Perlengkapan, Rencana Anggaran Biaya.

## Abstract

The intersection of Antara- Gatot Subroto street in Bengkalis City, is one of the intersections in the city of Bengkalis which has a fairly busy traffic. However, the condition of the radius of a small bend at East arms, which is only 5.1 m, causes vehicles, especially four-wheeled wheels to turn, resulting in slow motion of the vehicle at the intersection. To overcome this problem, it is necessary to redesign the intersection, rearrange the complementary buildings and equipment and then calculate the costs required for the work. This work aims to increase the comfort and safety of road users passing through these intersections. In planning the intersection, it refers to PKJI 2014 to evaluate the performance of the intersection, while for the geometric it refers to RSNI T-14-2004 B and the Planning Procedure for Pd. T-02-2002-B, cost planning refers to AHSP 2016. Based on the results of the calculation of intersection performance referring to PKJI 2014, the value of the degree of the East arm saturation in 2020 is 0.972, in 2030 is 1.558. After the expansion of the East arm is planned, the degree of saturation is 0.7792. The work cost for widening the intersection is Rp. 732.479.833.

**Keywords :** Degree Of Saturation, Widening Design Intersection, Complementary Buildings and Equipment, Budget Plan.

## 1. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Simpang Jalan Antara-Gatot Subroto merupakan salah satu simpang dikota Bengkalis dengan kondisi arus lalu lintas yang cukup ramai. Namun, oleh karena simpang tersebut memiliki jari-jari tikungan yang kecil yakni hanya berukuran 5,1 m menyebabkan pengendara roda empat membelok ke kiri mengalami kesulitan. Hal ini menimbulkan ketidaknyamanan bagi pengendara, juga menimbulkan tidak lancarnya arus lalu lintas disimpang.

Oleh karena simpang tersebut jika dilihat dari sisi geometriknya belum memenuhi aspek kenyamanan disini penulis mencoba mengatasi hal tersebut dengan melakukan perbaikan

melalui perancangan pelebaran geometrik simpang, sehingga dapat memberikan lajur khusus bagi kendaraan yang akan belok kiri untuk langsung bisa berbelok tanpa harus mengikuti lampu isyarat dan juga penataan ulang perletakan bangunan-bangunan pelengkap jalan yang mengalami dampak dari pelebaran tikungan.

Pada perancangan ini penulis merancang pelebaran tersebut dengan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014, Pt T-02-2002-B tentang Tata Cara Perencanaan Geometrik Persimpangan Sebidang, RSNI T 14 Tahun 2004 Tentang Geometrik Jalan Perkotaan, Modul 4 Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat tentang

Perencanaan Geometrik Persimpangan Sebidang.

**B. Tinjauan Pustaka**

Simpang APILL adalah simpang dengan alat pemberi isyarat lalu lintas. Untuk menentukan kinerja simpang APILL dapat ditentukan melalui nilai derajat kejenuhan di tiap-tiap lengan simpang.

1) Arus Lalu Lintas (Q,q)

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan-kendaraan yang melalui suatu garis tak terganggu di hulu pendekat per satuan waktu, dalam satuan kend./jam atau ekr/jam. Arus lalu lintas didapat melalui survei LHR dipersimpangan.

2) Kapasitas (C)

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam.

$$C = S \times H/c$$

dengan :

C adalah kapasitas simpang APILL, skr/jam

S adalah arus jenuh,skr/jam

$$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{BKa}$$

S<sub>0</sub> adalah arus jenuh dasar, skr/jam

$$S_0 = 600 \times L_E$$

L<sub>E</sub> adalah lebar efektif pendekat, m

H adalah total waktu hijau dalam satu siklus, detik

$$H = (c - H_H) \times \frac{R_{Q/skritis}}{\sum R_{Q/skritis}}$$

c adalah waktu siklus, detik

$$c = \frac{(1,5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_{Q/skritis}}$$

H<sub>H</sub> adalah jumlah waktu hijau hilang per siklus, detik

R<sub>Q/S</sub> adalah rasio arus, yaitu arus dibagi arus jenuh, Q/S

R<sub>Q/S kritis</sub> adalah nilai R<sub>Q/S</sub> yang tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada fase yang sama

$\sum R_{Q/skritis}$  adalah rasio arus simpang (sama dengan jumlah semua R dari semua fase) pada siklus tersebut.

3) Derajat Kejenuhan (D<sub>J</sub>)

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat.

$$D_J = Q/C$$

Dengan :

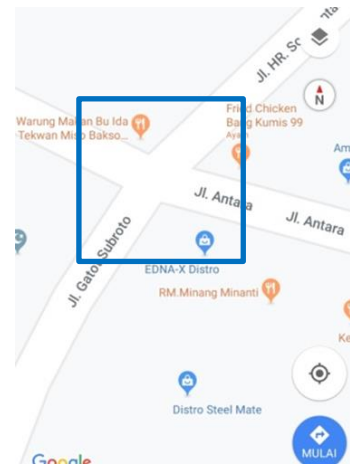
Q adalah Arus Total (smp/jam)

C adalah Kapasitas (skr/jam)

**2. METODE**

**A. Lokasi Penelitian**

Adapun lokasi perancangan ini terletak pada simpang Jalan Antara-Gatot Subroto Kota Bengkalis. Lokasi perancangan terlihat seperti pada gambar dibawah ini :



**Gambar 1** Peta lokasi penelitian

**B. Alat dan Bahan**

Adapun peralatan dan bahan yang digunakan dalam mendukung penelitian ini yaitu alat tulis, meteran, *waterpass*, tripod, rambu ukur, laptop, kamera, cat semprot.

**C. Prosedur Perancangan**

Adapun prosedur yang harus dilaksanakan dalam melakukan dalam perancangan ini antara lain:

- 1) Tahapan observasi, observasi dilakukan dengan survei ke lokasi persimpangan yang ditinjau untuk mendapatkan data-data yang diperlukan. Data yang di butuhkan dilapangan yaitu data LHR, inventarisasi dipersimpangan dan kondisi eksisting persimpangan.



**Gambar 2** Kondisi eksisting dilapangan

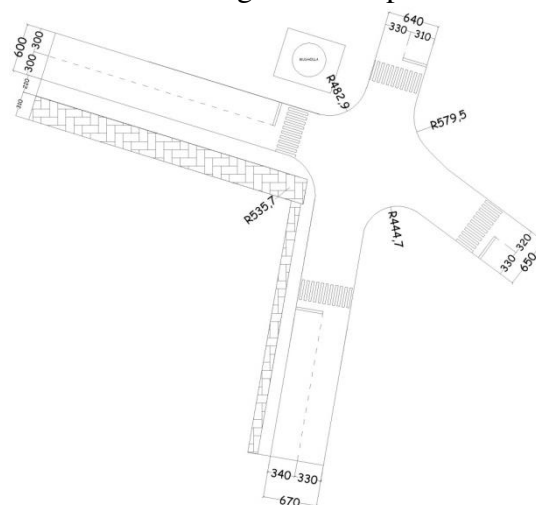
- 2) Studi literatur, untuk memperoleh hasil perencanaan perbaikan persimpangan yang baik maka penulis terlebih dahulu mempelajari standar dan pedoman yang berlaku serta beberapa literatur lain yang diperoleh internet.
- 3) Pengumpulan data, adapun data yang dikumpulkan merupakan data primer. Data-data yang diperoleh dari lapangan yaitu data LHR eksisting, kondisi geometrik eksisting simpang, dimensi bangunan pelengkap dan tebal lapisan perkerasan.
- 4) Tahap perencanaan, pada tahap ini dilakukan perhitungan kinerja simpang baik untuk kondisi eksisting, eksisting 10 tahun kedepan dan perencanaan dengan pelebaran. Kemudian dilakukan perencanaan geometrik simpang dengan pelebaran dan perencanaan relokasi untuk bangunan disekitar simpang yang berdampak dari dilakukannya pelebaran serta perhitungan rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk pekerjaan pelebaran tersebut.
- 5) Tahap kesimpulan, tahap ini merupakan tahap mendapatkan hasil perancangan yaitu dimensi pelebaran simpang dan penentuan lokasi pemindahan bangunan pelengkap dan perlengkapan simpang serta rencana anggaran biaya pekerjaan pelebaran.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Geometrik Simpang Eksisting

Berdasarkan data hasil survei geometrik eksisting simpang didapat bahwa nilai jari-jari

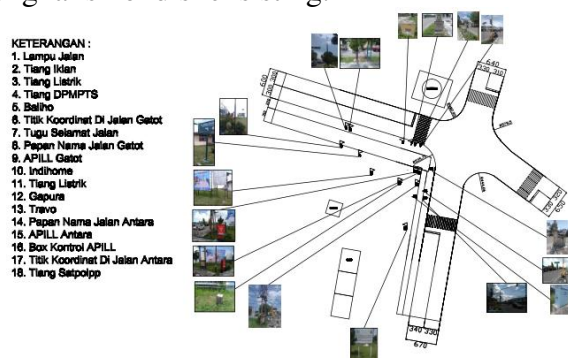
tikungan dibawah standar yang ditetapkan yaitu 9 m untuk tikungan di area perkotaan.



**Gambar 3** Kondisi Geometrik Eksisting Simpang

#### B. Bangunan Pelengkap Dan Perlengkapan Simpang Eksisting

Berdasarkan hasil survei, didapat posisi bangunan pelengkap dan perlengkapan simpang Jalan Antara Gatot Subroto Kota Bengkulu kondisi eksisting.



**Gambar 4** Bangunan Pelengkap, Perlengkapan Jalan Dan Aksesoris Simpang Kondisi Eksisting

#### C. Arus Lalu Lintas Simpang Kondisi Eksisting

Berikut adalah data hasil survei lalu lintas harian yang dilakukan selama 5 hari kerja pada jam sibuk di Simpang Jalan Antara-Gatot Subroto Kota Bengkulu.

**Tabel 1** Rekap data LHR

Hari/ Jam Tangg Punca al k	Volume Lalu Lintas Pendekatan				Juml ah Total Kend/ Jam
	H.R Soebr anta (Utara) Kend/ Jam	Gatot Subrot o (Selata n) Kend/ Jam	Antar a (Barat) Kend/ Jam	Antar a (Timur) Kend/ Jam	
06.30-08.30	816	1001	1090	959	3866
Senin 13.00-15.00	567	926	799	717	3009
2020 16.00-18.00	999	1198	1524	1154	4875
Total	2382	3125	3413	2830	11750
06.30-08.30	397	571	651	519	2138
Selasa 13.00-15.00	554	894	706	716	2870
2020 16.00-18.00	683	963	978	568	3192
Total	1634	2428	2335	1803	8200
06.30-08.30	797	1008	1123	1017	3945
Rabu 13.00-15.00	859	959	956	943	3717
2020 16.00-18.00	842	1025	835	1011	3713
Total	2498	2992	2914	2971	11375
06.30-08.30	814	1027	1008	782	3631
Kamis 13.00-15.00	615	966	919	917	3417
2020 16.00-18.00	886	964	902	1060	3812
Total	2315	2957	2829	2759	10860
06.30-08.30	880	1097	1114	928	4019
Jum'at 13.00-15.00	771	854	878	702	3205
2020 16.00-18.00	882	993	731	956	3562
Total	2533	2944	2723	2586	10786

**D. Kinerja Simpang Eksisting**

Kinerja simpang dapat ditentukan melalui nilai derajat kejenuhan simpang tersebut. Berikut adalah kinerja simpang Jalan Antara-Gatot Subroto Kota Bengkalis tahun 2020.

**Tabel 2.** Kinerja Simpang 2020

Kode Pendekatan	Tahun 2020		
	Arus lalu lintas (Q) skr/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DJ)
T	495	509	0,972
S	323	526	0,614
B	345	577	0,598
U	290	586	0,494

Berdasarkan hasil olahan data diatas nilai derajat kejenuhan secara keseluruhan masih dibawah batas maksimum, namun terdapat salah satu lengan yang diatas nilai standar yang menandakan bahwa adanya penurunan kinerja dilengan tersebut tersebut.

**E. Kinerja Simpang 2030**

Berdasarkan Kinerja simpang yang ada saat ini yaitu tahun 2020 maka dapat diperkirakan kinerja simpang 10 tahun akan datang yaitu pada tahun 2030. Setelah dilakukan perhitungan didapat nilai kinerja simpang tahun 2030 sebagai berikut :

**Tabel 3.** Kinerja Simpang 2030

Kode Pendekatan	Tahun 2030		
	Arus lalu lintas (Q) skr/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DJ)
T	793	509	1,558
S	518	526	0,985
B	553	557	0,993
U	464	586	0,792

Berdasarkan hasil perhitungan derajat kejenuhan diatas hampir seluruh lengan melewati batas maksimum yang menandakan bahwa semakin rendahnya kinerja simpang tersebut. maka diperlukan perancangan pelebaran untuk meningkatkan kapasitas simpang dengan melakukan pelebaran.

**F. Pemilihan Alternatif Solusi**

Berdasarkan analisa perhitungan derajat kejenuhan simpang untuk 10 tahun kedepan

yang melewati batas maksimum nilai derajat kejenuhan yang telah ditetapkan yaitu 0,85 ini menandakan semakin menurunnya kinerja pada simpang tersebut. Maka diperlukan solusi agar kapasitas di simpang tersebut dapat ditingkatkan kembali. Salah satu solusinya adalah dengan melakukan pelebaran kemudian waktu siklus dan waktu hijau disesuaikan dengan waktu perencanaan. Berdasarkan modul perencanaan geometrik persimpangan sebidang, lebar satu lajur yang dijadikan acuan adalah 3,5 meter, sehingga bila dilewati oleh kendaraan dengan lebar maksimum 2,5 meter masih ada ruang bebas sebesar 0,5 meter di kiri kanan kendaraan.

**G. Data Perencanaan**

Adapun Data yang diperlukan untuk merencanakan pelebaran simpang Jalan Antara arah Timur menuju Gatot Subroto adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Data umum yang diperlukan

Data	Kriteria	Sumber
Kelas Jalan	IIIC	RSNI T-14-2004 Tentang Geometri Jalan Perkotaan
Fungsi Jalan	Lokal Primer	UU No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan (Pasal 9 Ayat 4)
Status Jalan	Kabupaten	Surat Keterangan Bupati Bengkalis
Kecepatan rencana, VR	20 km/jam	PP No 34 Tahun 2006 Tentang Jalan (Pasal 15 Ayat 1)
Tingkat Pertumbuhan Lalu Lintas	4,83%	Manual Desain Perkerasan Jalan 2017
Faktor Pengali Pertumbuhan 2020 s/d 2030		$R = \frac{(1+0.01 i)^{UR}-1}{0.01 i}$ (Manual Desain Perkerasan Jalan 2017)
Lebar lajur Tambahan	3,5 m	Modul Perencanaan Geometrik Persimpangan Sebidang (Hal: 61)
Usia Rencana Tingkat Pelayanan	10 Tahun	PM PU Nomor 19 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan (Pasal 54 Ayat 3)
Superelevasi	4%	Modul Perencanaan Geometrik

Jari-jari tikungan	15 m	Persimpangan Sebidang (Hal: 72) Modul Perencanaan Geometrik Persimpangan Sebidang (Hal: 72)
--------------------	------	---

**G. Kinerja Simpang 2030 dengan BKiJT**

Berikut adalah analisa perhitungan kinerja simpang dengan perencanaan lajur belok kiri terpisah untuk tahun 2030.

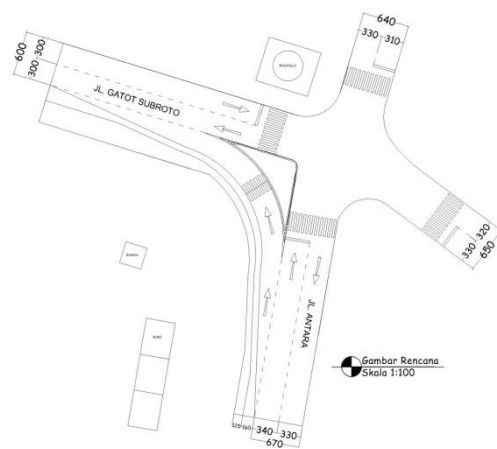
**Tabel 5.** Kinerja Simpang 2030 dengan BKiJT

Kode Pendekatan	Tahun 2030		
	Arus lalu lintas (Q) skr/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DJ)
T	494	634	0,779
S	518	684	0,757
B	553	745	0,742
U	464	610	0,761

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja simpang tahun 2030 dengan perencanaan penambahan pelebaran pada lengan Timur maka didapat penurunan nilai derajat kejenuhan yang menandakan peningkatan kinerja pada lengan tersebut.

**H. Geometrik Simpang Rencana**

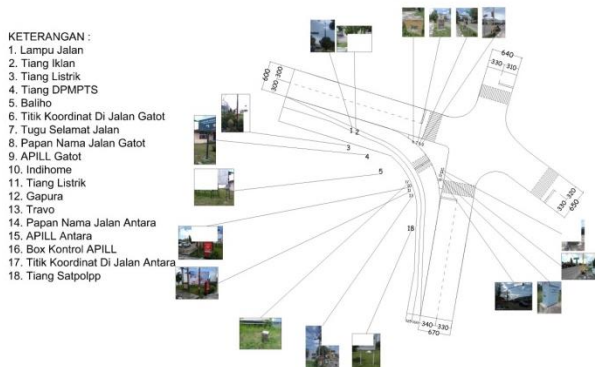
Setelah dilakukan perencanaan pelebaran pada simpang maka didapat gambar rencana geometric persimpangan Jalan Antara-Gatot Subroto sebagai berikut:



**Gambar 5** Geometrik Simpang Hasil Perencanaan

### I. Perancangan Bangunan Pelengkap Dan Perlengkapan

Setelah dilakukannya pelebaran pada simpang tersebut, maka terdapat bangunan di sekitar simpang yang harus di pindahkan namun ada pula beberapa bangunan yang tidak perlu untuk dipindahkan. Berikut adalah gambar hasil perencanaan ulang penempatan bangunan disekitar simpang akibat pelebaran.



**Gambar 6.** Posisi Bamgunan Pelengkap, Perlengkapan Jalan Dan Aksesoris Simpang Hasil Perencanaan

### J. Rencana Anggaran Biaya

Tahap awal dalam perhitungan rencana anggaran biaya yang harus dilakukan adalah menentukan divisi pekerjaan lalu menghitung perkiraan kuantitas dari setiap item pekerjaan yang telah ditentukan sebelumnya melalui gambar rencana yang telah dibuat.

Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan pelebaran di simpang adalah sejumlah Rp 732.479.833.

## 4. KESIMPULAN

Dari perancangan pelebaran simpang Jalan Antara-Gatot Subroto Kota Bengkalis diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Derajat kejenuhan simpang tahun 2030 lengan Timur eksisting yaitu 1,558. Setelah direncanakan pelebaran sebesar 3,5 m didapat nilai derajat kejenuhannya turun menjadi 0,7792.

2. Setelah dilakukan pelebaran pada simpang Jalan Antara-Gatot Subroto Kota Bengkalis, terdapat 12 bangunan yang harus dipindahkan yaitu lampu penerangan jalan,

tiang iklan, tugu selamat jalan, papan nama Jalan Gatot Subroto, APILL Jalan Gatot Subroto, indihome, tiang listrik, travo, tiang pengumuman SatPolPP, papan nama Jalan Antara, APILL Jalan Antara, box control. Sedangkan 6 bangunan yang tidak dipindahkan yaitu tiang listrik jalan gatot subroto, tiang DPMPTS, baliho, titik koordinat Jalan Gatot Subroto, gapura, titik koordinat jalan antara.

3. Berdasarkan perencanaan pelebaran yang telah direncanakan, maka anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan pelebaran disimpang adalah sebesar Rp.732.479.833.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini. Semoga jurnal ini bermanfaat bagi akademisi dan praktisi dan juga diucapkan terima kasih kepada Tim Jurnal Teknik Sipil dan Aplikasi (TekLA) yang telah meluangkan waktu untuk mengoreksi dan menerbitkan jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] PKJI 2014, *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*
- [2] RSNI T-14-2004, *Geometrik Jalan Perkotaan*
- [3] Pd. T 02 Tahun 2002 B, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Simpang Sebidang*
- [4] Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, *Modul 4 Perencanaan Geometrik Persimpangan Sebidang*
- [5] Sukiman, Silvia. 1999. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan.*
- [6] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor: 19/PRT/M/2011, *Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis*
- [7] J. A. Mukomoko (1987). *Dasar penyusunan anggaran biaya bangunan*

- [8] Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK.7234/AJ.401/DRJD/201, *Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan*
- [9] Direktorat Jenderal Bina Marga Maret 1992, *Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan 1992*
- [10] Transportation Research Board. 2000. *High Capacity Manual, HCM*.
- [11] Pd-T-13-2004-B, *Pedoman Penempatan Utilitas Pada Daerah Milik Jalan*.
- [12] Departemen Perhubungan, *Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan*.