

KRITERIA *GREEN ROAD CONSTRUCTION* DARI SUDUT PANDANG KONTRAKTOR DAN DINAS PEKERJAAN UMUM DI SURABAYA

Chandra¹, Komala², Chandra³, Ratnawidjaja⁴

ABSTRAK : Jalan merupakan salah satu infrastruktur yang berperan penting di setiap negara dalam mendukung pertumbuhan ekonomi. Jalan berperan sebagai prasarana transportasi darat yang dapat menghubungkan antar provinsi dan daerah. Pembangunan infrastruktur transportasi di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup signifikan dalam beberapa tahun belakangan ini. Industri konstruksi adalah salah satu kontributor polusi terbesar, penipisan sumber daya, limbah, pemanasan global dan perubahan iklim, sehingga dalam meminimalkan dampak negatif pada lingkungan, sosial dan meningkatkan ekonomi maka diadopsi konsep berkelanjutan seperti *green road construction*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan mengenai kriteria *green road construction* dari sudut pandang kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum di Surabaya.

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data melalui kuesioner yang disebarakan kepada kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum di Surabaya. Melalui analisis deskriptif dengan mencari nilai rata-rata tertinggi dari kriteria *green road construction* menurut kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum di Surabaya ditemukan hasil yang menunjukkan bahwa faktor *bicycle access* dari aspek *access and equity* kriteria *green road construction* memperoleh nilai *mean* tertinggi.

KATA KUNCI : kriteria, *green road construction*, kontraktor, Dinas Pekerjaan Umum, Surabaya

1. PENDAHULUAN

Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel (UU RI No 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan). Jalan merupakan salah satu infrastruktur yang berperan penting di setiap negara dalam mendukung pertumbuhan ekonomi (Ervianto, 2013). Jalan berperan sebagai prasarana transportasi darat yang dapat menghubungkan antar provinsi dan daerah terpencil di Indonesia. Berdasarkan UU 38 tahun 2004 pasal 5 telah dijabarkan peran dari jalan yaitu;

1. Jalan sebagai bagian prasarana transportasi : mempunyai peran penting dalam bidang ekonomi, sosial, budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan, serta dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat.
2. Jalan sebagai prasarana distribusi barang dan jasa merupakan : urat nadi kehidupan masyarakat, bangsa dan negara.
3. Jalan merupakan satu kesatuan sistem jaringan jalan : menghubungkan dan mengikat seluruh wilayah Republik Indonesia.

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21414077@john.petra.ac.id

²Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21414170@john.petra.ac.id

³Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, herryvin@petra.ac.id

³Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, suhendro@petra.ac.id

Pembangunan infrastruktur transportasi di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup signifikan dalam beberapa tahun belakangan ini. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, pertumbuhan jalan rata-rata dalam 5 tahun terakhir hingga 2016 mencapai 9.088 km (jalan aspal dan jalan non-aspal). (Park dan Ahn, 2016) dalam (Faah, 2017) mengatakan bahwa industri konstruksi adalah salah satu kontributor polusi terbesar, penipisan sumber daya, limbah, pemanasan global dan perubahan iklim.

Dalam meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan serta meningkatkan kesejahteraan sosial dan ekonomi, industri konstruksi telah mengadopsi konsep keberlanjutan dalam seluruh siklus hidup proyek, mulai dari tahap desain, konstruksi, serta tahap operasi dan renovasi untuk pembongkaran pada akhirnya (Faah, 2017).

Dengan ini Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) telah memberikan pedoman untuk mewujudkan konstruksi yang sifatnya berkelanjutan pada PermenPUPR Nomor PRT/M/2015 tentang Pedoman Umum Implementasi Konstruksi Berkelanjutan pada Penyelenggaraan Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Pemukiman. Salah satu usaha untuk mewujudkan konsep keberlanjutan dalam industri konstruksi yaitu dengan penerapan jalan berkelanjutan atau biasa disebut dengan *green road*. (Faah, 2017)

Dalam mewujudkan *green road construction*, dibutuhkan peran serta dari *stakeholder* yang bersangkutan seperti *owner*/pemerintah, dan kontraktor. Sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap tanggapan dan hambatan dalam mengimplementasikan konsep ini. Oleh karena itu tujuan dari makalah ini adalah untuk mengetahui tanggapan mengenai kriteria, manfaat dan hambatan yang dialami oleh *stakeholder* yang bersangkutan.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Green Road Construction

Green road construction atau konstruksi jalan hijau adalah sebuah gerakan berkelanjutan yang mencita-citakan terciptanya konstruksi jalan sejak tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pemakaian produk konstruksi yang ramah lingkungan, efisien dalam pemakaian energi dan sumber daya, serta dengan biaya rendah (Faah, 2017). Berkelanjutan adalah keseimbangan tujuan dan sasaran ekonomi, sosial, dan lingkungan sehingga kebutuhan saat ini dan masa mendatang terpenuhi (Lawalata, 2017).

Untuk menilai sebuah jalan memenuhi kriteria *green* atau tidak *green* dapat didasarkan pada berbagai sistem *rating tools* yang telah dipublikasikan di berbagai negara. Masing-masing sistem *rating tools* mempunyai kecenderungan yang berbeda satu sama lain dalam menentukan indikator sebagai instrumen penilainya (Erviyanto, 2013). Amerika sendiri telah memublikasikan beberapa sistem *rating* yang dimilikinya seperti *Greenroads*, *GreenLITES* dan I-LAST. Berikut rangkuman (Highfield, 2011) dalam (Erviyanto, 2013) dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Perbandingan Sistem Rating Greenroads, GreenLITES, dan I-LAST

		Pemilihan material	Ekstraksi material	Produksi material	Transportasi material	Aktivitas proses konstruk	Pemeliharaan
Rating Tools	<i>GreenRoa</i>	●	●	●	●	●	●
	<i>GreenLITE</i>	●	-	-	●	-	●
	I-LAST	●	-	-	●	-	-

Keterangan : ● (memenuhi kriteria)
- (tidak memenuhi kriteria)

2.2. Kriteria Green Road Construction

Ketika melakukan penilaian terhadap seberapa “hijau” suatu infrastruktur, dibutuhkan kriteria atau parameter yang telah disepakati oleh berbagai negara di dunia seperti *Greenroads* (2011), INVEST 1.0 (2012), dan GreenLITES (2010). Dalam Penelitian ini akan digunakan 3 jenis kriteria yang berasal dari *Greenroads* v1.5 yang dikembangkan oleh *University of Washington*.

A. *Project Requirements (PR)*

1. *Environmental review process*, bertujuan untuk mengevaluasi dampak proyek jalan melalui proses pengambilan keputusan.
2. *Lifecycle cycle cost analysis*, bertujuan untuk menentukan biaya siklus hidup untuk proyek jalan untuk membantu dalam pengambilan keputusan.
3. *Life cycle inventory*, bertujuan untuk memasukkan informasi tentang energi dan emisi ke dalam proses pengambilan keputusan untuk alternatif desain perkerasan.
4. *Quality control plan*, bertujuan untuk memantau dan meningkatkan kualitas konstruksi dengan membuat tempat khusus di *construction site*.
5. *Noise mitigation plan*, bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan gangguan kebisingan ke lingkungan sekitarnya dari kebisingan konstruksi jalan.
6. *Waste management plan*, bertujuan untuk memajemen bahan limbah dari hasil konstruksi jalan.
7. *Pollution prevention plan*, bertujuan untuk mengurangi polusi dan efek yang disebabkan oleh polusi dari kegiatan konstruksi.
8. *Low impact development*, bertujuan untuk memajemen kondisi hidrologi pra pembangunan secara lebih baik.
9. *Pavement management system*, bertujuan untuk membuat jalan menjadi suatu *asset* yang lebih bertahan lama dan berkinerja lebih baik dengan cara menjaga dan mempertahankannya.
10. *Site maintenance plan*, bertujuan untuk menjaga kualitas estetika dan lingkungan proyek jalan selama digunakan.
11. *Educational outreach*, bertujuan untuk meningkatkan kesadaran publik, lembaga dan *stakeholder* atas kegiatan keberlanjutan jalan.

B. *Access & Equity (AE)*

1. *Safety audit*, bertujuan untuk meningkatkan keamanan jalan melalui tinjauan oleh tim audit independen.
2. *Intelligent transportation systems*, bertujuan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi dan sosial dan meningkatkan mobilitas tanpa menambah kapasitas, atau meningkatkan efisiensi sistem transportasi.
3. *Context sensitive solutions*, bertujuan untuk mensintesis kebutuhan transportasi dan nilai-nilai masyarakat melalui pengambilan keputusan yang efektif dan desain yang bijaksana
4. *Traffic emissions reduction*, bertujuan untuk mengurangi emisi operasional untuk meningkatkan kualitas udara dan kesehatan manusia.
5. *Pedestrian access*, bertujuan untuk menyediakan fasilitas trotoar jalan di jalan-jalan yang tepat.
6. *Bicycle access*, bertujuan untuk menyediakan fasilitas bersepeda khusus dalam ruang lingkup yang tepat.
7. *Transit access*, bertujuan untuk mempromosikan penggunaan angkutan umum dan *carpool* di masyarakat dengan menyediakan fasilitas transit dan HOV baru atau dengan meningkatkan fasilitas yang sudah ada di jalan.
8. *Scenic views*, bertujuan untuk menampilkan nilai *National Scenic Byways Program (NSBP)* di jalan raya.
9. *Cultural outreach*, bertujuan untuk mempromosikan kesadaran akan budaya, konektivitas komunitas dan seni.

C. *Construction Activities (CA)*

1. *Quality management system*, bertujuan untuk meningkatkan kualitas konstruksi dengan menggunakan kontraktor yang memiliki proses manajemen yang baik.
2. *Environmental training*, bertujuan untuk memberikan personel konstruksi dengan pengetahuan untuk mengidentifikasi masalah lingkungan dan metode terbaik untuk meminimalkan dampak lingkungan.
3. *Site recycling plan*, bertujuan untuk meminimalkan jumlah limbah terkait konstruksi yang ditujukan untuk TPA dan mempromosikan pengelolaan lingkungan melalui praktik yang baik di tempat kerja.
4. *Fossil fuel reduction*, bertujuan untuk mengurangi konsumsi bahan bakar fosil secara keseluruhan dengan peralatan konstruksi non-jalan.
5. *Equipment emissions reduction*, bertujuan untuk mengurangi emisi udara dari peralatan konstruksi non-jalan.
6. *Paving emissions reduction*, bertujuan untuk meningkatkan kesehatan manusia dengan mengurangi paparan pekerja terhadap asap aspal.
7. *Water tracking*, bertujuan untuk menghasilkan informasi tentang penggunaan air dalam proyek konstruksi.
8. *Contractor warranty*, bertujuan untuk menggabungkan kualitas konstruksi ke dalam proses penawaran melalui penggunaan jaminan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui 6 langkah kerja, yaitu dengan melakukan studi literatur, penyusunan kuesioner, penyebaran kuesioner, pengumpulan data, kemudian dilakukan pengolahan data dan analisis lebih lanjut terhadap data-data tersebut. Setelah proses analisis selesai maka dilakukan pembuatan kesimpulan terhadap data-data yang telah ada. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuantitatif dengan cara menyebarkan kuesioner. Jenis data yang diperoleh ada 2 yaitu:

1. Data primer yang diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian melalui penyebaran kuesioner mengenai kriteria *green road construction* kepada Kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum di Surabaya.
2. Data sekunder yang merupakan data pendukung yang bersumber dari literatur maupun jurnal serta referensi-referensi yang ada.

Kuesioner disebarkan kepada 87 responden dari 20 perusahaan kontraktor di Surabaya, dan 4 responden dari Dinas Pekerjaan Umum Surabaya. Data yang ada akan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui tanggapan mengenai kriteria *green road construction* dari sudut pandang kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum di Surabaya.

3.1. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari kuesioner selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tanggapan responden mengenai kriteria *green road construction* yang kemudian diolah dengan menggunakan metode analisis deskriptif.

3.1.1. Analisis Tanggapan Kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum

Tanggapan mengenai kriteria *green road construction* menurut kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum akan dianalisis menggunakan metode analisa deskriptif. Analisis deskriptif adalah analisa yang berhubungan dengan metode pengelompokan, ringkasan, dan penyajian data dalam cara yang lebih informatif. Analisa deskriptif yang digunakan adalah *mean* (rata-rata) dan ranking.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Tanggapan Mengenai Kriteria Green Road Construction

Data dari penelitian ini diperoleh dari penyebaran kuesioner pada responden di Surabaya. Pada subbab ini akan dilakukan analisa terhadap tanggapan mengenai kriteria *green road construction* dengan menggunakan analisa deskriptif. Deskripsi jawaban dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata, dan peringkat jawaban dari masing-masing indikator pertanyaan.

Analisis tanggapan ini secara keseluruhan terhadap kriteria *green road construction* terdapat pada **Tabel 2.** yang menunjukkan faktor dari aspek *access and equity* yaitu *bicycle access* sebagai faktor dengan urutan peringkat tertinggi kriteria *green road construction*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lawalata (2017). Dalam (Lawalata, 2017) menunjukkan bahwa kemudahan akses untuk pengguna kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor merupakan salah satu dari 4 indikator yang harus dimiliki untuk menggambarkan jalan yang berkelanjutan.

Tabel 2. Hasil Analisa Deskriptif Kriteria Green Road Construction

Kriteria Green Road Construction	Total		Swasta		Pemerintah	
	Mean	Rank	Mean	Rank	Mean	Rank
1. Project Requirements (PR)						
PR.1 Environmental review process	3,92	9	3,99	6	3,65	27
PR.2 Life cycle cost analysis	3,58	26	3,54	26	3,76	20
PR.3 Life cycle inventory	3,53	27	3,46	28	3,82	16
PR.4 Quality control plan	3,81	17	3,72	22	4,24	2
PR.5 Noise mitigation plan	3,51	28	3,46	27	3,71	26
PR.6 Waste management plan	3,78	20	3,81	16	3,65	28
PR.7 Pollution prevention plan	4,00	3	4,01	3	3,94	9
PR.8 Low impact development	3,75	22	3,76	20	3,71	22
PR.9 Pavement management system	3,86	14	3,86	12	3,82	18
PR.10 Site maintenance plan	4,10	2	4,09	2	4,12	4
PR.11 Educational outreach	3,78	19	3,77	19	3,82	17
2. Access & Equity (AE)						
AE.1 Safety audit	3,89	10	3,89	9	3,88	11
AE.2 Intelligent transportation system	3,86	13	3,85	13	3,88	10
AE.3 Context sensitive solutions	3,92	7	3,91	8	4,00	8
AE.4 Traffic emissions reduction	3,67	23	3,57	25	4,12	5
AE.5 Pedestrian access	3,97	4	4,00	5	3,82	19
AE.6 Bicycle access	4,15	1	4,15	1	4,18	3
AE.7 Transit access	3,88	11	3,82	15	4,12	6
AE.8 Scenic views	3,77	21	3,76	21	3,82	14
AE.9 Cultural outreach	3,67	24	3,66	23	3,71	24
3. Construction Activities (CA)						
CA.1 Quality management system	3,97	5	3,88	11	4,35	1
CA.2 Environmental training	3,93	8	3,95	7	3,88	12
CA.3 Site recycling plan	3,87	12	3,88	10	3,82	15
CA.4 Fossil fuel reduction	3,66	25	3,64	24	3,76	21
CA.5 Equipment emissions reduction	3,79	18	3,81	17	3,71	25
CA.6 Paving emissions reduction	3,84	16	3,82	14	3,88	13
CA.7 Water tracking	3,95	6	4,00	4	3,71	23
CA.8 Contractor warranty	3,85	15	3,80	18	4,06	7

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Tanggapan mengenai kriteria *green road construction* diambil dari masing-masing aspek dengan nilai *mean* dan *ranking* tertinggi setelah dilakukan analisa secara deskriptif. Kriteria *green road construction* menurut kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum di Surabaya dan Sumba Barat dari masing-masing aspek yaitu,

1. *Site maintenance plan* dari aspek *project requirement*;
2. *Bicycle access* dari aspek *access and equity*;
3. *Quality management system* dari aspek *construction activities*;

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah penelitian ini hanya mengenai tanggapan kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum di daerah Surabaya saja. Sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengeahui tanggapan responden di daerah lainnya.

6. DAFTAR REFERENSI

- Anderson, J., Weiland, C., & Muench, S. (2011). *Greenroads™ manual v. 1.5*. University of Washington.
- Ervianto, W. I. (2013). "Kajian Faktor Green Construction Infrastruktur Jalan Berdasarkan Sistem Rating Greenroad dan Invest (013K)". *Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-7 Universitas Negeri Sebelas Maret*, Surakarta.
- Faah, K. J. (2017). *Analisis Kesiapan Daerah dalam Penerapan Konsep Jalan Berkelanjutan (Green Road) di Kota Kupang* (Master's thesis, Program Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Katolik Parahyangan).
- FHWA (2012). "INVEST" .WWWdocument.URL <https://www.sustainablehighways.org/1/home.html>
- Highfield C. L., (2011). *Sustainable Pavement Construction Developing a Methodology for Integrating Environmental Impact into the Decision Making Process*, Virginia.
- Indonesia, P. R. (2004). *Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Sekretariat Negara Indonesia. Jakarta
- Indonesia, P. R. (2009). *Undang-undang Republik Indonesia nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Eko Jaya.
- Jae-Wook Park & Yong Han Ahn(2016). "Development of green road rating system for South Korea" *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development* Vol.6, No.4, page 249
- Lawalata, G. M. (2018). "Usulan Indikator Jalan Berkelanjutan Untuk Indonesia (Proposed Sustainable Road's Indicators for Indonesia)". *Jurnal Jalan-Jembatan*, 34(1), 33-47.
- McVoy, Gary R., et al (2010). "Moving towards Sustainability: New York State Department of Transportation's GreenLITES Story." *Green Streets And Highways 2010: An Interactive Conference On The State Of The Art And How To Achieve Sustainable Outcomes*.