

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Hasil penelitian menunjukkan tingkat pemahaman Akademisi masih rendah terkait Kategori Aktivitas Pelaksanaan Konstruksi sedangkan Kontraktor, Konsultan dan Owner sudah paham mengenai keseluruhan Kategori dari Jalan Berkelanjutan. Tidak terdapat perbedaan pemahaman yang signifikan diantara pemangku kepentingan terkait Kategori Jalan Berkelanjutan.
- b. Terdapat 6 sub kategori atau 18% yang kurang dipahami oleh Pemangku kepentingan dan perlu menjadi perhatian untuk didesiminasikan yaitu Upaya Mitigasi Banjir Lingkungan, Rencana Daur Ulang di Lokasi Pekerjaan, Pengurangan Emisi dari Bahan Bakar Peralatan, Jaminan Pelaksanaan, Penggunaan ulang material perkerasan lama (re-use), Perancangan perkerasan berumur panjang minimum 40 tahun.
- c. Berdasarkan 37 (tigapuluh tujuh) sub kategori jalan berkelanjutan terdapat sebanyak 7 (tujuh) sub kategori atau 18% yang memiliki tingkat penerapan rendah dan terdapat 30 (tiga puluh) sub kategori atau 81% yang memiliki tingkat penerapan tinggi.

- d. Adapun Sub kategori yang memiliki tingkat penerapan rendah diantaranya: Upaya peredam kebisingan, Akses dan fasilitas pesepeda, Keseimbangan galian dan timbunan, Penggunaan material daur ulang (*recycling*), Pemanfaatan material berlebih keluar lokasi proyek, Permukaan perkerasan porus dan Campuran dingin.
- e. Tingkat kesiapan daerah Kabupaten Sorong dalam penerapan jalan berkelanjutan yaitu tingkat menengah. Diperlukan desiminasi dan pelatihan untuk meningkatkan pemahaman pemangku kepentingan sehingga kesadaran lingkungan dapat lebih ditingkatkan dan dapat membantu peningkatan dalam penerapannya. Dukungan kebijakan daerah terkait jalan berkelanjutan dibutuhkan untuk menstimulasi pelaku konstruksi dalam menerapkan jalan berkelanjutan. Pembentukan panitia pengawas khusus konstruksi jalan berkelanjutan yang memberikan penilaian bagi pelaksana konstruksi sebagai acuan dalam pemberian insentif agar dapat memotivasi pelaksana konstruksi dalam menerapkan konstruksi berkelanjutan, selain itu dukungan dana untuk material hijau dan inovasi pengembangan teknologi berkelanjutan di bidang konstruksi juga diperlukan.

5.2. Saran

Mengingat batasan-batasan yang ada dalam penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan sebagai tindak lanjut dalam penelitian ini yaitu:

- a. Indikator atau kriteria dalam penelitian ini terlalu banyak sehingga analisis yang dilakukan kurang mendalam. Penelitian berikutnya sebaiknya

menggunakan indikator yang lebih sederhana dan ringkas sehingga pembahasan dapat terfokus dan lebih mendalam.

- b. Perlu dilakukan penelitian tentang hambatan dalam penerapan jalan berkelanjutan di daerah.
- c. Perlu adanya penelitian mengenai upaya yang diperlukan dalam meningkatkan kesiapan daerah dalam penerapan jalan berkelanjutan.
- d. Perlu adanya penelitian khusus mengenai kesadaran dan kemauan pemangku kepentingan dalam penerapan jalan berkelanjutan.
- e. Terkait pemahaman pemangku kepentingan yang rendah terhadap sub kategori Upaya Mitigasi Banjir Lingkungan, Rencana Daur Ulang di Lokasi Pekerjaan, Pengurangan Emisi dari Bahan Bakar Peralatan, Jaminan Pelaksanaan, Penggunaan ulang material perkerasan lama (re-use), Perancangan perkerasan berumur panjang minimum 40 tahun, maka perlu adanya sosialisasi dan / Pelatihan terkait Jalan Berkelanjutan, mengenai inovasi metode sistem drainase berkelanjutan, inovasi daur ulang sisa material serta manajemen limbah konstruksi, modifikasi peralatan yang dapat mengurangi emisi, dan metode pelaksanaan yang efektif dan ramah lingkungan beserta biaya dan manfaatnya, serta inovasi peningkatan mutu pekerjaan jalan.
- f. Terkait tingkat penerapan jalan berkelanjutan yang rendah terhadap sub kategori Upaya peredam kebisingan, Akses dan fasilitas pesepeda, Keseimbangan galian dan timbunan, Penggunaan material daur ulang (*recycling*), Pemanfaatan material berlebih keluar lokasi proyek, Permukaan

perkerasan porus dan Campuran dingin, maka perlu adanya kerja sama yang baik antara semua pihak pemangku kepentingan, dukungan regulasi daerah, dukungan pendanaan biaya untuk inovasi, desain dan konstruksi berkelanjutan, serta memperluas lingkungan kerja yang terintegrasi antara semua pemangku kepentingan.



L.1

Kuesioner



Kepada Yth. Bapak/Ibu

Di tempat

Dengan hormat,

Daftar pertanyaan (kuisisioner) ini dibuat sebagai bahan pengumpulan data yang dipergunakan untuk penyusunan tesis dalam rangka menyelesaikan studi pada Program Magister Teknik Sipil Jurusan Manajemen Proyek Konstruksi Sekolah Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Nama : Florida M. Turot
 NPM : 205103190
 No.Hp : 085361422207
 Email : florida16.turot@gmail.com

Adapun Latar Belakang penelitian ini dijelaskan pada gambar di bawah ini:

<p>Latar Belakang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembangunan dalam bidang konstruksi terus mengalami peningkatan yang berdampak positif dan negatif bagi kelestarian dan kualitas lingkungan. - Tuntutan pembangunan berkelanjutan salah satunya mensyaratkan adanya kepedulian terhadap lingkungan. - Sektor industri konstruksi merupakan salah satu kontributor polusi terbesar, penipisan sumber daya, limbah, pemanasan global dan perubahan iklim. - Konstruksi Jalan setiap tahun mengalami peningkatan. - Berdasarkan kajian terdahulu membangun tipikal jalan perkerasan lentur dua jalur dengan panjang 1 km mengkonsumsi 6 TJ (terajoule) energi, sementara emisi total gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan terkait dengan konstruksi jalan yaitu antara 0,15 dan 0,7 t CO₂ –equivalent/ m².
--

<p>Salah satu usaha dalam mengatasi permasalahan tersebut diatas yaitu dengan penerapan jalan berkelanjutan atau <i>green road</i> di Indonesia.</p>
--

<p style="text-align: center;">Rumusan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisis pemahaman pemangku kepentingan dalam penerapan konsep Green Road <ul style="list-style-type: none"> - Kontraktor - Owner - Konsultan Perencana - Akademisi/Pakar • Menganalisis perbedaan persepsi atau pemahaman dari masing-masing pemangku kepentingan • Mengukur tingkat penerapan dari sub kategori dan kategori jalan berkelanjutan • Membuat model pengukuran kesiapan daerah dalam penerapan konsep <i>green road</i>

Dalam menjawab rumusan masalah di atas, diharapkan Bapak/Ibu berkenan mengisi dan menjawab quisioner ini dengan sebenar-benarnya, sehingga dapat dilakukan model pengukuran kesiapan daerah dalam penerapan konsep Green Road.

Atas segala bantuan bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih dan data yang kami peroleh akan kami jaga rahasianya.

Hormat saya,

Florida Margaretha Turot

Quisioner Bagian A

A. DATA UMUM

Pada bagian data umum, diharapkan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan informasi mengenai data pribadi responden serta data perusahaan.

Informasi Responden (Informasi dirahasiakan)

Nama Responden>Nama Perusahaan :
(Silahkan diisi atau dikosongkan)

Nomor Telepon Responden yang dapat dihubungi (Silahkan diisi atau dikosongkan) :

Peran/Kedudukan Responden :
 Owner (Pihak Pemerintah)
 Konsultan Perencana
 Kontraktor
 Akademisi/Pakar

Jabatan Responden :

Pengalaman kerja (Dalam hal ini proyek pemerintahan) :
 Dibawah 2 tahun
 2 – 6 tahun
 6 – 10 tahun
 > 10 tahun

Khusus Kontraktor

Kepemilikan Perusahaan :
 BUMN
 Swasta
 Lainnya

Kualifikasi :
 Kecil
 Menengah
 Besar

Sertifikasi ISO manajemen mutu dan manajemen lingkungan :
 Sudah, tahun sertifikasi.....
 Belum

Quisioner Bagian B (Tingkat Pemahaman)

B. Quisioner terkait Pemahaman

- Pernyataan-pernyataan di bawah ini berkaitan dengan pemahaman Bapak/Ibu mengenai jalan berkelanjutan/green roads didalam aktivitas proyek konstruksi.
- Pengisian kuisioner pada bagian di bawah ini, Bapak/Ibu dimohon untuk memberi tanda silang (X) pada kolom yang dipilih dengan sebenar-benarnya.
- Ada lima (5) alternatif jawaban untuk menjawab, yaitu:

Keterangan	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Ragu-Ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

KODE	PERNYATAAN	STS	TS	RG	S	SS
KL	KONSERVASI LINGKUNGAN AIR, UDARA DAN ALAM					
KL 1	Penyedia Jasa Mengikuti System Manajemen Lingkungan					
	1 Standar ISO yang berisi persyaratan-persyaratan sistem manajemen lingkungan yaitu standar ISO 14001:2015					
	2 Perusahaan yang memiliki standar sistem manajemen lingkungan harus dapat melakukan identifikasi terhadap aspek dan dampak lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan atau operasi perusahaannya terhadap aspek lingkungan					
	3 Bentuk inovasi yang dapat dilakukan dalam peningkatan infrstruktur jalan diantaranya kontrak berbasis kinerja, peningkatan kualitas SDM, dan berbagai upaya lainnya terkait capacity building instansi terkait					
KL 2	Upaya Penyediaan System drainase					
	4 Prinsip sistem drainase yang berwawasan lingkungan yaitu difungsikan untuk mengalirkan air hujan yang berupa limpasan (run-off) secepat-cepatnya ke penerima air/badan air terdekat.					
	5 Pemeliharaan kondisi selokan atau parit di tepi jalan yang mempunyai fungsi utama mengalirkan air permukaan dan juga mempunyai fungsi lain sebagai penghambat atau pemutus getaran akibat kendaraan.					
	6 Bangunan penangkap pasir (sedimen trap) berfungsi untuk menangkap sedimen pada daerah tertentu yang alirannya tidak banyak mengandung endapan layang maupun endapan dasar.					
	7 Untuk menghindari sampah masuk ke dalam saluran dibuatkan inlet dengan jeruji					
KL 3	Upaya Mitigasi Banjir Lingkungan					
	8 Konstruksi yang dilakukan di daerah resapan (recharge area) tidak akan secara langsung mempengaruhi debit mata air dan kualitasnya					

KODE	PERNYATAAN	STS	TS	RG	S	SS
	9 Pembuatan kolam drainase tampungan sementara lebih baik dibandingkan membuat sumur resapan air hujan dalam upaya mitigasi banjir lingkungan					
KL 4	Upaya Pengurangan Debu					
	10 Salah satu upaya dalam mengurangi debu yaitu dengan melakukan penyiraman lapangan					
	11 Membatasi kecepatan kendaraan angkutan material untuk mengurangi sebaran debu dan suara bising mesin kendaraan proyek					
KL 5	Upaya peredam kebisingan					
	12 Perawatan berkala peralatan dan kendaraan proyek merupakan upaya dalam mengurangi kebisingan					
	13 Menyimpan genset pada tempat kedap suara dan jauh dari pemukiman merupakan upaya mengurangi kebisingan					
	14 Alat pancang Diesel Hammer mempunyai tingkat kebisingan lebih rendah dibandingkan dengan alat pancang HSPD (<i>Hidroulyc Statis Pile Driver</i>)					
	15 Pada lokasi proyek yang dekat dengan permukiman sebaiknya diberikan jam kerjaclembur bagi para pekerjanya sehingga aktivitas konstruksi tidak mengganggu masyarakat					
KL 6	Upaya Penghijauan					
	16 Tanaman bambu selain berfungsi sebagai peredam kebisingan, baik juga dalam menstabilkan tanah pada lereng					
	17 Vegetasi langka yang terdapat dalam areal konstruksi dapat ditebang agar tidak mengganggu proses pelaksanaan konstruksi					
	18 Dalam upaya penghijauan sebaiknya dipilih tanaman hias dari luar daerah yang memberikan kesan estetika daripada jenis tanaman setempat yang merupakan khas daerah					
	19 Penanaman tanaman yang menyebabkan tanah gembur lebih baik, dibandingkan penanaman tanaman yang mempunyai perakaran yang mengikat, bermasa daun padat					
	20 Diperlukan pergantian pohon untuk pohon yang harus ditebang karena pelaksanaan konstruksi					
KL 7	Pelatihan Lingkungan					
	21 Menyelenggarakan pelatihan bagi personil pelaksanaan konstruksi sehingga meningkatkan kesadaran dan wawasan lingkungan dan mengidentifikasi metode praktis terbaik untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan					
KL 8	Upaya perlindungan dan menghindari kehilangan Habitat					
	22 Pembangunan jalan baru boleh dilaksanakan didaerah konservasi					
	23 Pemasangan papan peringatan/ himbauan/larangan mengganggu satwa dilindungi dan memasang tanda/rambu jalur perlintasan satwa					
	24 Menyediakan stop over atau pemberhentian di area jalan di sepanjang kawasan hutan lindung					
	25 Meminimumkan perencanaan dan pelaksanaan jalan yang berpotensi terhadap kehilangan habitat					
KL 9	Upaya Pembatasan Penerangan Jalan					
	26 Menggunakan jenis lampu jalan sesuai standar					

KODE	PERNYATAAN	STS	TS	RG	S	SS
	27 Penggunaan lampu mercury untuk penerangan jalan lebih baik daripada penggunaan lampu led					
	28 Lampu jalan memiliki penerangan yang cukup sehingga dapat menerangi area jalan dan areal sekitar jalan					
TM	Transportasi dan Masyarakat					
TM 1	Akses dan Fasilitas Pejalan Kaki					
	29 Perancangan jalur pejalan kaki dilakukan dengan melakukan penilaian LOS (Level of Service) di sepanjang koridor					
	30 Untuk memberikan kenyamanan pejalan kaki diperlukan penambahan fasilitas penunjang seperti bangku, peneduh, tempat sampah, dll.					
	31 Perlunya pemasangan jalur pemandu untuk difabel (penyandang cacat) sebagai fasilitas tambahan pada jalan					
	32 Trotoar dengan perkerasan beton sebaiknya diganti dengan grass block dalam memberikan kenyamanan bagi pejalan lingkungan dan ramah terhadap lingkungan					
	33 Perancangan jalur pejalan kaki dilakukan hanya pada jalan-jalan utama saja					
	34 Lebar trotoar seharusnya disesuaikan dengan ketersediaan lahan					
	35 Zebra Cross harus dipasang pada jalan dengan arus lalu lintas, kecepatan lalu lintas dan arus pejalan kaki yang relatif tinggi					
TM 2	Akses dan Fasilitas Pesepeda					
	36 Pemberian marka pada jalur pesepeda hanya merupakan optional (tidak diwajibkan)					
	37 Perancangan jalur sepeda merupakan salah satu usaha dalam mewujudkan transportasi yang berkelanjutan					
TM 3	Akses dan Fasilitas Pengguna Angkutan Umum					
	38 Meningkatkan peneduh dengan tanaman pada area parkir memberikan kenyamanan bagi pengguna dan ramah bagi lingkungan					
	39 Menyediakan perhentian angkutan umum dengan halte/shelter atau landasan dan akses pejalan kaki					
TM 4	Perancangan geometric dan fasilitas pendukung untuk menekan penggunaan energi					
	40 Peningkatan layanan angkutan umum dalam rangka mengurangi jumlah penggunaan angkutan pribadi					
	41 Untuk meminimalkan emisi yang dihasilkan oleh kendaraan maka perlu dilakukan manajemen lalu-lintas dengan penerapan ITS (<i>Intelligent Transport System</i>)					
TM 5	Audit Keselamatan					
	42 Analisa dampak proyek konstruksi terhadap lingkungan dilakukan pada tahap konstruksi sehingga lebih sesuai dengan kondisi di lapangan					
	43 Tahap perencanaan merupakan tahap terpenting dalam melaksanakan transportasi yang berkelanjutan					
	44 Untuk mengidentifikasi keselamatan jalan bagi pengguna jalan yang berbeda maka dilakukan penilaian fungsi laik jalan pada jalan terbangun					
TM 6	Peran serta masyarakat dalam perencanaan					

KODE	PERNYATAAN	STS	TS	RG	S	SS
45	Keterlibatan masyarakat dalam perencanaan tidak diperlukan karena sudah ada konsultan ahli dan pihak advice profesional yang memahami mengenai konstruksi berkelanjutan					
46	Melakukan sosialisasi dan memaparkan rencana pembangunan jalan pada masyarakat merupakan salah satu usaha dalam melibatkan masyarakat dan menumbuhkan rasa memiliki akan fasilitas yang nantinya terbangun					
47	Memberdayakan tenaga ahli pekerja konstruksi dibandingkan tenaga lokal setempat					
AK	Aktivitas Pelaksanaan Konstruksi					
AK 1	Kepemilikan Dokumen Sistem Manajemen Mutu					
48	Menggunakan penyedia jasa yang memiliki sertifikasi ISO 14001 yang memuat standar sistem manajemen lingkungan					
49	Memperbaiki mutu konstruksi dengan menggunakan penyedia jasa yang mempunyai proses manajemen mutu yang resmi					
AK 2	Rencana Daur Ulang dilokasi Pekerjaan					
50	Penggunaan formwork kayu mempunyai tingkat re-use lebih tinggi dibandingkan penggunaan formwork metal					
51	Limbah besi beton adalah salah satu limbah yang tidak dapat dimanfaatkan kembali					
52	Proses dewatering dapat mengakibatkan tanah menjadi tidak stabil					
AK 3	Pengurangan emisi dari bahan bakar peralatan					
53	Peningkatan jumlah kendaraan selama aktivitas pelaksanaan konstruksi tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan emisi					
54	Pemasangan knalpot yang dimodifikasi merupakan upaya dalam mengurangi emisi					
55	Alternatif penggunaan batubara sebagai bahan bakar untuk AMP (<i>Asphalt Mixing Plant</i>) lebih baik dalam mengurangi emisi					
AK 4	Pengurangan emisi pada saat penghamparan campuran beraspal					
56	Perkerasan hotmix lebih baik daripada coldmix dalam upaya pengurangan emisi					
AK 5	Pemantauan penggunaan air					
57	Sumber air alternatif seperti limbah bersih dan air hujan tidak terlalu membantu mengurangi penggunaan air pada aktifitas proyek					
58	Pada proses proyek konstruksi yang tidak terencana berpotensi merubah kualitas air tanah					
59	Limbah cair konstruksi tidak terlalu meyebabkan perubahan kualitas air yang berbahaya jika dibandingkan dengan limbah pabrik sehingga tidak diperlukan sistem pengelolaan limbah					
60	Pembuangan air permukaan ke air tanah yang tidak dikelola dengan baik akan menurunkan kualitas air tanah					
61	Proses penghematan air dapat dilakukan dengan pengecakan meteran air dan memonitor pemakaian air tiap bulan					
AK 6	Jaminan Pelaksanaan					

KODE	PERNYATAAN	STS	TS	RG	S	SS
	62 Pemberian jaminan mutu terhadap material yang digunakan pada pelaksanaan konstruksi tidak begitu penting					
AK 7	Penggunaan energi terbarukan					
	63 Penggunaan material produk lokal berpengaruh dalam mengurangi energi transportasi daripada menggunakan produk dari luar daerah					
	64 Penggunaan genset sebagai sumber energi listrik lebih baik daripada menggunakan sumber listrik PLN					
	65 Selain masih mahal penggunaan panel sel surya tidak terlalu memberikan manfaat yang signifikan didalam menghemat energi listrik dan gas					
	66 Energi yang dibutuhkan aktifitas proyek yang berbatas waktu tidak lebih besar bila dibandingkan dengan energi yang diperlukan sebuah pabrik sehingga pengelolaan energi listriknya belum begitu diperlukan.					
	67 Upaya penghematan energi dalam pelaksanaan konstruksi berupa memonitoring pemakaian listrik setiap bulan					
	68 Untuk mengurangi konsumsi listrik sebaiknya direksi kit dibuat dengan jendela kaca yang lebar sehingga dapat memanfaatkan cahaya di siang hari					
AK 8	69 Penggunaan kendaraan dan alat proyek yang telah lulus uji emisi gas buang sebagai usaha mengurangi emisi					
	70 Tata tertib penggunaan peralatan elektronik kantor tidak memberikan pengaruh dalam pengurangan energi					
AK 9	71 Tim perencana tidak berkontribusi lagi dalam pelaksanaan konstruksi					
	72 Ketika ada perubahan rencana akibat lokasi pekerjaan maka pihak kontraktor perlu mengkomunikasikan dengan pihak perencana dan direksi pekerjaan					
MS 1	73 Sisa Material yang tidak terpakai dibuang dengan memanfaatkan lahan yang tidak terbangun					
MS 2	74 Penggunaan pasir secara berlebihan dan tidak terkendali mengakibatkan kerusakan lingkungan					
MS 3	75 Reclaimed Asphalt Pavement merupakan bahan hasil pemrosesan penggarukan aspal perkerasan jalan yang mengandung aspal dan agregat.					
MS 4	76 Jarak pengambilan material lokal sebaiknya tidak lebih dari 800 Km					
MS 5	77 Prosentase perbedaan volume pekerjaan tanah antara galian dan timbunan lebih kecil dari sama dengan 10 % dari keseluruhan material yang dipindahkan					
MS 6	78 Lampu LED digunakan sebagai upaya efisiensi energi penerangan jalan					
TP	Teknologi Perkerasan					
	79 Campuran beraspal hangat merupakan salah satu upaya dalam melakukan daur ulang aspal yang dikombinasikan dengan agregat dan aspal baru					
	80 Perkerasan lentur memiliki jangka waktu lebih lama dibandingkan dengan perkerasan kaku					
	81 Inovasi perkerasan yang dapat melewati air tidak baik untuk kestabilan tanah jika ditangani dengan tidak tepat					

Quisioner Bagian C (Tingkat Penerapan)

C. QUISSIONER TERKAIT JALAN BERKELANJUTAN

- Pernyataan-pernyataan dibawah ini berkaitan dengan upaya perwujudan jalan berkelanjutan/*green road*
- Pengisian kuisisioner pada bagian dibawah ini, Bapak/Ibu dimohon untuk memberi tanda silang (X) pada kolom yang dipilih dengan sebenar-benarnya.
- Ada lima (5) alternatif jawaban untuk menjawab, yaitu:

Tingkat Penerapan	
Keterangan	Skor
Tidak bisa diterapkan	1
Kurang bisa diterapkan	2
Netral	3
Bisa diterapkan	4
Sangat bisa diterapkan	5

Tingkat Penerapan 1. Tidak bisa diterapkan 2. Kurang bisa diterapkan 3. Netral 4. Bisa diterapkan 5. Sangat bisa diterapkan

KODE	KRITERIA/INDIKATOR	SKALA LIKERT				
KL-1	Penyedia Jasa mengikuti sistem manajemen lingkungan					
1	Penyedia Jasa mengikuti sistem manajemen lingkungan	1	2	3	4	5
2	Komitmen untuk melaksanakan pembangunan berkelanjutan dalam menggunakan aturan perusahaan	1	2	3	4	5
3	Kebijakan tentang pengelolaan limbah konstruksi	1	2	3	4	5
4	Kebijakan tentang mengurangi penggunaan energi dan air	1	2	3	4	5
5	Pemasangan kode etik perusahaan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan pada baik itu di kantor utama, cabang maupun site officers	1	2	3	4	5
6	Inovasi untuk pembangunan berkelanjutan (misalnya penggunaan precast, mengurangi kayu penggunaan untuk cetakan beton)	1	2	3	4	5
7	Pengalaman sebelumnya dalam pembangunan berkelanjutan	1	2	3	4	5
8	Jumlah karyawan telah terdaftar dan bersertifikat dalam pelatihan konstruksi berkelanjutan	1	2	3	4	5
KL-2	Upaya Penyediaan Sistem Drainase Air Minum					
1	Menyiapkan sedimen trap pada saat pelaksanaan konstruksi	1	2	3	4	5
2	Menyediakan kolam penampungan air pada saat pelaksanaan konstruksi	1	2	3	4	5
3	Menata sistem drainase dengan saluran terbuka/ tertutup.	1	2	3	4	5
4	Menyediakan fasilitas pengaliran air dari permukaan badan jalan ke saluran drainase jalan: kemiringan bahu, penyediaan inlet dan tali air yang cukup	1	2	3	4	5
5	Mempunyai fasilitas pengolahan untuk limbah cair konstruksi (cth: <i>sump dan settling pit</i>) sebelum dibuang ke drainase umum	1	2	3	4	5
6	Menyediakan jeruji pada inlet (untuk menghindari sampah masuk ke saluran)	1	2	3	4	5
7	Menyediakan bak kontrol	1	2	3	4	5
8	Menyediakan sediment traps	1	2	3	4	5
9	Menyediakan area serapan air taman/jalur hijau	1	2	3	4	5

Tingkat Penerapan 1. Tidak bisa diterapkan 2. Kurang bisa diterapkan 3. Netral 4. Bisa diterapkan 5. Sangat bisa diterapkan

KODE	KRITERIA/INDIKATOR	SKALA LIKERT				
10	Mengganti median yang diperkeras dengan lapisan yang dapat meresap air spt: rumput, tanaman	1	2	3	4	5
11	Mengganti jalur pejalan kaki yang diperkeras menjadi lapisan perkerasan yang dapat menyerap air dengan konstruksi tertentu	1	2	3	4	5
KL-3	Upaya Mitigasi Banjir Lingkungan					
1	Menyediakan kolam drainase tampungan air sementara	1	2	3	4	5
2	Menyediakan <i>bioretention</i> atau <i>bioswales</i>	1	2	3	4	5
3	Menyediakan sumur resapan air hujan	1	2	3	4	5
KL-4	Upaya Pengurangan Debu					
1	Menyediakan pohon untuk menangkap debu ada saat pelaksanaan konstruksi	1	2	3	4	5
2	Menyiram air di lokasi pekerjaan, membersihkan ban kendaraan dari tanah	1	2	3	4	5
3	Menyediakan tempat cuci kendaraan-kendaraan baik ringan maupun berat pada lokasi proyek	1	2	3	4	5
KL-5	Upaya Peredam Kebisingan					
1	Membangun bangunan peredam bising pada saat pelaksanaan konstruksi	1	2	3	4	5
2	Membangun bangunan peredam bising untuk tahap operasional jalan.	1	2	3	4	5
3	Menempatkan pohon-pohon untuk mengurangi sumber kebisingan dari badan jalan	1	2	3	4	5
4	Melakukan pengukuran kebisingan dan getaran yang disebabkan oleh kegiatan konstruksi	1	2	3	4	5
KL-6	Upaya Penghijauan					
1	Penanaman pohon di sekitar lokasi konstruksi dan kantor proyek	1	2	3	4	5
2	Meningkatkan jumlah tanaman khusus dan tanaman khas area tersebut, melalui preservasi dan tanaman baru tanam	1	2	3	4	5
3	Menyediakan ruang resapan air di pangkal pohon agar pohon dapat menampung air untuk kelangsungan hidupnya	1	2	3	4	5
4	Melakukan penggantian pohon yang harus ditebang karena pelaksanaan konstruksi.	1	2	3	4	5
5	Memperbaiki penempatan tanaman sesuai dengan kebutuhan geometrik jalan (contoh penyediaan jarak pandang aman)	1	2	3	4	5
6	Menghindari kerusakan pada pohon dan tanaman di lokasi pekerjaan dengan membangun pagar	1	2	3	4	5
KL-7	Upaya Pelatihan Kesadaran Lingkungan					
1	Menyelenggarakan pelatihan bagi personil pelaksanaan konstruksi untuk meningkatkan kesadaran dan wawasan lingkungan dan mengidentifikasi metode praktis terbaik untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan	1	2	3	4	5
2	Memiliki karyawan yang terlatih untuk bertindak sebagai petugas keamanan berdedikasi pada lokasi konstruksi	1	2	3	4	5
3	Melakukan pertemuan wajib keselamatan mingguan bagi semua personil proye termasuk subkontraktor	1	2	3	4	5
4	Menawarkan remunerasi yang sesuai bagi tenaga kerja sesuai dengan peraturan dan standar	1	2	3	4	5
5	Alokasi anggaran untuk pelatihan konstruksi berkelanjutan	1	2	3	4	5
KL-8	Upaya Perlindungan dan Menghindari Kehilangan Habitat					
1	Meminimumkan perencanaan dan pelaksanaan jalan yang berpotensi terhadap kehilangan habitat	1	2	3	4	5
2	Melakukan mitigasi habitat yang diperkirakan terganggu	1	2	3	4	5
3	Menambah habitat yang diperkirakan terganggu akibat pelaksanaan maupun setelah pelaksanaan (sarang hewan, penyeberangan hewan, penambahan hewan, dll)	1	2	3	4	5

Tingkat Penerapan 1. Tidak bisa diterapkan 2. Kurang bisa diterapkan 3. Netral 4. Bisa diterapkan 5. Sangat bisa diterapkan

KODE	KRITERIA/INDIKATOR	SKALA LIKERT				
4	Menyediakan dinding pemisah hewan (menghindari hewan masuk ke ruas jalan)	1	2	3	4	5
5	Menyediakan rambu hati-hati terhadap hewan sekitar	1	2	3	4	5
KL-9	Upaya Pembatasan Penerangan Jalan					
1	Menempatkan sinar lampu agar tidak masuk ke area selain area jalan, terutama pada area konservasi hewan	1	2	3	4	5
2	Ketersediaan lampu jalan yang sesuai dengan standar yang dipersyaratkan	1	2	3	4	5
TM-1	Akses dan Fasilitas Pejalan Kaki					
1	Penilaian kondisi (analisis LOS) pejalan kaki di sepanjang koridor *Ket: Tingkat pelayanan (level of service) suatu ruas jalan adalah perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan	1	2	3	4	5
2	Perancangan baru jalur pejalan kaki	1	2	3	4	5
3	Jembatan penyeberangan/ zebra cross	1	2	3	4	5
4	Perbaikan/rehabilitasi jalur pejalan kaki eksisting dengan akses ke jalan minor/persil, pelandaian, ubin difable.	1	2	3	4	5
5	Menyediakan fasilitas pelengkap bagi pejalan kaki (bangku, tempat sampah, peneduh)	1	2	3	4	5
TM-2	Akses dan Fasilitas Pesepeda					
1	Menilai kondisi (analisis LOS) sepeda di sepanjang koridor *Ket: Tingkat pelayanan (level of service) suatu ruas jalan adalah perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan	1	2	3	4	5
2	Merancang baru jalur sepeda	1	2	3	4	5
3	Memperbaiki/rehabilitasi jalur sepeda eksisting	1	2	3	4	5
4	Melebarkan jalur atau sepeda	1	2	3	4	5
5	Merancang ruang untuk (lajur berbagi/shared lanes)	1	2	3	4	5
6	Memperkeras bahu jalan untuk sepeda	1	2	3	4	5
7	Menyediakan jembatan penyeberangan tanjakan yang baru – terpisah (jembatan atau underpass)	1	2	3	4	5
8	Melengkapi rambu-rambu jalur sepeda	1	2	3	4	5
9	Menyediakan fasilitas pelengkap sepeda (rak sepeda, peneduh)	1	2	3	4	5
TM-3	Akses dan Fasilitas Pengguna Angkutan Umum					
1	Menyediakan akomodasi sepeda pada area parkir dan pada stasion transit	1	2	3	4	5
2	Meningkatkan peneduh dengan tanaman pada area parkir	1	2	3	4	5
3	Menyediakan koneksi moda angkutan lainnya yang baru (kereta api, bis, dll)	1	2	3	4	5
4	Menyediakan perhentian angkutan umum/bis dengan halte/shelter atau landasan dan akses pejalan kaki	1	2	3	4	5
TM-4	Perancangan Geometrik dan Fasilitas Pendukung untuk Menekan Penggunaan Energi					
1	Perancangan kelandaian memanjang tidak terjal	1	2	3	4	5
2	Perancangan yang memperhatikan kemudahan pemeliharaan di masa yang akan datang	1	2	3	4	5
3	Perancangan yang menghindari kerusakan ekologi area yang dilewati	1	2	3	4	5
4	Mengatur lalu lintas dengan koordinasi lampu lalu lintas	1	2	3	4	5
5	Mengatur lalu lintas dengan teknologi (cth: <i>dynamic pricing, Intelligent Transportation System</i>)	1	2	3	4	5
6	Inovasi Dilakukannya inovasi yang memberikan manfaat pada transportasi dan masyarakat yang tidak dilakukan oleh proyek jalan lainnya. Dengan demikian teknologi pendukung jalan hijau akan terus berkembang	1	2	3	4	5
TM-5	Audit Keselamatan					

Tingkat Penerapan 1. Tidak bisa diterapkan 2. Kurang bisa diterapkan 3. Netral 4. Bisa diterapkan 5. Sangat bisa diterapkan

KODE	KRITERIA/INDIKATOR	SKALA LIKERT				
1	Pelaksanaan audit pada tahap preconstruction (sebelum pelaksanaan konstruksi), memberikan dampak biaya rendah, dan mengurangi tundaan.	1	2	3	4	5
2	Pelaksanaan audit pada tahap Construction (selama pelaksanaan konstruksi), Kontraktor/Penyelenggara jalan memberi kesempatan agar jalan dapat diaudit sebelum dibuka untuk umum.	1	2	3	4	5
3	Pelaksanaan audit pada tahap Post-construction. Dilaksanakan pada jalan eksisting, yaitu untuk mengidentifikasi keselamatan jalan untuk pengguna jalan yang berbeda.	1	2	3	4	5
4	Rambu Peringatan untuk menggunakan sepatu dan helm proyek setiap saat di lokasi proyek	1	2	3	4	5
5	Pemberian tanda dilarang merokok pada kantor utama, kantor cabang, maupun kantor pada lokasi proyek dan menyediakan tempat khusus sebagai area merokok	1	2	3	4	5
6	Menyediakan pagar pelindung yang tepat dan cocok di sekitar lokasi pembangunan dengan atribut perusahaan yang sesuai	1	2	3	4	5
7	Kebijakan tentang Kesehatan, Keselamatan dan Lingkungan (Health, Safety and Environment)	1	2	3	4	5
TM-6	Peran Serta Masyarakat dalam Perencanaan					
1	Menyampaikan rencana proyek pada masyarakat untuk mendapat pilihan rencana yang efektif dan efisien.	1	2	3	4	5
2	Melibatkan masyarakat dalam merencanakan kreasi yang dapat meningkatkan komunitas lokal bertumbuh (penyediaan taman bermain, jogging track, ruang terbuka hijau)	1	2	3	4	5
3	Melibatkan masyarakat untuk menghindari kegiatan yang dapat merusak budaya (seperti menghentikan operasi pasar tradisional)	1	2	3	4	5
4	Melakukan kegiatan CSR (<i>Corporate social responsibility</i>) bagi masyarakat sekitar lokasi pembangunan	1	2	3	4	5
5	Merekrut proporsi tenaga kerja di lokasi proyek dari masyarakat sekitarnya	1	2	3	4	5
TM-7	Penyediaan Fasilitas Pemandangan Menarik					
	Pemandangan menarik (dalam kota- pemandangan Gedung Sate, di luar kota-pemandangan alam)	1	2	3	4	5
TM-8	Penataan Ornamen dan Lanskap Jalan					
	Ornamen jalan yang artistik (rambu petunjuk nama jalan, tiang lampu, tugu-petunjuk arah)	1	2	3	4	5
AK-1	Kepemilikan Dokumen Sistem Manajemen Mutu					
1	Memiliki sertifikat ISO 9001 tentang manajemen mutu	1	2	3	4	5
2	Memiliki sertifikat ISO 14001 mengenai sistem manajemen lingkungan	1	2	3	4	5
3	Memiliki sertifikat OHSAS 18001 mengenai kesehatan dan keselamatan kerja	1	2	3	4	5
AK-2	Rencana daur ulang di lokasi pekerjaan					
1	Memisahkan limbah konstruksi yang solid berdasarkan komponennya (kayu yaitu, logam, kaca, dll)	1	2	3	4	5
2	Menyediakan tempat sampah domestik yang terpisah (organik dan anorganik) sekitar lokasi konstruksi	1	2	3	4	5
3	Tidak menggunakan bahan berbahaya (misalnya asbestos, merkuri, Styrofoam) di lokasi proyek	1	2	3	4	5
4	Kebijakan untuk menggunakan kertas di kedua sisi untuk penggunaan internal perusahaan	1	2	3	4	5
AK-3	Pengurangan Emisi dari Penggunaan Peralatan					
1	Memastikan kendaraan ringan dan berat pada lokasi konstruksi lulus uji emisi (EURO 2)	1	2	3	4	5
AK-4	Pengurangan Emisi pada saat Penghamparan Campuran Beraspal					

Tingkat Penerapan 1. Tidak bisa diterapkan 2. Kurang bisa diterapkan 3. Netral 4. Bisa diterapkan 5. Sangat bisa diterapkan

KODE	KRITERIA/INDIKATOR	SKALA LIKERT				
	Menghamparkan sekurang-kurangnya 90% campuran beraspal panas dengan menggunakan mesin penghampar yang disertifikasi sesuai dengan panduan emisi dari <i>National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)</i>	1	2	3	4	5
AK-5	Pemantauan penggunaan air					
1	Pemasangan meter air dan memonitor penggunaan air bulanan pada lokasi konstruksi	1	2	3	4	5
2	Menggunakan perlengkapan hemat air pada lokasi konstruksi	1	2	3	4	5
3	Menggunakan <i>water reservoir</i> untuk menyimpan air pada lokasi konstruksi	1	2	3	4	5
4	Tidak menggunakan air minum untuk aktivitas konstruksi	1	2	3	4	5
5	Penggunaan ulang air untuk aktivitas konstruksi (cth: dewatering)	1	2	3	4	5
6	Memasang tanda "Hemat menggunakan air"	1	2	3	4	5
7	Memperoleh informasi dalam tingkat proyek mengenai penggunaan air pada pelaksanaan konstruksi.	1	2	3	4	5
AK-6	Jaminan Pelaksanaan					
	Memasukkan mutu pelaksanaan konstruksi jalan ke dalam proses pelelangan berdasarkan penawaran harga terendah melalui pemberlakuan jaminan-jaminan	1	2	3	4	5
AK-7	Penggunaan Energi Terbarukan					
1	Menggunakan peralatan kantor yang hemat energi dengan bersertifikasi energy star di kantor utama, kantor cabang maupun pada kantor di lokasi proyek	1	2	3	4	5
2	Menggunakan cahaya matahari sebagai sumber pencahayaan di lebih dari 50% area kantor	1	2	3	4	5
3	Menggunakan lampu (LED) hemat energi pada kantor utama, kantor cabang maupun kantor di lokasi proyek	1	2	3	4	5
AK-8	Pembelian Karbon					
1	Perencanaan dan penjadwalan peralatan	1	2	3	4	5
2	Mengizinkan investasi atau aktivitas yang dapat mengurangi gas rumah kaca atau emisi karbon. Tujuan utamanya adalah mengurangi dan menghindarkan sumber emisi	1	2	3	4	5
AK-9	Koordinasi antara Tim Perancang dan Pelaksana Konstruksi					
1	Mengintensifkan komunikasi antara tim perancang dan pelaksana konstruksi untuk mengefektifkan dan mengefisiensikan pelaksanaan konstruksi jalan	1	2	3	4	5
AK-10	Penggunaan ulang material perkerasan lama					
1	Daur ulang dan / atau menggunakan kembali konstruksi limbah padat yang masih berlaku	1	2	3	4	5
MS-1	Keseimbangan Galian-Timbunan					
1	Meminimalkan persentase perbedaan volume pekerjaan tanah antara untuk galian dan timbunan hingga lebih kecil atau sama dengan 10% dari volume keseluruhan rata-rata material yang dipindahkan.	1	2	3	4	5
MS-2	Penggunaan material daur ulang (recycling)					
1	Menggunakan kayu dengan sertifikasi hukum dan sertifikasi berkelanjutan dari Forest Stewardship Council atau setara	1	2	3	4	5
2	Menggunakan kembali bahan dari bangunan tua yang dibuang / dibongkar yang masih berlaku	1	2	3	4	5
3	Menggunakan bahan yang dapat digunakan kembali untuk kantor pada lokasi proyek (mis, trailer)	1	2	3	4	5
4	Memisahkan limbah konstruksi yang solid berdasarkan komponennya (kayu yaitu, logam, kaca, dll)	1	2	3	4	5

Tingkat Penerapan 1. Tidak bisa diterapkan 2. Kurang bisa diterapkan 3. Netral 4. Bisa diterapkan 5. Sangat bisa diterapkan

KODE	KRITERIA/INDIKATOR	SKALA LIKERT				
	Menyediakan lokasi yang cocok untuk limbah konstruksi di luar lokasi konstruksi	1	2	3	4	5
MS-3	Penggunaan Material Lokal					
	Menggunakan bahan lokal (<1000 km dari lokasi konstruksi) untuk konstruksi	1	2	3	4	5
MS-4	Efisiensi Penggunaan Energi Penerangan Jalan					
1	20% dari seluruh jumlah lampu penerangan jalan yang menggunakan energi baru terbarukan	1	2	3	4	5
2	40% dari seluruh jumlah lampu penerangan jalan yang menggunakan energi baru terbarukan	1	2	3	4	5
3	60% dari seluruh jumlah lampu penerangan jalan yang menggunakan energi baru terbarukan	1	2	3	4	5
4	80% dari seluruh jumlah lampu penerangan jalan yang menggunakan energi baru terbarukan	1	2	3	4	5
5	100% dari seluruh jumlah lampu penerangan jalan yang menggunakan energi baru terbarukan	1	2	3	4	5
MS-5	Pemanfaatan Material Berlebih ke Luar Lokasi Proyek					
	Pemanfaatan material berlebih ke luar lokasi proyek	1	2	3	4	5
TP-1	Perancangan Perkerasan Berumur Panjang					
	Perancangan perkerasan berumur panjang	1	2	3	4	5
TP-2	Perkerasan yang dapat Melewatkan Air					
	Penggunaan Beton berpori atau ikatan resin (resin bound), yang memungkinkan air hujan menyerap ke dalam perkerasan, lalu menghambat laju airnya yang selebihnya dibuang ke got/tanah.	1	2	3	4	5
TP-3	Campuran Beraspal Hangat					
	Penggunaan warmmix recycling yaitu memungkinkan produksi campuran pada suhu 100°C-140°C.	1	2	3	4	5
TP-4	Campuran dingin					
	Penggunaan kembali material perkerasan lama beraspal, ditambah atau dikombinasikan dengan campuran agregat dan aspal baru, dengan atau tanpa bahan aditif dimana selama proses pencampurannya tidak menggunakan teknik pemanasan yang dilakukan di lokasi pekerjaan (cold in place recycling) dan proses pencampuran in plant (cold in plant recycling)	1	2	3	4	5
TP-5	Permukaan Perkerasan Yang Dapat Mengurangi Kebisingan					

Permukaan perkerasan yang dapat mengurangi kebisingan

1 2 3 4 5

Tingkat Penerapan 1. Tidak bisa diterapkan 2. Kurang bisa diterapkan 3. Netral 4. Bisa diterapkan 5. Sangat bisa diterapkan



DAFTAR PUSTAKA

- Ahn Y.H. and Pearce A.R., (2007), Green Construction: Contractor Experiences, Expectations, and Perceptions, *J. Green Build.* 2 pp. 106–122.
- Ahn Y. H., Pearce A. R., Wang Yuhong c & Wang George. (2012) Drivers and barriers of sustainable design and construction: The perception of green building experience, *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development.* 4(1): 35-45
- Arikunto, S. (2003). *Manajemen Penelitian.* Jakarta: PT Rineka Cipta
- Abd.Majid, M.Z. and McCaffer, R., 1997, *Assessment of work performance of maintenance contractors in Saudi Arabia,* *Journal of Management in Engineering,* ASCE, 13, 91.
- Brown K.A. (2006), *Incorporating Green-Building Design Principles into Campus Facilities Planning: Obstacles and Opportunities,* Ohio University, Athens, OH
- Christini, G., Fetsko, M., & Hendrickson, C. (2004). *Environmental management system and ISO 14001 Certification for Construction Firms'.* *Journal of Construction Engineering and Management.* 330-336.
- Craven, E. J., Okraglik, H. M., & Eilenberg, I.M. (1994). *Construction waste anda new design methodology, Sustainable construction. Proc. 1st Conf. of CIB TG 16,* C.J. Kilbert, ed., 89-98.
- Creswell, John F. (1994). *Research Design: Qualitative and Quantitative Approach.* USA: Sage Publication
- Direktorat Jenderal Bina Marga. Direktorat Pembinaan Jalan & Kota. (1992). *Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan*
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) No. 036/TBM/1997 : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).* Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Ervianto, W. I., (2012).”Studi kontribusi green construction terhadap operasional bangunan”. Seminar Nasional Teknik Sipil IX Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Ervianto. W. I. (2013a). *Kajian Green Construction Infrastruktur Jalan Dalam Aspek Konservasi Sumberdaya Alam. Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 Universitas Sebelas Maret (UNS-Solo).* Surakarta. 24-25 Oktober 2013

- Ervianto. W. I. (2013b). Kajian Faktor *Green Construction* Infrastruktur Jalan Berdasarkan Sistem Rating Greenroad dan Invest. *Konferensi Nasional Teknik Sipil 7* Universitas Sebelas Maret Surakarta. 24-25 Oktober 2013
- Federal Highway Administration. (2012). INVEST 1.0. Washington DC: FHWA. Ferguson, J., Kermode, N., Nash, C.L., Sketch, W. A. J., & Huxford, R., P. (1995). *Managing and minimizing construction waste-A practical guide*, Institution of civil engineers, London.
- Frick, H & Suskiyanto B. (2007). *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis*, Penerbit Kanisius: Yogyakarta
- G. Kats (2003), The costs and Financial Benefits of Green Buildings, *A Report to California's Sustainable Building Task Force*, Sacramento, CA.
- Glavinich, T. E. (2008). Contractor's Guide to Green Building Construction, John Wiley, Goeritno, B. (2011). Draft Agenda '21 Konstruksi Berkelanjutan Indonesia', dipresentasikan dalam Seminar Internasional Toward Sustainable Construction in Indonesia, Jakarta, 14 Juni.
- Greenroads Foundation. (2011). *Greenroads Manual v1.5*. Washington: Greenroads Foundation.
- G.R.A. Richardson and J.K. Lynes. (2007), Institutional Motivations and Barriers to The Construction of Green Buildings on Campus: A case study of the University of Waterloo, Ontario, *Int. J. Sustain. High. Educ.* (8): 339–354.
- Gay & Diehl. (1996)
- Hayles C.S. and Kooloos T. (2008), The Challenges and Opportunities for Sustainable Building Practices, *Proceedings of CIB W 107 Construction in Developing Countries International Symposium*, Montreal, Canada.
- Hardjomuljadi, S. (2014): "Factor Analysis on Causal of Construction Claims and Disputes in Indonesia (with reference to the construction of hydroelectric power project in Indonesia)", *International Journal of Applied Engineering Research*, ISSN 0973-4562, November 22, (9): 12421-12445.
- Hendrickson C. & Horvarth. A. (1998). *Comparison of environmental implicaton of asphalt and steel- refiforced concrete pavement*, Transport. Res. Board
- Hendrickson, C dan Horvath, A. (2000) : *Resource use and environmental emissions of U.S. construction sectors*. *Journal Construction Engineering*

Management. 126 (1): 38-44.

- Hendarsin, Shirley L. (2000). *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Jurusan Teknik Sipil – Politeknik Negeri Bandung. Bandung. ca
- IDOT & IJSG (2010) I-Last - Illinois Livable and Sustainable Transportation Rating System and Guide [WWW document]. URL <http://www.dot.state.il.us/green/documents/I-LASTGuidebook.pdf>
- Irawan, Prasetya. (2006). *Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Depok: FISIP UI
- Jae-Wook Park & Yong Han Ahn. (2015). Development of green road rating system for South Korea dalam International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development, 6(4): 249-263
- Khanna, P., P.R. Babu dan M.S. George. (1999), "Carrying capacity as a basis for sustainable development: a case study of national capitol region in India", India.
- Khalfan M.A. Malik, Anumba J Chimay., Siemieniuch E Carys., Sinclair A Murray. (2001). Readiness Assessment of the construction supply chain for concurrent engineering. *European Journal of Purchasing & Supply Management* (7): 141-153.
- Kibert, C. (2008). *Sustainable Construction*, John Wiley & Sons, Canada.
- Lawalata M. G. (2013). Prinsip-Prinsip Pembangunan Jalan Berkelanjutan. *Jurnal Transportasi*, 13(2): 115-124
- Lawalata M. G. (2014). Tinjauan Peraturan Yang Mendukung Perwujudan Jalan Berkelanjutan (*Review Of Regulations To Implement Sustainable Roads*). *Jurnal Transportasi Jalan*, 01(01): 13-14
- Lawalata M G., Satrio H. & Sailendra B. A. (2015). *Sustainability Evaluation of Dewaruci Underpass Intersections*. *Jurnal HPJI*, 1(1): 39-46
- Mottaghi Hydeh and Akhtardanesh Hadis. (2010). *Applying Fuzzy Logic in Assessing the Readiness of the Company for Implementing ERP*. *World Applied Sciences Journal* 8 (3): 354-363.
- Meldasari Dwi. (2015). *Kajian Sistem Peningkatan Fasilitas Jalan Berwawasan Lingkungan di Indonesia (Kasus Studi Tahap Operasional Jalan Perkotaan)*. *Magister Sistem dan Teknik Jalan Raya*. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Montgomery Robert., Schirmer H. & Hirsch A. (2014). A sustainability Rating

System for Roads in Developing Countries. *Jurnal ICSI 2014: Creating Infrastructure for a Sustainable World*. New York: ASCE

M. Landman, Breaking Through The Barriers to Sustainable Building: Insight from Building Professionals on Government Initiatives to Promote Environmentally Sound Practices, *Master of Arts, Tufts University*, Medford, MA, 1999.

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York:

McGraw-Hill. Nazir, M. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia

NYSDOT. (2010). *GreenLITES Project Design Certification Program*

Oladiran, O. J. (2008). Lean in Nigerian construction: State barriers, strategies and 'Go-toGemba' approach. *Proceeding of the IGLC-16, Menchester, UK, 16-18 July*: 287-297.

Poon, C.S. (1997). Management and recycling of demolition waste in Hong Kong. *Waste Manage.* 38 (4): 561-572.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan (2014) *Rancangan Pedoman Jalan Hijau*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor: 5/PRT/M/2015 tentang *Pedoman Umum Implementasi Konstruksi Berkelanjutan*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Penggunaan Daur Ulang Aspal,
<http://www.pu.go.id/uploads/berita/ppw021007ind.htm>) diakses 4
 November 2021.

Republik Indonesia. (1997). Undang-Undang No. 23 Tahun 1997 tentang *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Lembaran Negara RI Tahun 1997, No. 23. Sekretariat Negara. Jakarta.

Republik Indonesia. (2006). Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang *Jalan*. Lembaran Negara RI Tahun 2006, No. 4655. Sekretariat Negara. Jakarta.

Republik Indonesia. (1999). Undang-Undang No. 22 Tahun 1999 tentang *Pemerintahan Daerah*. Sekretariat Negara. Jakarta.

Republik Indonesia. (2004). Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang *Jalan*.

Lembaran Negara RI Tahun 2004, No. 4444. Sekretariat Negara.
Jakarta

Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Lembaran Negara RI Tahun 2009, No. 5059. Sekretariat Negara

Republik Indonesia. (2012). Peraturan Pemerintah No.27 Tahun 2012 tentang *Izin Lingkungan*. Lembaran Negara RI Tahun 2012, No. 5059. Sekretariat Negara

Republik Indonesia. (2015). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 05 /PRT/M/2015 tentang *Pedoman Umum Implementasi Konstruksi Berkelanjutan pada Penyelenggaraan Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Permukiman*. Berita Negara RI Tahun 2015, No. 430. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Santoso, Singgih, dan Fandy Tjiptono (2002), *Riset Pemasaran : Konsep dan Aplikasinya dengan SPSS*, Jakarta : PT Elex Media Computindo Kelompok Gramedia

Sarsam Issa Saad. (2015), *Sustainable and Green Roadway Rating System. International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences*, 3(3):99-106

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Tanesia K. Randy. (2015). Analisis Konsep Green Roads yang Berkelanjutan terhadap Pemahaman Pemangku Kepentingan dalam Penerapan Manajemen Limbah pada Proyek Infrastruktur Jalan. Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Trend Konstruksi, Edisi Desember. (2010)

Umar, Husein, 2002, "*Metodologi Penelitian*", Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Wirahadikusumah Reini D. & Ario Dion (2015), A readiness assessment model for Indonesian contractors in implementing sustainability principles, *International Journal of Construction Management*, 15 (2): 126-136

Zakaria Rozana., Seng Kian Foo., Abd. Majid M. Z., Zin R. M., Hainin M. R., Puan

O. C.,..... & Moayedi Farzaneh. (2013), *Energy Efficiency Criteria fo Green Higways in Malaysia. Jurnal Teknologi (Sciences & engineering)*, (Malaysia; UTM), 65(3): 91-95

Zhao Xinbao, Hwang Bon-Gang, ASCE A.M., Low S. P (2013),., Developing Fuzzy Enterprise Risk Management Maturity Model for Construction Firms, *Journal of Construction and Management*, 139 (9):1179-1189

Juan, Y-K., Gao P.,& Wang J. (2010). A hibrid decision support system for sustainable office building renovation and energy performance improvement. *Journal of energy and building*, 42, 290-297.

Tom Woolley, Sam Kimmins, Paul Harrison, and Rob Harrison. (1997) *Green Building Handbook*. New York : E & FN Spon, an imprint of Thomson Science & Professional

Umar, Husein, 2002, “*Metodologi Penelitian*”, Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Wirahadikusumah Reini D. & Ario Dion (2015), A readiness assessment model for Indonesian contractors in implementing sustainability principles, *International Journal of Construction Management*, 15 (2): 126-136

Zakaria Rozana., Seng Kian Foo., Abd. Majid M. Z., Zin R. M., Hainin M. R., Puan

O. C.,..... & Moayedi Farzaneh. (2013), *Energy Efficiency Criteria fo Green Higways in Malaysia. Jurnal Teknologi (Sciences & engineering)*, (Malaysia; UTM), 65(3): 91-95

Zhao Xinbao, Hwang Bon-Gang, ASCE A.M., Low S. P (2013),., Developing Fuzzy Enterprise Risk Management Maturity Model for Construction Firms, *Journal of Construction and Management*, 139 (9):1179-1189

Juan, Y-K., Gao P.,& Wang J. (2010). A hibrid decision support system for sustainable office building renovation and energy performance improvement. *Journal of energy and building*, 42, 290-297.

Tom Woolley, Sam Kimmins, Paul Harrison, and Rob Harrison. (1997) *Green Building Handbook*. New York : E & FN Spon, an imprint of Thomson Science & Professional.