

# **EFEKTIVITAS REKONSTRUKSI JALAN PERKOTAAN DENGAN KONSEP RAMAH LINGKUNGAN**

**Studi Kasus : Jalan Cihampelas Kota Bandung**

**Sri Amelia  
Puzy Prawira**



**K E M E N T E R I A N P E K E R J A A N U M U M  
B A D A N P E N E L I T I A N D A N P E N G E M B A N G A N  
P U S A T P E N E L I T I A N D A N P E N G E M B A N G A N J A L A N D A N J E M B A T A N**

Jl.A.H Nasution No.264 P.O BOX 2 Bandung 40294 Indonesia Telp (022) 7802251 Fax (022) 7802726 email: [pusjatan@pusjatan.pu.go.id](mailto:pusjatan@pusjatan.pu.go.id)

# EFEKTIVITAS REKONSTRUKSI JALAN PERKOTAAN DENGAN KONSEP RAMAH LINGKUNGAN

Penulis: **Sri Amelia & Puzy Prawira**

Cetakan Ke-1 Desember 2013

© Pemegang Hak Cipta Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan

No. ISBN : 978-602-264-040-0

Kode Kegiatan : PPK2 - 001 107 E 13

Kode Publikasi : IRE – TR - 109 /ST/2013

## **Koordinator Penelitian**

Ir. IGW Samsi Gunarta, M. Appl. Sc  
PUSLITBANG JALAN DAN JEMBATAN

## **Ketua Program Penelitian**

Drs. Harlan Pangihutan, MT

## **Editor**

Dr. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc

## **Layout dan Design**

Tri Cahyo Pangestu

Yosi Samsul Maarif, S.Sn

## **Penerbit :**

**ADiKA**

ADiKA CV (Anggota IKAPI)

Kementerian Pekerjaan Umum  
Badan Penelitian dan Pengembangan  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan  
Jl. A.H. Nasution No. 264 Ujungberung – Bandung 40294

Pemesanan melalui:

Perpustakaan Puslitbang Jalan dan Jembatan

info@pusjatan.pu.go.id

ISBN 978-602-264-040-0



**KEANGGOTAAN SUB TIM  
TEKNIS BALAI TEKNIK LALU LINTAS &  
LINGKUNGAN JALAN**

**Ketua:**

Ir. Agus Bari Sailendra, MT.

**Sekretaris:**

Ir. Nanny Kusminingrum

**Anggota:**

Ir. Gandhi Harahap, M.Eng.

DR. Ir. IF Poernomosidhi, M.Sc.

DR. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc.

Ir. Sri Hendarto, M.Sc.

DR. Ir. Tri Basuki Juwono, M.Sc.



**© PUSJATAN 2013**

Naskah ini disusun dengan sumber dana APBN Kementerian Pekerjaan Umum Tahun 2013, pada paket pekerjaan Penyusunan Naskah Ilmiah Efektivitas Rekonstruksi Jalan Perkotaan dengan Konsep Ramah Lingkungan DIPA Puslitbang Jalan dan Jembatan. Pandangan yang disampaikan di dalam publikasi ini merupakan pandangan penulis dan tidak selalu menggambarkan pandangan dan kebijakan Kementerian Pekerjaan Umum maupun institusi pemerintah lainnya. Penggunaan data dan informasi yang dimuat di dalam publikasi ini sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis.

Kementerian Pekerjaan Umum mendorong percetakan dan perbanyak informasi secara eksklusif untuk perorangan dan pemanfaatan nonkomersil dengan pemberitahuan yang memadai kepada Kementerian Pekerjaan Umum. Tulisan ini dapat digunakan secara bebas sebagai bahan referensi, pengutipan atau peringkasan yang dilakukan seijin pemegang HAKI dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebut sumbernya.

Buku pada terbitan edisi pertama didesain dalam cetakan hitam putih, akan tetapi versi e-book dari buku ini telah didesain untuk dicetak berwarna. Buku versi e-book dapat diunduh dari website [pusjatan.pu.go.id](http://pusjatan.pu.go.id) serta untuk keperluan pencetakan bagi perorangan dan pemanfaatan non-komersial dapat dilakukan melalui pemberitahuan yang memadai kepada Kementerian Pekerjaan Umum.





## **PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN**

Pusat Litbang Jalan dan Jembatan (Pusjatan) adalah lembaga riset yang berada dibawah Badan Litbang Kementrerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia. Lembaga ini memiliki peranan yang sangat strategis di dalam mendukung tugas dan fungsi Kementrian Pekerjaan Umum dalam menyelenggarakan jalan di Indonesia. Sebagai lembaga riset, Pusjatan memiliki visi sebagai lembaga penelitian dan peng embangan yang terkemuka dan terpercaya, dalam menyediakan jasa keahlian dan teknologi bidang jalan dan jembatan yang berkelanjutan, dan dengan misi sebagai berikut:

- 1) Meneliti dan mengembangkan teknologi bidang jalan dan jembatan yang inovatif, aplikatif, dan berdaya saing,
- 2) Memberikan pelayanan teknologi dalam rangka mewujudkan jalan dan jembatan yang handal, dan
- 3) Menyebarkan luaskan dan mendorong penerapan hasil penelitian dan pengembangan bidang jalan dan jembatan.

Pusjatan memfokuskan dukungan kepada penyelenggara jalan di Indonesia, melalui penyelenggaraan litbang terapan untuk menghasilkan inovasi teknologi bidang jalan dan jembatan yang bermuara pada standar, pedoman, dan manual. Selain itu, Pusjatan mengemban misi untuk melakukan advis teknik, pendampingan teknologi, dan alih teknologi yang memungkinkan infrastruktur Indonesia menggunakan teknologi yang tepat guna. Kemudian Pusjatan memiliki fungsi untuk memastikan keberlanjutan keahlian, pengembangan inovasi, dan nilai-nilai baru dalam pengembangan infrastruktur.

# PRAKATA

---

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan izin dan kekuatan, sehingga Penulis dapat menyelesaikan naskah ilmiah yang berjudul “Efektivitas Fasilitas Pejalan Kaki dan Bangunan Peredam Bising pada Jalan Perkotaan”.

Penyusunan naskah ilmiah ini dilatarbelakangi oleh pembangunan uji coba skala penuh teknologi jalan perkotaan yang berwawasan lingkungan di simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang Cihampelas-Lamping. Naskah ilmiah difokuskan pada pengukuran *outcome* uji coba jalan yang berwawasan lingkungan dengan cara mengevaluasi efektivitas teknologi yang dibangun pada lokasi uji coba skala penuh. Dengan teknologi jalan perkotaan tersebut diharapkan dapat meningkatkan standar mutu lingkungan infrastruktur jaringan jalan dan mendorong pengembangan wilayah yang bersinerji harmonis.

Akhir kata, penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada KapusLitbang Jalan dan Jembatan, Kepala Balai Teknik Lalu Lintas & Lingkungan Jalan, editor dan tim teknis yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan sarannya dalam menyelesaikan naskah ilmiah ini. Dan ucapan terima kasih juga kepada segenap tim studi ini, atas kerja samanya hingga naskah ilmiah ini dapat selesai. Penulis berharap semoga buku ini memberikan manfaat yang berguna bagi kita bersama.

Bandung, Desember 2013

Penulis





# DAFTAR ISI

<b>Prakata</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Isi</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Gambar</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Tabel</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1    Pendahuluan</b>	<b>1</b>
<b>BAB 2    Gambaran Uji Coba Skala Penuh</b>	<b>3</b>
2.1 Peningkatan Kualitas Fasilitas Pejalan Kaki	3
2.2 Peningkatan Kualitas Fasilitas Pejalan Kaki	3
2.2.1 Tujuan Peningkatan Kualitas Fasilitas Pejalan Kaki	3
2.2.2 Kriteria Desain Fasilitas Pejalan Kaki	3
2.2.3 Deskripsi Pekerjaan Fasilitas Pejalan Kaki	10
2.2.4 Ilustrasi Pekerjaan Fasilitas Pejalan Kaki	13
2.3 Perbaikan Drainase	20
2.3.1 Tujuan Perbaikan Drainase	20
2.3.2 Kriteria Desain Drainase	20
2.3.3 Deskripsi Pekerjaan Drainase	23
2.3.4 Ilustrasi Pekerjaan Drainase	24
2.4 Pemasangan Bangunan Peredam Bising (BPB)	26
2.4.1 Tujuan Pemasangan BPB	26
2.4.2 Kriteria Desain BPB	26
2.4.3 Deskripsi Pekerjaan BPB	28
2.4.4 Ilustrasi Pekerjaan BPB	29
<b>BAB 3    Kondisi Pasca Rekonstruksi</b>	<b>31</b>
<b>BAB 4    Efektivitas Rekonstruksi</b>	<b>33</b>
<b>BAB 5    Penutup</b>	<b>39</b>
<b>Daftar Pustaka</b>	<b>43</b>



# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Kemiringan Melintang dan Memanjang Trotoar	5
Gambar 2	Penempatan ubin peringatan pada ujung lapak penyeberangan	6
Gambar 3	Dimensi Kerb Beton	8
Gambar 4	Kondisi Eksisting Jalur Pejalan Kaki	11
Gambar 5	Kondisi Eksisting Kelandaian Jalur Pejalan Kaki	11
Gambar 6	Persiapan Penerapan Paving	12
Gambar 7	Persiapan Pasir Untuk Paving	12
Gambar 8	Lokasi Uji Coba Skala Penuh Jalan Perkotaan yang Berwawasan Lingkungan	13
Gambar 9	Kondisi Lebar Trotoar	14
Gambar 10	Area Uji Coba dengan Lebar Trotoar 3 meter dan 1,5 meter	14
Gambar 11	Data volume pejalan kaki	15
Gambar 12	Kondisi Kelandaian Trotoar	15
Gambar 13	Kondisi jalur pemandu dan Ubin Peringatan	16
Gambar 14	Paving Block dengan kandungan TiO <sub>2</sub>	16
Gambar 15	Lokasi Uji Coba dengan Area Paving Block dengan Campuran TiO <sub>2</sub>	16
Gambar 16	Pemasangan Kerb	18
Gambar 17	Desain dan Penerapan Lampu Penerangan Pejalan Kaki	18
Gambar 18	Fasilitas Zebra Cross	19
Gambar 19	Konstruksi manhole sederhana	21
Gambar 20	Penempatan manhole untuk instalasi lurus	22
Gambar 21	Tampak atas inlet	22
Gambar 22	Inlet horisontal dan vertikal	22
Gambar 23	Potongan Inlet horisontal dan vertikal	23
Gambar 24	Detail potongan A-A	23
Gambar 25	Pemasangan U-Ditch	23
Gambar 26	Pekerjaan Konstruksi Drainase	23
Gambar 27	Pekerjaan Konstruksi Saluran Drainase	24
Gambar 28	Inlet	24
Gambar 29	Panjang Area Tergenang	25
Gambar 30	Luas Area Tergenang	25
Gambar 31	Kondisi sebelum perlakuan	27
Gambar 32	Kondisi dengan bangunan peredam bising	27
Gambar 33	Prinsip Kerja BPB	27
Gambar 34	Contoh Aplikasi Plexiglas	28
Gambar 35	Uji Coba BPB Transparan Plexiglas	28
Gambar 36	Layout Pengukuran Kebisingan SD Advent	29



## DAFTAR TABEL

---

Tabel 1	Dimensi trotoar berdasarkan lokasi dan arus pejalan kaki maksimum	4
Tabel 2	Sistem penempatan penerangan	9
Tabel 3	Deskripsi Lokasi Uji Coba	13
Tabel 4	Komposisi TiO <sub>2</sub> yang Diterapkan di Lokasi Uji Coba	17
Tabel 5	Hasil Pengujian kualitas udara ambien	17
Tabel 6	Parkir Kendaraan di Trotoar pada trotoar 1,5 m dan 5 meter	19
Tabel 7	Data kebisinganyang diukur dari BPB	30
Tabel 8	Data Kuesioner Efektivitas Fasilitas Pejalan Kaki	34
Tabel 9	Penentuan kriteria tingkat kenyamanan berdasarkan interval skor	36
Tabel 10	Data Kuesioner terhadap Keamanan Fasilitas Pejalan Kaki	37
Tabel 11	Data Kuesioner Efektivitas Drainase	38





# 1. Pendahuluan

Pembangunan yang berwawasan lingkungan adalah pembangunan yang baik dari sudut pandang ekologi atau lingkungan, dengan kata lain adanya keharmonisan dengan alam (Mustika,2006). Untuk dapat mewujudkan pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan yang berwawasan lingkungan, maka dalam setiap tahapan pembangunan harus memperhitungkan dampaknya terhadap lingkungan. Pembangunan yang berwawasan lingkungan dengan sendirinya akan menciptakan pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*).

Penerapan teknologi pemeliharaan jalan yang ramah lingkungan, rekayasa dan manajemen lalu lintas yang berbasis pada reduksi polusi dan kebisingan, serta pendekatan manajemen keselamatan jalan dalam rangka meningkatkan kualitas hidup (*quality of live improvement*) warga kota, diharapkan dapat mewujudkan masyarakat yang sehat, sejahtera dan maju melalui penerapan sistem jaringan transportasi jalan yang berwawasan lingkungan. Perencanaan jalan yang berteknologi ramah lingkungan diharapkan dapat terwujud dengan cara meningkatkan kualitas dan fungsi fasilitas pejalan kaki, drainase, dan teknologi fasilitas bangunan peredam bising di jalan perkotaan.

Pembangunan fasilitas pejalan kaki yang berteknologi ramah lingkungan antara lain meliputi bahan perkerasan trotoar yang dapat menyerap air dan dapat mereduksi polusi, serta bangunan pelengkap pejalan kaki seperti bak tanaman, tempat duduk dan tempat sampah yang dapat menambah keindahan lingkungan jalan. Pembangunan fasilitas tersebut tidak boleh mengabaikan faktor keamanan, meliputi pelandaian dan penerangan pejalan kaki. Hal penting lainnya adalah pembangunan saluran drainase sistem tertutup untuk meminimalisir timbulnya bau bagi para pejalan kaki dan pengguna jalan, menambah lebar jalur pejalan kaki serta menurunkan potensi kecelakaan pejalan kaki di trotoar. Penerapan teknologi ramah lingkungan selanjutnya adalah pembangunan fasilitas peredam kebisingan, yaitu dengan mengaplikasikan bangunan peredam bising untuk meminimalisirkebisingan serta pemilihan bahan bangunan peredam bising transparan yang dapat menambah estetika lingkungan.



*Kondisi Jalan Cihampelas Bandung. (sumber: bandung bisnis.com)*

Penerapan teknologi jalan perkotaan yang berwawasan lingkungan diaplikasikan dalam uji coba skala penuh pada jalan Cihampelas dengan meningkatkan kualitas dan fungsi fasilitas pejalan kaki, drainase, dan teknologi fasilitas bangunan peredam bising di jalan perkotaan. Lokasi uji coba skala penuh dimulai dari simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang Cihampelas-Lamping dengan total penerapan sepanjang 1.180,53 m<sup>2</sup>. Uji coba skala penuh ini diharapkan dapat meningkatkan standar mutu lingkungan infrastruktur jaringan jalan dan mendorong pengembangan wilayah yang bersinerji harmonis.

Efektivitas rekonstruksi diukur dari beberapa aspek, meliputi kenyamanan dan keamanan fasilitas pejalan kaki serta aspek berdasarkan fasilitas yang dibangun yaitu drainase dan peredam bising. Pengukuran dilakukan pada saat konstruksi selesai dilakukan, yaitu sebanyak dua kali dengan interval waktu tiga bulan. Pengukuran pertama dilakukan pada bulan April (*After 1*) dan pengukuran selanjutnya dilakukan pada bulan Juli (*After 2*). Hasil dari pengukuran dibandingkan untuk melihat konsistensi pada efektivitas pekerjaan.

## ▶ 2. Gambaran Uji Coba Skala Penuh

### 2.1 Umum

Kegiatan pembangunan dan pengawasan uji skala penuh tersebut dilaksanakan di Cihampelas dimulai dari simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang Cihampelas-Lamping dengan total pekerjaan sepanjang 1.180,53 m<sup>2</sup>. Deskripsi pekerjaan uji coba skala penuh yang dilaksanakan pada jalan Cihampelas adalah dengan meningkatkan kualitas dan fungsi fasilitas pejalan kaki, perbaikan drainase dan teknologi fasilitas bangunan peredam bising.

### 2.2 Peningkatan Kualitas Fasilitas Pejalan Kaki

Peningkatan fasilitas pejalan kaki yang dilakukan pada uji coba ini diantaranya adalah peningkatan kapasitas trotoar, perbaikan pelandaian trotoar, pemasangan fasilitas difabel, pemasangan material trotoar dengan bahan pereduksi polusi dan pemasangan fasilitas pendukung keamanan pejalan kaki yaitu pemasangan kerb dan fasilitas penerangan.

#### 2.2.1 Tujuan Peningkatan Kualitas Fasilitas Pejalan Kaki

Tujuan dari peningkatan kualitas fasilitas pejalan kaki adalah untuk memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pejalan kaki dengan melakukan perbaikan kapasitas trotoar, perbaikan kenyamanan dengan menyeragamkan kelandaian trotoar, penambahan keamanan dengan memperbaiki kerb dan menambahkan lampu penerangan pejalan kaki dan perbaikan konektivitas diaplikasikan zebra cross.

#### 2.2.2 Kriteria Desain Fasilitas Pejalan Kaki

Desain kriteria fasilitas pejalan kaki diacu dari pedoman-pedoman yang telah ada. Desain kriteria ini dijadikan standar evaluasi bagi pembangunan yang dilaksanakan di lokasi uji coba.

##### a. Penentuan Lebar Trotoar

Menurut Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan (Bina Marga, 1995), lebar efektif minimum trotoar berdasarkan kebutuhan orang adalah 60 cm ditambah 15 cm untuk bergerak tanpa membawa barang, sehingga kebutuhan total

minimal untuk 2 orang pejalan kaki bergandengan atau 2 orang pejalan kaki berpapasan tanpa terjadi persinggungan menjadi 150 cm. Pada trotoar akan dilengkapi dengan *furniture* jalan, maka dimensi trotoar yang seharusnya disediakan ditunjukkan pada Tabel 1

**Tabel 1 Dimensi trotoar berdasarkan lokasi dan arus pejalan kaki maksimum**

Lokasi		Arus pejalan kaki maksimum	Zona				Total
			Kereb	Jalur Fasilitas (*)	Lebar Efektif	Frontage	
Jalan Arteri	Daerah dengan jumlah pejalan kaki yang tinggi	80 pejalan kaki/menit	0,15 m	1,2 m	2,4 m+	0,75 m	4,5 m
	Pusat kota						
	Sepanjang taman, sekolah, serta pusat pembangkit pejalan kaki utama lainnya						
Jalan Lokal	Daerah dengan jumlah pejalan kaki yang tinggi	60 pejalan kaki/menit	0,15 m	0,9 m	1,8 m	0,45 m	3,6 m
	Daerah komersial atau industri diluar pusat kota (CBD)						
Jalan kolektor		60 pejalan kaki/menit	0,15 m	0,9 m	1,8 m	0,15 m	3,0 m
Jalan lokal dan lingkungan (wilayah perumahan)		50 pejalan kaki/menit	0,15 m	0,9 m	1,5 m	0,15 m	2,7 m
* Jarak ini ditambah apabila kecepatan kendaraan > 55 km/jam							

Sumber : Perencanaan teknis fasilitas pejalan kaki, 2012

#### b. Pelandaian dan Kemiringan Trotoar

Petunjuk Perencanaan Trotoar (Bina Marga, 1990) memuat bahwa kemiringan melintang trotoar yang di haruskan adalah 2%-4% agar tidak terjadi genangan air, sedangkan untuk kemiringan memanjang maksimum adalah 10%.

Pelandaian diletakkan pada jalan-jalan akses masuk, persimpangan, dan tempat penyeberangan pejalan kaki. Fungsi pelandaian adalah:

- Memfasilitasi perubahan tinggi secara baik;
- Memfasilitasi pejalan kaki yang menggunakan kursi roda

Persyaratan khusus untuk pelandaian adalah sebagai berikut:

- Tingkat kelandaian maksimum 12% (1:8) dan disarankan 8% (1:12). Untuk mencapai nilai tersebut, pelandaian sedapat mungkin berada dalam zona jalur fasilitas. Bila perlu, ketinggian trotoar bisa diturunkan.
- Area landai harus memiliki penerangan yang cukup



Gambar 1 - Kemiringan Melintang dan Memanjang Trotoar

### c. Fasilitas Difabel

Fasilitas difabel digunakan untuk memberikan kemudahan yang disediakan bagi difabel guna mewujudkan kesamaan kesempatan dalam segala aspek kehidupan dan penghidupan. Persyaratan khusus untuk rancangan bagi pejalan kaki yang mempunyai cacat fisik adalah sebagai berikut:

- Jalan tersebut setidaknya memiliki lebar 1.5 meter, dengan tingkat kelandaian maksimal 5%.
- Pejalan kaki harus mudah mengenal permukaan jalan yang lurus atau jika ada berbagai perubahan jalan yang curam pada tingkat tertentu.
- Menghindari berbagai bahaya yang berpotensi mengancam keselamatan penyandang cacat seperti jeruji, lubang, dan lain-lain yang tidak harus ditempatkan di jalan yang mereka lalui.
- Ketika penyandang cacat menyeberang jalan, tingkat kelandaian trotoarnya harus disesuaikan sehingga mereka mudah melaluinya.
- Jika jalan tersebut digunakan oleh orang tuna netra, berbagai perubahan dalam tekstur trotoar dapat digunakan sebagai tanda-tanda praktis.



- Jalan tersebut tidak boleh memiliki permukaan yang licin.
- Persyaratan lainnya disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 30/PRT/M/2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.

Bagi pejalan kaki yang berkebutuhan khusus (tuna netra dan yang terganggu penglihatan), membutuhkan informasi khusus pada permukaan lajur pejalan kaki. Informasi tersebut disebut lajur pemandu. Lajur pemandu terdiri dari ubin/blok kubah sebagai peringatan dan ubin/blok garis sebagai pengarah.

i. Penempatan Ubin/Blok Pengarah

- Ubin pengarah ditempatkan pada sepanjang jalur pejalan kaki (trotoar)
- Pada ubin pengarah harus memiliki ruang kosong 600 mm pada kiri-kanan ubin;
- Pada ubin pengarah yang berada di daerah pertokoan/wisata yang jumlah pejalan kaki cukup banyak, ruang kosong harus lebih besar.
- Penyusunan ubin garis sedapat mungkin berupa garis lurus agar mudah diikuti oleh pejalan kaki.

ii. Penempatan Ubin/Blok Peringatan

- Ubin peringatan ditempatkan pada pelandaian naik atau turun dari trotoar ke tempat penyeberangan jalan dengan lebar minimal “strip” ubin peringatan adalah 600 mm



Gambar 2 - Penempatan ubin peringatan pada ujung lapak penyeberangan



- Ditempatkan pada ujung pedestrian platform dengan lebar minimal “strip” ubin peringatan adalah 600 mm, untuk memperjelas perpindahan antara Pedestrian platform dan trotoar.
- Ditempatkan pada jalur pejalan kaki yang menghubungkan antara jalan dan bangunan

#### **d. Pemilihan Bahan Jenis Trotoar**

Pemilihan jenis material yang digunakan untuk prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki harus memiliki bahan yang dapat menyerap air agar tidak membahayakan pejalan kaki. Selain itu jenis material tidak menyilaukan, perawatan dan pemeliharaan yang relatif murah dan memiliki sifat cepat kering dan tidak menggenang jika hujan turun (Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Ruang Pejalan Kaki di Perkotaan, 2008).

Ketentuan penggunaan jenis material permukaan pejalan kaki adalah sebagai berikut:

- Secara umum terdiri dari material yang padat, akan tetapi dapat juga digunakan jenis ubin, batu dan batu bata. Bahan dapat terbuat dari material yang padat dan aspal yang kokoh, stabil dan tidak licin.
- Sebaiknya menghindari permukaan yang licin, karena akan mempersulit bagi pengguna kursi roda atau pengguna alat bantu berjalan.
- Permukaan yang tidak konsisten secara visual (keseluruhan warna dan tekstur) dapat membuat sulit bagi pejalan kaki dengan keterbatasan kemampuan untuk membedakan perbedaan perubahan warna dan pola yang ada di trotoar dan penurunan atau perubahan tingkatan yang ada.

Dalam rangka penerapan teknologi pereduksi polusi udara yang mendukung program teknologi jalan dan jembatan yang ramah lingkungan serta mendukung program mitigasi pemanasan global (Global Warming). Salah satu teknologi pereduksi polusi udara yang dikembangkan adalah dengan menggunakan campuran teknologi pavingblock dan TiO<sub>2</sub>, hasil kajian menunjukkan dapat mereduksi sekitar 25%-45% NO<sub>x</sub> dan SO<sub>x</sub> (Pusjatan, 2013).

#### **e. Tata Guna Trotoar**

Dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia, setiap individu bergerak dari tata guna lahan tertentu ke tata guna lahan lainnya. Tata guna lahan trotoar meliputi aspek-aspek yang sesuai dengan Pedoman



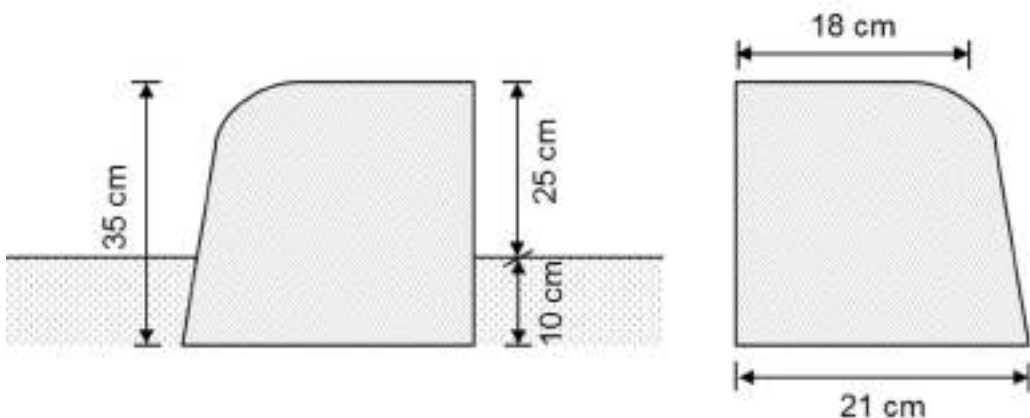
Penyediaan dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Ruang Pejalan Kaki di Perkotaan (2008):

- Memenuhi aspek keterpaduan sistem, baik dari penataan lingkungan atau dengan system transportasi atau aksesibilitas antar kawasan.
- Memenuhi aspek kontinuitas, yang menghubungkan antara tempat asal ketempat tujuan, dan begitu juga sebaliknya
- Memenuhi aspek keselamatan, keamanan, dan kenyamanan yaitu trotoar terbebas dari hambatan atau penghalang yang memungkinkan pejalan kaki untuk turun ke jalan dikarenakan trotoar digunakan oleh aktivitas lain, diantaranya PKL dan parkir kendaraan.
- Memenuhi aspek aksesibilitas, dimana fasilitas yang direncanakan harus dapat diakses oleh seluruh pengguna, termasuk oleh pengguna dengan berbagai keterbatasan fisik.

Fasilitas untuk menunjang keamanan pejalan kaki yang diaplikasikan di lokasi uji coba diantaranya adalah kerb dan fasilitas penerangan.

a. Kerb

Fungsi kerb adalah untuk memisahkan elevasi jalur pejalan kaki dan jalur kendaraan roda empat sehingga meminimalisir konflik pejalan kaki dan kendaraan roda empat. Kerb terbuat dari beton dengan kekuatan 30 Mpa dengan bahan dari butiran agregat halus maksimal 20 mm dengan ketinggian rata-rata 25 cm. Pemasangan kerb harus sesuai dengan kriteria-kriteria teknis dan ketentuan yang termuat dalam SNI 2442-2008 tentang Spesifikasi kereb beton untuk jalan.



Gambar 3 - Dimensi Kerb Beton


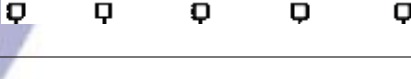

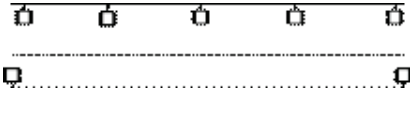
b. Penempatan Penerangan

Batasan penempatan lampu penerangan jalan tergantung dari tipe lampu, tinggi lampu, lebar jalan dan tingkat pemerataan pencahayaan dari lampu yang akan digunakan. Penempatan lampu penerangan pejalan kaki direncanakan agar dapat memberikan:

- Arah dan petunjuk yang jelas bagi pengguna jalan dan pejalan kaki.
- Keselamatan dan keamanan bagi pengguna jalan dan pejalan kaki.
- Pemerataan cahaya yang sesuai dengan ketentuan.

Penempatan penerangan pejalan kaki ditunjukkan pada tabel 2

Tabel 2 - Sistem penempatan penerangan

Jenis area	Sistem penempatan	Visualisasi
Trotoar	Menerus dan parsial	
Persimpangan	Menerus dan parsial	
Jembatan	Menerus	
Terowongan	Menerus bergradasi pada ujung-ujung terowongan	

Sumber : Spesifikasi penerangan jalan di kawasan perkotaan, 2012

Pemilihan penataan letak penerangan memiliki masing-masing perencanaan untuk keperluan penerangan maksimal pada setiap kondisi trotoar dan lingkungannya.

i. Penataan letak penerangan pada trotoar

Penerangan pada trotoar diletakan pada satu sisi, baik disebelah kiri trotoar ataupun disebelah kanan trotoar. Penerangan diletakan pada jarak tertentu dengan merujuk pada kondisi jenis tiang dan panjang lengan tiang dengan minimum jarak dari tiang ke trotoar adalah 0,8 meter.

## **ii. Penataan letak penerangan pada terowongan**

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pencahayaan terowongan:

- Memberikan adaptasi pencahayaan yang baik;
- Memberikan tingkat kesilauan seminimal mungkin;
- Memberikan pantulan yang cukup dan warna yang kontras pada permukaan terowongan;
- Memberikan pencahayaan yang jelas pada rambu-rambu lalu-lintas.

## **iii. Penataan letak penerangan terhadap tanaman jalan**

Penataan letak penerangan pejalan kaki terhadap tanaman jalan harus diperhitungkan baik pada tanaman eksisting maupun yang akan di tanam. Pada lokasi dimana penerangan akan diaplikasikan, tanaman dapat dipangkas untuk keperluan penerangan ataupun penerangan dapat disesuaikan letaknya dengan tidak mengurangi kuat pencahayaan pada area tersebut.

### **2.2.3 Deskripsi Pekerjaan Fasilitas Pejalan Kaki**

Pekerjaan konstruksi pejalan kaki meliputi trotoar, kerb dan fasilitas untuk difabel, aplikasi pengaplikasian fasilitas keamanan. Detail pekerjaan fasilitas pejalan kaki adalah sebagai berikut:

- Pekerjaan kapasitas pedestrian dengan menyeragamkan lebar trotoar menjadi 1,5 meter dan 3 meter.
- Pekerjaan konstruksi kelandaian trotoar dengan kelandaian maksimal 5%.
- Pemasangan fasilitas difabel yaitu jalur pemandu dan ubin peringatan.
- Pengaplikasian fasilitas keamanan diantaranya yaitu pemasangan kerb dan fasilitas penerangan pejalan kaki.
- Pengaplikasian zebra cross pada area pejalan kaki dengan volume yang tinggi seperti sekolah.

Kondisi eksisting jalur pejalan kaki pada simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang Cihampelas-Lamping ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4 - Kondisi Eksisting Jalur Pejalan Kaki



Gambar 5 - Kondisi Eksisting Kelandaian Jalur Pejalan Kaki





Pekerjaan konstruksi jalur pejalan kaki untuk penerapan uji coba skala penuh teknologi jalan perkotaan yang berwawasan lingkungan ditunjukkan pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6 - Persiapan Penerapan Paving



Gambar 7 - Persiapan Pasir Untuk Paving

### 2.2.4 Ilustrasi Pekerjaan Fasilitas Pejalan Kaki

Uji coba penerapan fasilitas pejalan kaki dilakukan disepanjang ruas jalan antara simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang Cihampelas-Lamping. Untuk mempermudah deskripsi lokasi, gambar dibagi menjadi 7 segmen seperti ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8 - Lokasi Uji Coba Skala Penuh Jalan Perkotaan yang Berwawasan Lingkungan

Tabel 3 - Deskripsi Lokasi Uji Coba

Segmen	Nama Jalan	Fungsi Jalan	Tipe	Lebar Jalan (m)	Median (m)	Lebar bahu (m)	Situasi sisi Jalan (tata guna lahan)
1	Siliwangi	Arteri	2/2 T	12	1,2	-	Pertokoan
	Ciumbuleuit	Arteri	2/2 T	8,6	1,2	-	Pertokoan
2	Ciumbuleuit	Arteri	2/2 T	10	1,2	-	Pertokoan
3	Setiabudi	Arteri	2/1 TT	8	-	-	Sekolah
	Ciumbuleuit	Arteri	2/1 TT	8	-	-	Perkantoran, Pertokoan
4	Cihampelas	Arteri	2/1 TT	8	-	-	Pertokoan, Hotel
5	Cihampelas	Arteri	2/1 TT	8	-	-	Pertokoan, Mall
6	Cihampelas	Arteri	2/1 TT	8,4	-	-	Pertokoan, Sekolah
7	Cihampelas	Arteri	2/1 TT	8	-	-	Pertokoan
	Lamping	Arteri	2/1 TT	6	-	-	Hunian

Lebar trotoar di lapangan pada penerapan uji coba skala penuh teknologi jalan perkotaan yang berwawasan lingkungan di kota Bandung pada simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang Cihampelas-Lamping terbagi menjadi dua kondisi lebar yaitu trotoar dengan lebar 1,5 meter dan trotoar dengan lebar 3 meter.



Gambar 9 - Kondisi Lebar Trotoar

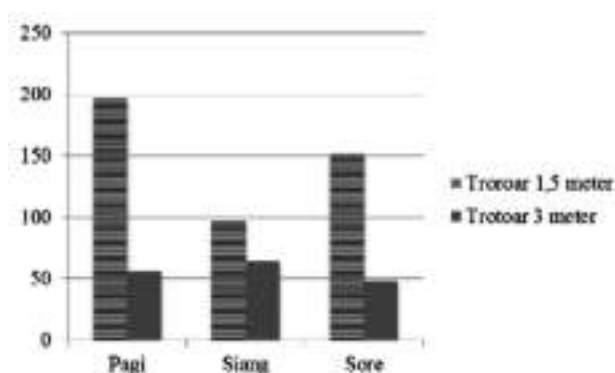


Gambar 10 - Area Uji Coba dengan Lebar Trotoar 3 meter dan 1,5 meter

Data volume pejalan kaki diambil pada area trotoar dengan arus lalu lintas 1 (satu) arah, dimana lebar trotoarnya adalah 1,5 meter dan lebar 3 meter. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui perbandingan volume pejalan kaki pada kedua lebar trotoar berbeda. Pengambilan data volume pejalan kaki dilakukan selama 1 jam pada pagi, siang dan sore hari. Pejalan kaki pada trotoar dengan lebar 1,5 meter memiliki volume lebih tinggi dibandingkan dengan volume di trotoar 3 meter. Trotoar dengan lebar 1,5 meter berada pada sisi kiri jalan di ruas jalan 1 (satu) arah dimana salah satu aktivitas yang paling banyak dilakukan



pejalan kaki disegmen tersebut adalah turun naik angkutan umum dan kendaraan. Volume pejalan kaki ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11 - Data volume pejalan kaki

Trotoar yang landai diaplikasikan pada beberapa tempat yaitu pada akses masuk bangunan atau gedung dan pada akses masuk gang.



Gambar 12 - Kondisi Kelandaian Trotoar

Fasilitas difabel diaplikasikan dengan memasang jalur pemandu dan jalur peringatan. Ubin pemandu dan ubin peringatan berwarna kuning dan memiliki ukuran 45 cm x 45 cm. Ubin pemandu memiliki tekstur garis memanjang sedangkan untuk ubin peringatan memiliki tekstur bulat dan menonjol.



Gambar 13 - Kondisi jalur pemandu dan Ubin Peringatan

Jenis bahan trotoar yang digunakan dalam penerapan uji coba skala penuh teknologi jalan perkotaan yang berwawasan lingkungan ruas jalan Cihampelas adalah jenis pavingblock. Pada sebagian area, pavingblock yang digunakan adalah pavingblock yang mengandung  $\text{TiO}_2$  yang bermanfaat untuk mereduksi polusi udara. Spesifikasi  $\text{TiO}_2$  yang diterapkan dilapangan ditunjukkan pada Tabel 4.



Gambar 14 -  
Paving Block dengan  
kandungan  $\text{TiO}_2$



Gambar 15 - Lokasi Uji Coba dengan Area PavingBlock dengan Campuran  $\text{TiO}_2$

Tabel 4 - Komposisi TiO<sub>2</sub> yang Diterapkan di Lokasi Uji Coba

No.	Spesifikasi	Komposisi
1	Kuat Tekan	129 Kg/cm <sup>2</sup> (SNI 03-0691-1996)
2	Jenis/Tipe Semen	OPC Type 1
3	Faktor Air Semen	0,48
4	Slump	0
5	Jenis Titan	Anatase
6	Kadar Titan	0,61 Kg/m <sup>2</sup>
7	Susunan Butir Agregat Halus	Lolos saringan No.4 (untuk mortar) SNI 03-1968-1990
		Lolos saringan No.8 (untuk topping) SNI 03-1968-1990
8	Reduksi Nox	0,464 ppm (atau 89%)
9	Reduksi Sox	0,047 ppm (atau 37%)
10	Ketebalan Mortar	5,5 cm
	Ketebalan topping	0,5 cm (5 mm)
11	Kandungan TitanTopping	25% dari volume topping

Pengujian kualitas udara ambien dilakukan selama 1 jam pada pagi, siang dan sore hari dengan menggunakan alat Spectrofotometer. Pengujian ini dimaksudkan untuk menguji dan membandingkan kadar Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) disekitar trotoar dengan pavingblockberkandungan TiO<sub>2</sub> dan pada trotoar dengan pavingblock biasa. Dari hasil pengujian, didapatkan rata-rata penurunan NO<sub>2</sub> pada pavingblock dengan bahan campuran TiO<sub>2</sub> yaitu sebesar 5,96 µg/Nm<sup>3</sup> dan rata-rata penurunan SO<sub>2</sub> yaitu sebesar 11,2 µg/Nm<sup>3</sup>. Tabel hasil pengujian kualitas udara ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 - Hasil Pengujian kualitas udara ambien

Parameter	Segmentasi Waktu	Lokasi Pengujian	Hasil Analisis (µg/Nm <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub> (Nitrogen Dioksida)	Pagi	Trotoar tanpa TiO <sub>2</sub>	59,67
		Trotoar dengan TiO <sub>2</sub>	49,82
	Siang	Trotoar tanpa TiO <sub>2</sub>	52,67
		Trotoar dengan TiO <sub>2</sub>	45,90
	Sore	Trotoar tanpa TiO <sub>2</sub>	60,05
		Trotoar dengan TiO <sub>2</sub>	56,79
SO <sub>2</sub> (Sulfur Dioksida)	Pagi	Trotoar tanpa TiO <sub>2</sub>	113,64
		Trotoar dengan TiO <sub>2</sub>	106,45
	Siang	Trotoar tanpa TiO <sub>2</sub>	125,40
		Trotoar dengan TiO <sub>2</sub>	118,62
	Sore	Trotoar tanpa TiO <sub>2</sub>	127,38
		Trotoar dengan TiO <sub>2</sub>	107,75

Tinjauan dari sisi keamanan pada fasilitas pejalan kaki dilakukan pada aplikasi kerb dan fasilitas penerangan pejalan kaki.

- Pemasangan Kerb

Uji coba kerb dilakukan disepanjang area yang terbangun trotoar, dengan ketinggian kerb rata-rata 30 cm. Tinggi dan kelandaian pemasangan kerb pada lokasi uji coba telah dilakukan sesuai dengan standar.



Gambar 16 - Pemasangan Kerb

- Pemasangan fasilitas penerangan pejalan kaki

Tinggi tiang penerangan pejalan kaki 3 meter ditempatkan di area trotoar pada jarak per 100 meter. Pemasangan fasilitas penerangan yang menerus dilokasi uji coba telah disesuaikan dengan standar, dimana jarak penempatan dan lokasi penempatan (tidak terhalang pohon) sudah terpenuhi.



Gambar 17: Desain dan Penerapan Lampu Penerangan Pejalan Kaki

- Pengaruh hambatan samping (trotoar)

Dari hasil pengamatan dilapangan, terdapat penggunaan trotoar yang digunakan sebagai lahan parkir kendaraan bermotor. Hal itu disebabkan area lokasi tersebut adalah area pertokoan. Hasil pengamatan mengenai parkir kendaraan di trotoar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 - Parkir Kendaraan di Trotoar pada trotoar

Waktu	Jumlah Kendaraan (Lebar Trotoar 1,5m)		Jumlah Kendaraan (Lebar Trotoar 3m)	
	Roda 4	Roda 2	Roda 4	Roda 2
16.00-16.05	1	0	2	10
16.05-16.10	0	0	2	10
16.10-16.15	0	0	3	10
16.15-16.20	0	0	4	10
16.20-16.25	0	0	3	11
16.25-16.30	2	0	2	11
16.30-16.35	2	0	4	11
16.35-16.40	0	0	3	10
16.40-16.45	1	0	3	10
16.45-16.50	0	0	4	11
16.50-16.55	1	0	3	11
16.55-17.00	1	0	3	11
17.00-17.05	0	1	3	12
17.05-17.10	0	0		
17.10-17.15	1	1		
17.15-17.20	1	0		
17.20-17.25	1	2		
17.25-17.30	0	0		

Fasilitas untuk menunjang konektivitas bagi pejalan kaki yaitu dengan pengaplikasian zebra cross.



Gambar 18 -  
Fasilitas Zebra Cross



## 2.3 Perbaikan Drainase

Perbaikan fasilitas drainase yang dilakukan pada uji coba ini diantaranya adalah perubahan konstruksi drainase dari drainase terbuka menjadi drainase tertutup dan penempatan inlet untuk jalan masuk air dari permukaan jalan ke drainase.

### 2.3.1 Tujuan Perbaikan Drainase

Tujuan dari perbaikan drainase adalah untuk memberikan kenyamanan dan aman bagi pejalan kaki dengan merubah konstruksi drainase menjadi drainase tertutup. Drainase tertutup menjadikan lebar trotoar menjadi bertambah, bau yang ditimbulkan oleh trotoar terbuka dapat diminimalisir.

### 2.3.2 Kriteria Desain Drainase

Prinsip dasar dari sistem drainase berwawasan lingkungan adalah mengendalikan kelebihan air permukaan sedemikian rupa sehingga air limpasan dapat mengalir secara terkendali dan lebih banyak mendapat kesempatan untuk meresap ke dalam tanah. Dengan debit pengaliran yang terkendali dan semakin bertambahnya air hujan yang dapat meresap ke dalam tanah, maka kondisi air tanah akan semakin baik dan dimensi bangunan prasarana drainase perkotaan dapat direncanakan dengan lebih efisien.

Sistem drainase yang tepat digunakan di daerah perkotaan yang tingkat kepadatan penduduk yang tinggi seperti kota metropolitan dan kota-kota besar adalah sistem drainase tertutup. Sistem drainase tersebut tidak memerlukan penyediaan lahan yang besar dan dapat meminimalisir bau yang ditimbulkan dari saluran pembuangan.

Persyaratan untuk saluran drainase tertutup adalah sebagai berikut (Saluran terbuka dan tertutup, idebangunan.com, 2014):

- Saluran dilengkapi dengan lubang kontrol pada setiap jarak minimal 10 meter dan pada setiap belokan;
- Kemiringan saluran minimum 2%;
- Kedalaman saluran minimum 30cm;
- Bahan bangunan : PVC, tanah liat, beton, batu bata, batu kali.

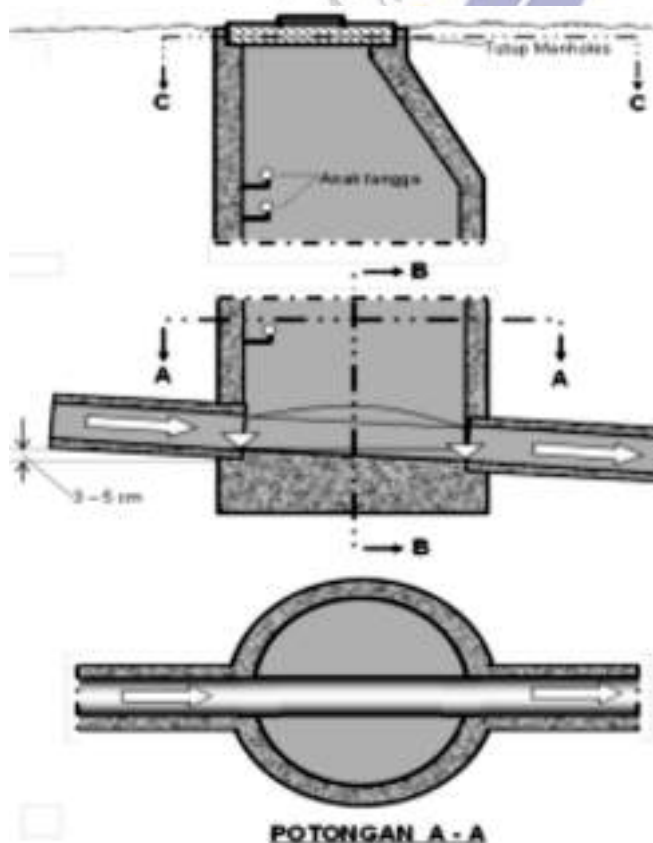
Pada sistem drainase tertutup, diperlukan berbagai macam bangunan pelengkap untuk memastikan pengoperasian drainase berjalan dengan baik. Bangunan pelengkap sistem drainase diantaranya adalah manholes/inspection chambers (lubang Kontrol) dan inlet.

a. Manholes/Inspection Chambers (Lubang Kontrol/Bak Kontrol)

Manholes banyak ditemukan disepanjang jalan di kota-kota Indonesia, umumnya bangunan tersebut awalnya dibangun di tepi jalan. Namun karena perkembangan lalu lintas, jalan semakin dilebarkan, maka posisi manholes lambat-laun berada ditengah jalan perkotaan. Pada saluran yang tertutup dibuat sumur pemeriksa dengan fungsi :

- Sebagai bak kontrol, untuk pemeriksaan dan pemeliharaan saluran.
- Melengkapi struktur bila terjadi perubahan dimensi.
- Sebagai ventilasi untuk keluar masuknya udara.
- Sebagai terjunan (drop manhole) saluran tertutup.

Penempatan manholes terutama pada titik-titik dimana terletak street inlet, belokan pertemuan saluran dan diawali dan diakhiri saluran pada gorong-gorong. Pada saluran yang lurus dan panjang, penempatan manhole tergantung pada diameter saluran konstruksi manhole sederhana yang ditunjukkan pada Gambar 19 dan Gambar 20.

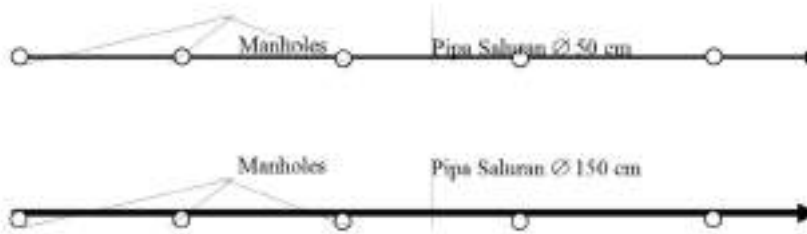


Gambar 19 -  
Konstruksi manhole  
sederhana

Sumber: Dasar-dasar drainase  
permukiman, 2013

Lokasi/penempatan manhole untuk instalasi lurus :

- Interval jarak 40-60 m → pipa saluran < Ø 60 cm.
- Interval jarak 90-150 m → pipa saluran > Ø 60 cm.



Gambar 20 - Penempatan manhole untuk instalasi lurus

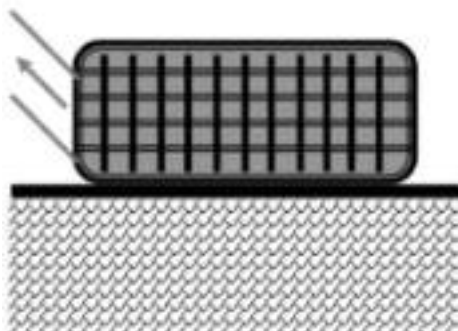
b. Inlets (bak-bak/lubang pengumpul).

Inlet merupakan lubang untuk aliran masuk limpasan air hujan yang diletakkan pada saluran/ got pada permukaan terendah dari suatu area tampungan, pada simpang jalan, dan pada titik-titik terendah di area perumahan untuk mencegah genangan air hujan.

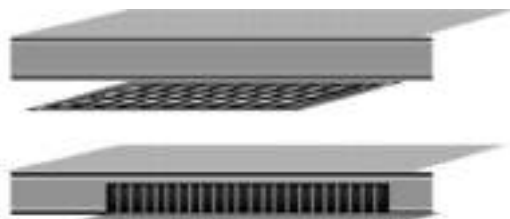
Inlet mempunyai ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- Ditempatkan pada daerah yang rendah, dimana limpasan air hujan menuju ke arah tersebut.
- Air yang masuk melalui street inlet harus dapat secepatnya menuju ke dalam saluran.
- Jumlah street inlet harus cukup untuk dapat menangkap limpasan air hujan pada jalan yang bersangkutan.

Tampak atas inlet ditunjukkan pada Gambar 21 sedangkan Gambar 22 menunjukkan inlet horizontal dan vertikal serta detail inlet.

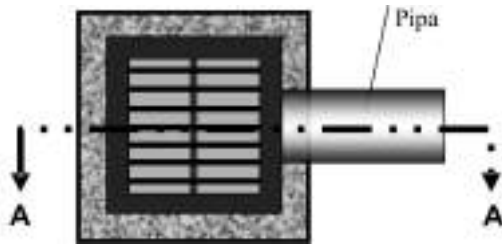


Gambar 21 - Tampak atas inlet

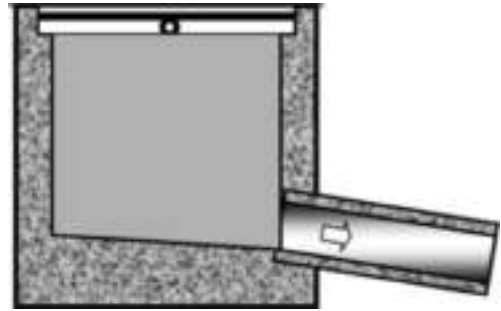


Gambar 22 - Inlet horizontal dan vertikal





Gambar 23 - Potongan Inlet horizontal dan vertikal



Gambar 24 - Detail potongan A-A

### 2.3.3 Deskripsi Pekerjaan Drainase

Pekerjaan konstruksi drainase untuk penerapan uji coba skala penuh teknologi jalan perkotaan yang berwawasan lingkungan di kota Bandung pada simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang Cihampelas-Lamping (total pekerjaan sepanjang 1.180,53 m') ditunjukkan pada Gambar 25 dan Gambar 26.



Gambar 25 - Pemasangan U-Ditch



Gambar 26 - Pekerjaan Konstruksi Drainase



#### 2.3.4 Ilustrasi Pekerjaan Drainase

Saluran drainase tertutup diterapkan pada awal simpang jalan Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang jalan Cihampelas-Lamping. Tipe saluran drainase yang awalnya terbuka kemudian diubah menjadi tipe saluran drainase tertutup. Pertimbangannya adalah karena saluran drainase tertutup lebih tepat diaplikasikan pada daerah perkotaan dengan kriteria volume pejalan kaki yang tinggi, karena dapat menambah lebar lajur pejalan kaki dan dapat meminimalisir bau yang ditimbulkan pada saluran serta potensi kecelakaan saat berjalan kaki.



Gambar 27 - Pekerjaan Konstruksi Saluran Drainase

Aplikasi inlet dilokasi uji coba dipasang setiap 50 meter. Inlet yang dipasang tidak menggunakan saringan, dan bentuknya tidak seragam. Beberapa inlet dipasang sejajar dengan badan jalan (horisontal) sedangkan inlet lainnya dipasang pada dinding kerb (vertikal).



Gambar 28 -  
Inlet

Setelah konstruksi, dilakukan monitoring pada saluran drainase di sepanjang lokasi uji coba. Hasil pengamatan pada musim kemarau yaitu bulan Mei hingga Oktober 2013, ketinggian rata-rata endapan pasir dan sampah yang menutupi lubang inlet adalah 15 cm. Hasil pengamatan pada musim hujan di bulan November, terdapat genangan air di beberapa titik lokasi uji coba. Inlet yang kurang berfungsi dengan baik disebabkan tertutupnya lubang oleh endapan pasir dan sampah. Panjang genangan air rata-rata di lokasi uji coba sebesar 1,5% dari keseluruhan total panjang area uji coba. Luas genangan air yang relatif rendah terjadi karena kemiringan memanjang di ruas tersebut cukup tinggi.



Gambar 29 - Panjang Area Tergenang

Akibat alinyemen vertikal jalan tidak seragam yang menurun dari simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas ke simpang Cihampelas-Lamping, maka terjadi genangan pada saat hujan. Genangan air yang tinggi disebabkan karena alinyemen vertikal jalan yang menurun, sehingga pada saat hujan air mengalir melewati jalan dan membuat genangan daerah jalan dengan ketinggian terendah. Luas rata-rata genangan air yang terjadi pada saat musim hujan di simpang tersebut adalah 32 meter persegi. Waktu rata-rata genangan air hingga masuk melalui inlet dan mengalir ke saluran drainase adalah 1 (satu) jam.



Gambar 30 - Luas Area Tergenang

## 2.4 Pemasangan Bangunan Peredam Bising (BPB)

Pemasangan BPB ini diletakkan antara sumber bising dan daerah penerimanya, pada lokasi uji coba ini BPB dipasang di sekolah. BPB ini dipasang untuk menghalangi gelombang suara yang berasal dari sumbernya, sehingga dapat menurunkan tingkat kebisingan.

### 2.4.1 Tujuan Pemasangan BPB

Tujuan pemasangan BPB itu untuk menurunkan tingkat kebisingan, maka salah satu indikator pengukurannya adalah Insertion Loss (IL). IL didefinisikan sebagai tingkat bunyi yang diterima oleh si penerima sebelum adanya bangunan peredam bising dikurangi dengan tingkat bunyi yang diterima oleh penerima setelah adanya BPB.

### 2.4.2 Kriteria Desain dan Bahan BPB

Kelas transmisi suara atau STC (sound transmission class) adalah nilai yang menyatakan besarnya atenuasi suara suatu benda. Semakin besar nilai STC-nya semakin baik peredaman suara oleh benda tersebut. Nilai minimal STC 20 dijadikan sebagai bahan BPB, karena bahan dengan kerapatan massa atau masa jenis sekitar 20 kg/m<sup>2</sup> dianggap baik dijadikan bahan BPB.

BPB umumnya memiliki karakteristik secara teknis sebagai berikut (Naskah Ilmiah Efektivitas Peredam Bising, 2011):

- Dapat menurunkan tingkat kebisingan antara 10 s.d 15 dB(A);
- Mampu mencapai pengurangan tingkat kebisingan sebesar 5 dB(A) apabila cukup tinggi untuk memotong jalur perambatan gelombang suara dari sumber ke penerima;
- Setiap penambahan 1 m ketinggian diatas jalur perambatan gelombang dapat menurunkan tingkat kebisingan sebesar 1,5 dB(A) dengan penurunan maksimum secara teoritis sebesar 20 dB(A);
- BPB sebaiknya dipasang sepanjang sekitar 4 kali jarak dari penerima ke penghalang.

Mitigasi kebisingan harus mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut :

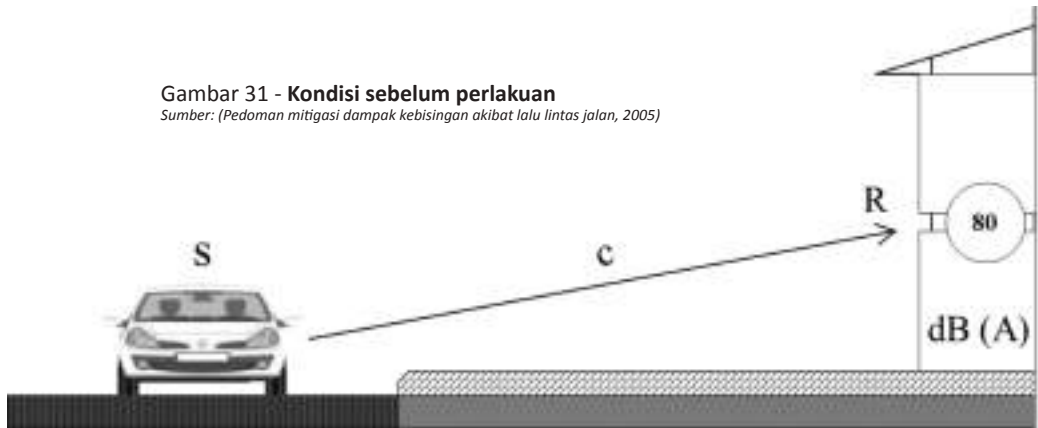
- Keselamatan pengguna jalan yang berkaitan dengan jarak pandang dan ketahanan konstruksi terhadap benturan;
- Kemudahan pemeliharaan, termasuk bangunan yang ada di sekitarnya, seperti saluran drainase;
- Stabilitas konstruksi dan usia layan mencapai 15 s.d. 20 tahun;
- Keindahan atau estetika lingkungan di sekitarnya.



- a. Prinsip Kerja Bangunan Peredam Bising  
BPB bekerja dengan memberikan efek pemantulan (insulation), penyerapan (absorption), dan pembelokkan (diffraction) jalur perambatan suara. Pemantulan dilakukan oleh dinding penghalang, penyerapan dilakukan oleh bahan pembentuk dinding, sedangkan pembelokkan dilakukan oleh ujung bagian atas penghalang. Tingkat kebisingan yang sampai pada penerima merupakan penggabungan antara tingkat suara sisa penyerapan dan hasil pembelokan.

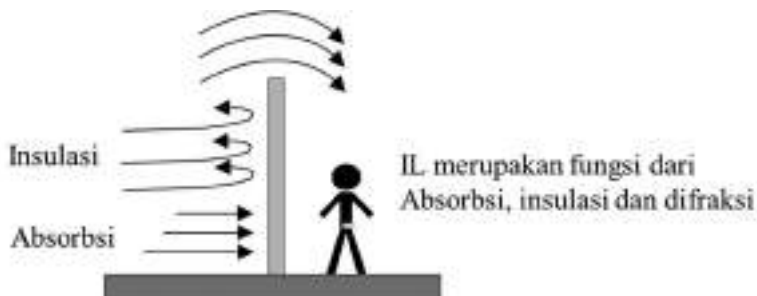
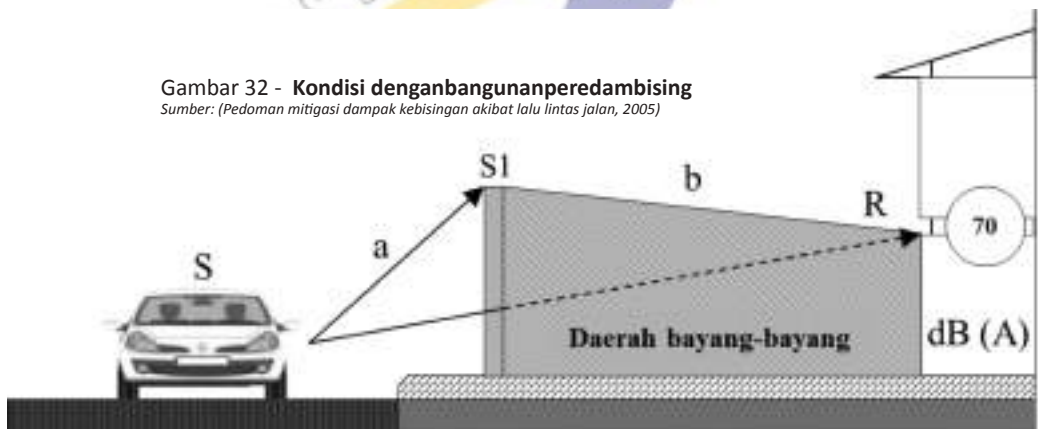
Gambar 31 - Kondisi sebelum perlakuan

Sumber: (Pedoman mitigasi dampak kebisingan akibat lalu lintas jalan, 2005)



Gambar 32 - Kondisi dengan bangunan peredam bising

Sumber: (Pedoman mitigasi dampak kebisingan akibat lalu lintas jalan, 2005)



Gambar 33 -

**Prinsip Kerja BPB**

Sumber: (Pedoman mitigasi dampak kebisingan akibat lalu lintas jalan, 2005)

Efektivitas penghalang ditentukan dengan indikator tingkat reduksi kebisingan (insertion loss; IL), yang merupakan nilai selisih antara tingkat kebisingan yang diterima pada kondisi tanpa penghalang dengan kondisi menggunakan penghalang.

- b. Bangunan Peredam Bising dengan Bahan Plexiglas  
Plexiglas memiliki tebal 15-20 mm, rata-rata surfacedensity antara 10-20 kg/m<sup>2</sup>. Bahan ini bersifat transparan, sehingga pemandangan kita tidak terganggu juga memungkinkan cahaya masuk melewati bahan. Bentuk BPB lebih dinamis jika kita menggunakan bahan sintesis. BPB berbahan transparan biasa digunakan dalam bentuk melengkung/semi melingkar.



**Gambar 34 Contoh Aplikasi Plexiglas**  
*Sumber: Laporan Akhir Kajian Penanganan Dampak Kebisingan, 2011*

#### 2.4.3 Deskripsi Pekerjaan BPB

Pemasangan bangunan peredam bising (BPB) pada lokasi uji coba dilakukan pada area sekolah dengan bahan transparan plexiglas. Panjang BPB yang terbangun di area ini sepanjang 83 meter.



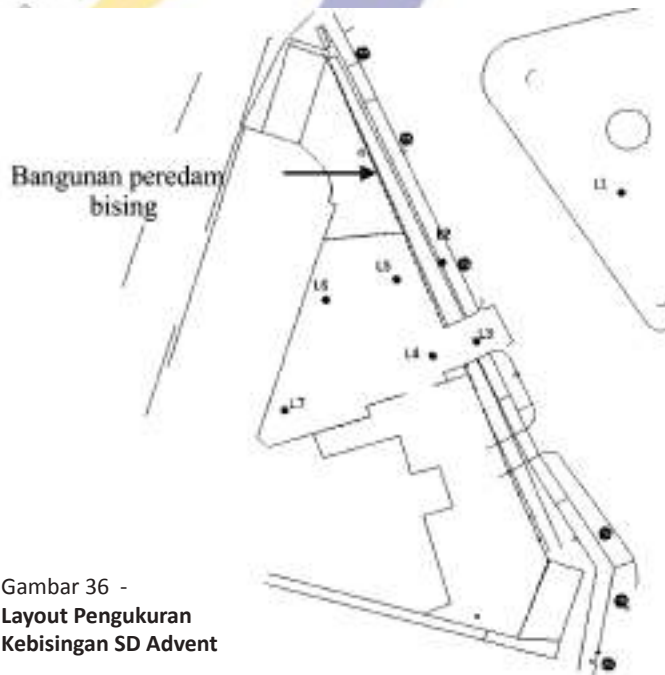
**Gambar 35 -  
Uji Coba BPB  
Transparan  
Plexyglas**

#### 2.4.4 Ilustrasi Pekerjaan BPB

Setelah pembangunan BPB, dilakukan pengukuran kebisingan pada area terlindung dan tidak terlindung BPB, didapatkan pengurangan tingkat kebisingan yang cukup signifikan. Pengukuran pertama dilakukan saat penerima suara (sekolah) menerima gelombang suara secara langsung dari sumber suara (kendaraan bermotor). Dalam kondisi ini, tingkat kebisingan yang diterima sekolah akan sama dengan tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor.

Tingkat kebisingan yang terukur sebelum terpasang BPB adalah 72,3 dB dan 71,9 dB. Setelah terpasang BPB, terjadi pengurangan tingkat kebisingan menjadi 65,5 dB dan 64,5 dB. Pengurangan ini terjadi karena gelombang suara dari sumber tidak langsung mencapai penerima. Gelombang suara akan melewati puncak BPB dan terdifraksi menuju penerima. Gelombang suara juga akan dipantulkan oleh tanah menuju puncak BPB dan terdifraksi menuju penerima. Gelombang suara yang ditransmisikan oleh BPB lebih kecil daripada gelombang suara yang didifraksi sehingga terjadi pengurangan tingkat kebisingan di titik penerima.

Pengukuran setelah dipasang BPB dilakukan di empat titik yaitu di lapangan SD Advent dengan jarak 2 m, 5 m, 7 m, dan 10 m dari gerbang dan didapatkan hasil sebagai berikut.



Gambar 36 -  
Layout Pengukuran  
Kebisingan SD Advent

Tabel 7 - Data kebisingan yang di ukur dari BPB

Titik (meter)	Waktu				
	14.15-14.30	14.30-14.45	14.45-15.00	15.00-15.15	15.15-15.30
2	61.2	61.8	62.4	62.4	60.6
5	65.0	66.8	66.2	66.5	65.2
7	59.8	60.7	60.9	61.8	58.9
10	60.9	60.1	60.0	62.3	58.1

Semakin jauh sebuah titik dari sumber, semakin besar penurunan tingkat kebisingan yang dihasilkan. Pemasangan BPB terbukti mampu mengurangi tingkat kebisingan yang terjadi hingga 10%.





### 3. Kondisi Pasca Rekonstruksi

Pekerjaan rekonstruksi yang dilakukan pada skala penuh kemudian dievaluasi kesesuaiannya dengan desain kriteria pada pedoman. Dari hasil monitoring terhadap pekerjaan rekonstruksi, terdapat beberapa kendala dan rekomendasi solusinya yaitu sebagai berikut:

#### a. Permasalahan dan Solusi Fasilitas pejalan kaki

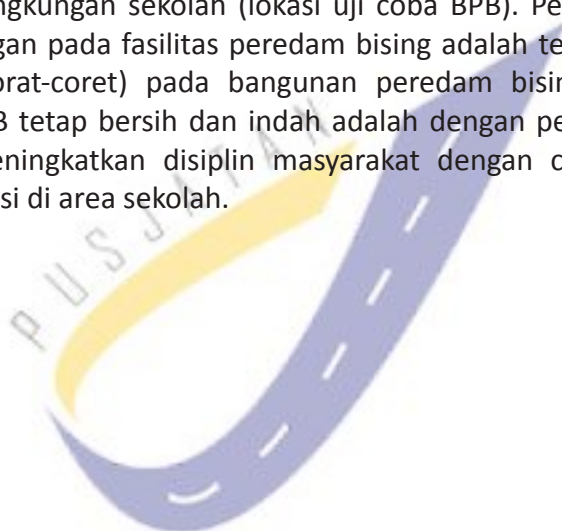
- Penerapan lebar lajur untuk kondisi ideal pejalan kaki yang sesuai pedoman yaitu minimal 1,5 meter terkendala dengan masalah pedagang kaki lima dan keberadaan eksisting pohon, serta tiang-tiang. Untuk menekan jumlah pedagang kaki lima (PKL), maka dibutuhkan kedisiplinan warga dan sosialisasi berupa rambu peringatan. Walaupun terdapat masalah tata guna lahan mengenai pohon-pohon, tiang-tiang dan PKL, dari hasil wawancara pejalan kaki masih dapat menerima kondisi tersebut.
- Penempatan jalur pemandu dan peringatan yang terputus karena terganggu bangunan eksisting dan akses masuk bangunan, serta beberapa penempatan ubin peringatan yang tidak sesuai dengan pedoman. Perlunya jalur pemandu yang terintegrasi dengan baik supaya dapat meningkatkan manfaat fasilitas difabel tersebut.
- Kelandaian trotoar pada akses masuk bangunan sudah dapat diaplikasikan dengan baik, namun pada beberapa titik, pemanfaatan trotoar digunakan sebagai parkir kendaraan. Untuk mengurangi masalah parkir di trotoar, dibutuhkan fasilitas bollard dan rambu-rambu larangan parkir.
- Beberapa penerangan pada fasilitas pejalan kaki tidak dapat beroperasi dengan baik, sehingga mengurangi keamanan pejalan kaki di malam hari, khususnya pada beberapa titik yang tidak diterangi cahaya lampu jalan (PJU). Supaya fasilitas penerang jalan berfungsi baik dan optimal, maka diperlukan koordinasi kepada dinas terkait dan pemerintah setempat, untuk keperluan pemeliharaan rutin dan pembebanan pembiayaan.
- Dari permasalahan mengenai fasilitas penerangan dari hasil wawancara dengan pejalan kaki masih merasa nyaman dikarenakan penerangan trotoar masih diterangi oleh PJU.

### **b. Perbaikan drainase**

- Manhole (bak kontrol) tidak terdapat di sepanjang area kerja lokasi uji coba, sehingga tidak dapat mengontrol arah aliran air maupun kesulitan dalam pemeliharannya. Penerapan manhole dengan jarak antar kurang lebih 10 meter untuk memudahkan kontrol dan pemeliharaan saluran drainase tertutup.
- Ukuran dan penempatan inlet yang terpasang di lapangan tidak seragam dan tidak memiliki saringan. Pembuatan saringan pada inlet diperlukan supaya mencegah penumpukan sampah atau pasir yang berpotensi menimbulkan genangan air di bahu jalan.

### **c. Fasilitas Peredam Bising**

Fasilitas peredam bising dengan bahan transparan menambah nilai estetika dari lingkungan sekolah (lokasi uji coba BPB). Permasalahan yang terjadi di lapangan pada fasilitas peredam bising adalah terdapatnya tindak vandalisme (corat-coret) pada bangunan peredam bising. Usaha untuk melindungi BPB tetap bersih dan indah adalah dengan pemeliharaan yang rutin serta meningkatkan disiplin masyarakat dengan cara pemasangan rambu sosialisasi di area sekolah.



## 4. Efektifitas Rekonstruksi

Efektivitas rekonstruksi dibagi kedalam tiga kriteria yaitu efektivitas fasilitas pejalan kaki, efektivitas drainase dan efektivitas fasilitas keamanan. Efektivitas rekonstruksi ini dinilai dari hasil persepsi masyarakat di area lokasi uji coba. Kuesioner yang disebar berjumlah 60 buah dengan interval waktu pembagian kuesioner 3 (tiga) bulan. Kuesioner pertama dibagikan setelah pekerjaan konstruksi selesai yaitu pada bulan April (after 1) dan kuesioner kedua dibagikan pada bulan Juli (after 2). Dari indikator efektivitas rekonstruksi yang diajukan pada responden didapat 4 (empat) jawaban yang menunjukkan efektivitas rekonstruksi yaitu buruk (BU), kurang baik (KB), baik (BA) dan sangat baik (SB). Analisis yang digunakan adalah analisis data deskriptif persentase yang didasarkan untuk mengetahui keadaan sesuatu yang bersifat kualitatif dengan penafsiran persentase data kuantitatif melalui metode pengumpulan data yakni berupa angket (kuesioner).

### a. Efektivitas Rekonstruksi Fasilitas Pejalan Kaki

Indikator efektivitas pejalan kaki meliputi 11 pertanyaan yang berkaitan dengan fasilitas pejalan kaki. Kuesioner disebar di area lokasi rekonstruksi dibagikan dua kali dengan interval waktu pembagian kuesioner yaitu 3 (tiga) bulan dengan berjumlah 60 buah.

#### 1. Kenyamanan pejalan kaki

Hasil pengambilan data kuesioner mengenai kenyamanan masyarakat terhadap fasilitas pejalan kaki ditunjukkan pada Tabel 8. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada masyarakat yaitu mengenai bahan dan dimensi fasilitas yang diterapkan serta keindahan dan kebersihan lingkungan fasilitas pejalan kaki.



Banyaknya PKL yang berjualan di sepanjang bahu jalan sangat mengganggu kenyamanan pejalan kaki.

Sumber: [dwinailmiaandriany.blogspot.com](http://dwinailmiaandriany.blogspot.com)

Tabel 8 - Data Kuesioner terhadap Kenyamanan Fasilitas Pejalan Kaki

No	Indikator efektivitas fasilitas pejalan kaki	After 1				After 2			
		BU	KB	BA	SB	BU	KB	BA	SB
1	Bahan trotoar (pavingblock dan ubin)	20%	65%	5%	10%	0%	30%	50%	20%
2	Keadaan trotoar pada saat setelah hujan	10%	23%	17%	50%	22%	28%	40%	10%
3	Keindahan/kerapian trotoar	8%	20%	10%	62%	10%	22%	60%	8%
4	Kebersihan area trotoar	12%	5%	10%	73%	12%	60%	18%	10%
5	Kedataran trotoar (trotoar menerus dan tidak naik turun)	5%	40%	15%	40%	10%	30%	50%	10%
6	Ketersediaan shelter (trotoar beratap), peneduh pada saat hujan atau panas	5%	15%	20%	60%	20%	65%	10%	5%
7	Kemudahan berjalan kaki pada saat berpapasan atau berjalan beriringan	0%	30%	20%	50%	10%	23%	50%	17%
8	Posisi bak tanaman.	17%	33%	10%	40%	8%	17%	67%	8%
9	Ukuran bak tanaman	10%	22%	8%	60%	12%	5%	73%	10%
10	Letak tempat duduk di area berjalan kaki	12%	60%	10%	18%	5%	40%	40%	15%
11	Ukuran tempat duduk di area berjalan kaki	10%	30%	10%	50%	5%	15%	60%	20%

Perhitungan mengenai persepsi pejalan kaki tentang kenyamanan adalah sebagai berikut

- Skor maksimal =  $4 \times 11 \times 60 = 2640$
- Skor minimal =  $1 \times 11 \times 60 = 660$
- Range skor =  $2640 - 660 = 1980$
- Kelas interval skor =  $\frac{\text{Range}}{\text{banyak Kelas}} = \frac{1980}{4} = 495$

#### Analisis After 1

- Skor total = Nilai pada setiap kriteria di kalikan jumlah responden
- Responden pemilih kriteria buruk =  $65 \times 1 = 65$
- Responden pemilih kriteria kurang baik =  $206 \times 2 = 412$
- Responden pemilih kriteria baik =  $81 \times 3 = 243$
- Responden pemilih kriteria sangat baik =  $308 \times 4 = 1232$
- Total skor = 1951

$$\text{Kelas interval persentase} = \frac{\text{Interval skor}}{\text{Skor Maksimal}} = \frac{1951}{2640} = 73,90\%$$

Hasil penilaian atau persepsi responden pada fasilitas pejalan kaki pada simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang Cihampelas-Lamping adalah kriteria Baik.

## Analisis After 2

- Skor total = Nilai pada setiap kriteria di kalikan jumlah responden
- Responden pemilih kriteria buruk =  $68 \times 1 = 68$
- Responden pemilih kriteria kurang baik =  $201 \times 2 = 402$
- Responden pemilih kriteria baik =  $311 \times 3 = 932$
- Responden pemilih kriteria sangat baik =  $80 \times 4 = 320$
- Total skor = 1722

$$\text{Kelas interval persentase} = \frac{\text{Interval skor}}{\text{Skor Maksimal}} = \frac{1722}{2640} = 65,23\%$$

Pada penyebaran kuesioner kedua, persepsi responden mengenai kenyamanan fasilitas pejalan kaki pada simpang Ciumbuleuit-Siliwangi-Cihampelas hingga simpang Cihampelas-Lampingadalah kriteria Kurang Baik.

Persepsi responden terhadap efektivitas kenyamanan fasilitas pejalan kaki mengalami penurunan kriteria. Pemeliharaan secara menerus pada setiap pekerjaan yang diujicobakan menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas fasilitas pejalan kaki supaya tetap sesuai dengan desain kriteria.

Salah satu permasalahan yang timbul di lokasi uji coba adalah fasilitas tempat sampah. Kurangnya koordinasi dan tanggung jawab pengumpulan sampah oleh dinas kebersihan menyebabkan warga setempat berinisiatif untuk memindahkan tempat sampah dengan alasan supaya tidak mengganggu kenyamanan (bau dan kotor) di area tempat sampah tersebut berada.

Permasalahan lain yang menyebabkan penurunan persepsi masyarakat mengenai kenyamanan fasilitas pejalan kaki yaitu kurangnya pemeliharaan terhadap fasilitas bak tanaman dan tempat duduk. Bak tanaman tidak memiliki tanaman dan cenderung diisi dengan sampah dan fasilitas tempat duduk terdapat banyak coretan-coretan. Untuk meminimalisir permasalahan mengenai kenyamanan disarankan untuk melakukan koordinasi kepada pemerintah daerah setempat agar fasilitas yang telah dibangun dapat terpelihara dan tetap sesuai dengan peruntukannya.



## 2. Keamanan pejalan kaki

Hasil pengambilan data kuesioner mengenai persepsi masyarakat terhadap keamanan fasilitas pejalan kaki ditunjukkan pada Tabel 10. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada masyarakat yaitu hambatan-hambatan yang dialami pejalan kaki pada saat berjalan di trotoar seperti terganggu pedagang kaki lima (PKL), parkir kendaraan bermotor di trotoar, dan fasilitas pendukung keamanan pejalan kaki seperti lampu penerangan pejalan kaki dan zebra cross.

Analisis terhadap keamanan fasilitas pejalan kaki didapat berdasarkan persepsi responden, diantaranya adalah kerb yang memadai dan penerangan pejalan kaki. Kuesioner yang dibagikan dua kali, berjumlah 60 buah dengan interval waktu pembagian kuesioner yaitu 3(tiga) bulan.

Tabel 10 - Data Kuesioner terhadap Keamanan Fasilitas Pejalan Kaki

No Soal	Indikator Efektivitas Fasilitas keamanan	After 1				After 2			
		BU	KB	BA	SB	BU	KB	BA	SB
1	Kebebasan trotoar dari pedagang kaki lima (PKL)	50%	20%	20%	10%	15%	50%	25%	10%
2	Kebebasan trotoar dari parkir kendaraan bermotor	40%	27%	13%	20%	27%	40%	13%	20%
3	Ketersediaan fasilitas penyeberangan (Zebra Cross)	30%	40%	20%	10%	35%	40%	20%	5%
4	Letak lampu jalan dan lampu pejalan kaki	30%							

Hasil analisis kuesioner pertama (after 1) mengenai persepsi responden terhadap keamanan fasilitas pejalan kaki, bahwa efektivitasnya dinilai memiliki kriteria kurang Baik. Setelah dilakukan penyebaran kuesioner kedua (after 2), diperoleh perubahan persepsi responden mengenai efektivitas keamanan fasilitas pejalan kaki, yaitu kriteria Buruk.

Persepsi responden mengenai keamanan fasilitas pejalan kaki mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh masih terdapatnya hambatan samping yang dapat menimbulkan konflik berjalan kaki di trotoar. Pejalan kaki masih harus turun dari trotoar dikarenakan trotoar dipakai pedagang kaki lima (PKL) dan parkir kendaraan bermotor.



### b. Efektivitas Perbaikan Drainase

Untuk mengukur efektivitas drainase, dinilai dari persepsi responden pada area lokasi uji coba. Kuesioner yang dibagikan 2 (dua) kali, berjumlah 60 buah dengan interval waktu pembagian kuesioner (3) tiga bulan. Data hasil persepsi responden terhadap drainase ditunjukkan pada Tabel 10

Tabel 11 - Data Kuesioner terhadap Efektivitas Drainase

Indikator Efektivitas Drainase	Waktu Pengambilan Data	BU	KB	BA	SB
Dimensi saluran air /selokan/ di sekitar area pejalan kaki	After 1	2%	17%	53%	28%
Dimensi saluran air /selokan/ di sekitar area pejalan kaki	After 2	7%	29%	49%	15%

Dari rekapitulasi pengambilan data pada waktu after 1 dan after 2, diperoleh tingkat efektivitas drainase yang sama, yaitu kriteria Baik. Namun nilai persentase pada persepsi responden pada after 2 mengalami penurunan. Penurunan tersebut disebabkan pada rentang waktu pengambilan data responden dari after 1 ke after 2, drainase mengalami penurunan fungsi dan diperlukan pemeliharaan secara berkala.

### c. Efektivitas Pemasangan Bangunan Peredam Bising

Analisis efektivitas fasilitas Bangunan Peredam Bising (BPB) didapat berdasarkan hasil persepsi responden yang diajukan kepada 60 responden, yaitu mengenai struktur dan bahan bangunan peredam bising yang transparan. Kuesioner dibagikan 2 (dua) kali dengan interval waktu pembagian kuesioner yaitu 3 (tiga) bulan yaitu pada bulan April (after 1) dan kuesioner kedua dibagikan pada bulan Juli (after 2). Data hasil persepsi responden terhadap fasilitas Bangunan Peredam Bising ditunjukkan pada Tabel 12.



Tabel 12 - Data Kuesioner terhadap Efektivitas Bangunan Peredam Bising

Indikator Efektivitas Drainase	Waktu Pengambilan Data	BU	KB	BA	SB
Struktur/bentuk bangunan peredam bising	After 1	5 %	8%	57%	30%
Bangunan peredam bising yang mempunyai bahan transparan		3 %	20%	30%	47%
Struktur/bentuk bangunan peredam bising	After 2	7%	29%	49%	15%
Bangunan peredam bising yang mempunyai bahan transparan		5 %	40%	40%	15%

Menurut hasil wawancara dan persepsi responden, maka efektivitas bangunan peredam bising di depan SD Advent, dinilai ber kriteria Baik. Hal tersebut sejalan dengan hasil pengambilan data bangunan peredam bising yang dilakukan, terjadi pengurangan tingkat kebisingan yang signifikan yaitu sebesar 10 %.



## 5. Penutup

Berdasarkan hasil analisis dan pengumpulan data yang didapat, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan kualitas infrastruktur pasca rekonstruksi, akan tetapi masih terdapat kendala-kendala di lapangan yang harus diperhatikan. Berdasarkan dari analisis dan kendala yang ada, maka dapat dihasilkan rekomendasi penelitian lanjutan untuk menunjang rekonstruksi fasilitas pejalan kaki, perbaikan drainase dan pembangunan BPB yang akan datang.

### a. Kesimpulan Hasil Rekonstruksi:

- Terjadi peningkatan kualitas infrastruktur pada fasilitas pejalan kaki dengan bertambahnya lebar trotoar, kelandaian trotoar yang seragam, teraplikasikannya fasilitas difabel dan zebra cross serta terbangunnya fasilitas keamanan bagi pejalan kaki berupa pemasangan kerb dan lampu pejalan kaki.
- Penurunan penilaian responden terhadap efektivitas fasilitas pejalan kaki pada after 1 dan after 2. Hal tersebut terjadi karena turunnya tingkat kepuasan masyarakat terhadap pemeliharaan fasilitas pejalan kaki akibat kurangnya koordinasi dengan pemerintah daerah dan kurangnya disiplin sebagian kecil warga yang menyebabkan fasilitas tersebut tidak berfungsi optimal.
- Penurunan penilaian responden terhadap keamanan fasilitas pejalan kaki pada after 1 dan after 2. Hal ini disebabkan oleh hadirnya kembali pedagang kaki lima dan parkir kendaraan bermotor. Buruknya persepsi responden mengenai fasilitas keamanan dipengaruhi oleh fasilitas penerangan yang belum sepenuhnya beroperasi sehingga berpotensi mengurangi keamanan pejalan kaki di malam hari.
- Fasilitas drainase tertutup yang belum sempurna karena tidak terdapatnya manhole dan saluran inlet yang tepat. Dari hasil pengambilan data pada saat musim hujan didapatkan bahwa panjang genangan air rata-rata di lokasi uji coba sebesar 1,5% dari keseluruhan total panjang area uji coba. Walaupun pembangunan saluran drainase tidak sepenuhnya sesuai desain, namun hasil rekapitulasi dari persepsi responden pada pengambilan data after 1 dan after 2 menunjukkan bahwa efektivitasnya memiliki kriteria Baik.

- Fasilitas bangunan peredam bising di depan SD Advent, menurut wawancara dengan pihak sekolah serta persepsi responden memiliki kriteria baik. Dari hasil pengukuran tingkat kebisingan, didapatkan pengurangan kebisingan yang signifikan 10 % dari semula 72,3 dB dan 71,9 dB menjadi 65,5 dB dan 64,5 dB.

#### **b. Kendala-kendala yang masih terjadi antara lain adalah**

- Pada keseluruhan pekerjaan di lapangan tidak semua kriteria desain dapat diterapkan dikarenakan tidak semua pemilik lahan mau bekerja sama, sehingga diperlukan ketegasan dari pemerintah untuk mengatasi masalah ini.
- Terdapatnya kesulitan dari pihak kontraktor untuk pengadaan bahan dengan detail sesuai kriteria desain dengan skala kecil. Pembelian bahan dengan spesifikasi khusus serta skala kecil akan berdampak pada harga bahan tersebut.
- Pengawasan dilapangan yang tidak terus menerus dan sumber daya pengawasan yang minim akan berdampak pada hasil dari fungsi dan kualitas pada setiap jenis fasilitas yang aplikasikan (dibangun). Pengawasan yang terus menerus dan sumber daya pengawas yang baik bertujuan untuk pengambilan keputusan terkait masalah-masalah yang terjadi di lapangan, sehingga fungsi dan kualitas pekerjaan dapat sesuai rencana.

#### **c. Beberapa rekomendasi terhadap penelitian lanjutan jalan yang berwawasan lingkungan adalah:**

- Perlunya penelitian lanjutan mengenai karakteristik pejalan kaki pada trotoar yang berada di tipe jalan satu arah dan dua arah serta diperlukannya penelitian lanjutan mengenai tipikal daerah yang mempengaruhi pejalan kaki, apakah daerah tersebut merupakan daerah pertokoan, permukiman dan lainnya
- Pada kondisi jalan dengan kemiringan vertikal yang lebih tinggi dari kemiringan horizontal, diperlukan riset lanjutan mengenai tata letak dan konstruksi inlet agar air tidak mengalir di permukaan jalan melainkan memasuki inlet. Diperlukan riset lanjutan mengenai konstruksi perkerasan trotoar yang dinamis, yang dapat berfungsi sebagai manhole (perkerasan trotoar dibuat persegi) agar trotoar tersebut dapat berfungsi pula sebagai bak kontrol.

- Perlunya penelitian lanjutan mengenai keberadaan PKL (pedagang kaki lima) di trotoar. Menemukan alasan-alasan mengapa PKL berada di trotoar, mengapa terdapat pembeli dan analisis persepsi dari pejalan kaki di sekitarnya
- Perlunya updating kajian bahan BPB, sehingga diperoleh pilihan jenis dan bahan dengan hasil yang optimal baik dalam meredam bising, biaya, dan estetika.
- Berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan, diperlukan analisis untuk nilai dan besarnya pekerjaan sehingga tujuan pekerjaan yang berkaitan dengan bahan dan kualitas yang sesuai rencana dapat terpenuhi.
- Berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan dilapangan, diperlukan koordinasi pendahuluan dan perijinan-perijinan serta pemetaan area pekerjaan. Hal tersebut bertujuan untuk meminimalisir adanya hambatan yang berkaitan dengan pihak lain, misalnya pada area pekerjaan terdapat tiang-tiang dan kabel-kabel.







# ▶ Daftar Pustaka

---

Drainase Jalan dan Drainase Lingkungan Kota

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Kep-48/MENLH/11/96 tentang Baku Tingkat Kebisingan

Manual Survei Lalulintas di PersimpanganPd T-19-2004-B

Manual Perencanaan Drainase Permukaan di Persimpangan

Peraturan Menteri PU 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan

Peraturan Menteri PU 12/PRTIM/2009 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Non Hijau di Wilayah Kota Kawasan Perkotaan

Spesifikasi Kerb (SNI 03-2442-1991)

Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan (SNI 7391:2008)

Spesifikasi Trotoar (SNI 03-2443-1991)

Standar CaraPerencanaan Marka Jalan di PersimpanganPd T-12-2004-B.

**Catatan:**

