

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

2.1 Defenisi Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi menurut Gauld (1985) dalam Ervianto (2005) adalah setiap usaha atau kegiatan yang bertujuan untuk mendirikan suatu bangunan yang dalam prosesnya membutuhkan sumber daya, biaya, tenaga kerja, material dan peralatan. Proyek konstruksi juga dilakukan secara detail dan tidak dilakukan berulang.

Proyek konstruksi juga merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kalo dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek, selain itu juga memiliki karakteristik yang bersifat unik, membutuhkan sumber daya serta membutuhkan organisasi (Ervianto, 2005).

2.2 Pengertian Green Counstruction

Defenisi *Green construction* menurut Glavinich (2008) dalam Jef Franklyn (2012) adalah suatu kegiatan perencanaan dan pelaksanaan proses konstruksi yang didasarkan pada dokumen kontrak untuk meminalkan dampak negatif proses konstruksi terhadap lingkungan agar terjadi keseimbangan antara kemampuan lingkungan dan kebutuhan hidup manusia untuk generasi sekarang dan mendatang.

Green construction merupakan suatu kegiatan perencanaan dan pengelolaan proyek konstruksi (sesuai dokumen kontrak) untuk meminimalkan pengaruh proses konstruksi terhadap lingkungan sehingga terjadi keseimbangan antara

kemampuan lingkungan dan kebutuhan hidup manusia untuk generasi sekarang dan generasi mendatang (Ervianto, 2012).

a. Menurut Sudirman (2015) Konsep penerapan *green road construction* di Indonesia perlu memperhatikan hal-hal berikut :

- 1) Perencanaan Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi
- 2) Sumber Dan Siklus Material
- 3) Rencana Perlindungan Lokasi Pekerjaan
- 4) Manajemen Limbah Konstruksi
- 5) Penyimpanan Dan Perlindungan Material
- 6) Kesehatan Lingkungan Kerja Tahap Konstruksi
- 7) Program Kesehatan Dan Keselamatan Kerja
- 8) Pemilihan Dan Operasional Peralatan Konstruksi
- 9) Dokumentasi
- 10) Pelatihan Bagi Subkontraktor
- 11) Pengurangan Jejak Ekologis Tahap Konstruksi
- 12) Kualitas Udara Tahap Konstruksi
- 13) Efisiensi Air
- 14) Tepat Guna Lahan
- 15) Efisiensi Energi
- 16) Manajemen Lingkungan Proyek Konstruksi

b. Menurut Ervianto (2013), Aspek *green construction* yang berada dalam sistem rating *greenroads* mencakup enam aspek sebagai berikut :

- 1) Tepat sumber dan siklus material.

- 2) Manajemen lingkungan bangunan.
 - 3) Konservasi energi.
 - 4) Kualitas udara.
 - 5) Kesehatan dan kenyamanan dalam proyek.
 - 6) Konservasi air.
- c. Menurut Tanesia (2015), aspek-aspek prinsip pembangunan jalan berkelanjutan terdapat tiga sebagai berikut :
- 1) Sosial
 - 2) Ekonomi
 - 3) Lingkungan

2.3 Greenroads

Greenroads adalah sebuah desain berkelanjutan yang dapat di aplikasikan pada proyek infrastruktur. Desain ini terbagi kedalam dua tipe yaitu : *required* dan *voluntary*. Desain *required* merupakan desain yang meminimalisir material dan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan ketentuan yang mengacu pada *greenroad*. Desain *voluntary* merupakan desain yang mengoptimalkan penerapan *greenroad*. *Greenroads* (2011) sebagai lembaga penilai jalan berkelanjutan menyatakan bahwa jalan hijau adalah proyek jalan yang dirancang dan dilaksanakan ke tingkat keberlanjutan yang lebih tinggi dari proyek jalan biasa. Tingkat keberlanjutan yang dikembangkan oleh *Greenroads* merupakan berbagai kegiatan dari perencanaan, perancangan jalan, konstruksi, dan pemeliharaan. Kriteria sebagai jalan hijau dibagi menjadi persyaratan utama dan praktek berkelanjutan yang dapat dilakukan secara sukarela.

Persyaratan utama Jalan Hijau adalah pemilihan kegiatan terkait lingkungan dan ekonomi, partisipasi masyarakat, perancangan jangka panjang untuk kinerja lingkungan, perencanaan konstruksi, perencanaan jenis monitoring dan pemeliharaan. Sedangkan praktek-praktek berkelanjutan secara sukarela dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu lingkungan dan keairan, akses dan kesetimbangan, kegiatan pelaksanaan konstruksi, material dan sumber daya alam, dan teknologi perkerasan (Greece Maria,2013).

Greenroads dapat digunakan untuk menyatakan proyek memenuhi semua persyaratan proyek (Tabel 1) dan mencapai sejumlah poin tertentu. Dalam penilaian *greenroad* ada empat tingkatan sertifikasi:

- *Certified* : All Project Required + 32-42 poin Kredit Voluntary Project (30-40% dari total)
- *Silver* : All Project Required + 43-53 poin Kredit Sukarela (40-50% dari total).
- *Gold* : All Project Required + 54-63 poin Kredit Sukarela (50-60% dari total).
- *Evergreen* : All Project Required + 64 + poin Kredit Voluntary Project (> 60% dari total).

Tabel 2.1. Greenroads Listing by Category

Project Requirements (PR)	
Title	Description
a. Environmental Review Process	Complete a comprehensive environmental review
b. Life Cycle Cost Analysis (LCCA)	Perform LCCA for pavement section
c. Life Cycle Inventory (LCI)	Perform LCI of pavement section
d. Quality Control Plan	Have a formal contractor quality control plan
e. Noise Mitigation Plan	Have a construction noise mitigation plan
f. Waste Management Plan	Have a plan to divert C&D waste from

	landfill
g. Pollution Prevention Plan	Have a TESC/SWPPP
h. Low-Impact Development (LID)	Use LID stormwater management where applicable
i. Pavement Maintenance	Have a pavement preservation system
j. Site Maintenance	Have a roadside maintenance plan
k. Educational Outreach	Publicize sustainability information for project
Environment & Water (EW)	
a. Environmental Management System	ISO 14001 certification for general contractor
b. Runoff Quantity	Reduce runoff quantity
c. Runoff Quality	Treat stormwater to a higher level of quality
d. Stormwater LID/BMP Cost Analysis	Conduct an LCCA for stormwater BMP/LID selection
e. Native Revegetation	Use native low/no water vegetation
f. Habitat Restoration	Create new habitat beyond what is required
g. Ecological Connectivity	Connect habitat across roadways
h. Light Pollution	Discourage light pollution
Access & Equity (AE)	
a. Safety Audit	Perform roadway safety audit Implement ITS solutions
b. Intelligent Transportation Systems (ITS)	Implement ITS solutions
c. Single-Occupant Vehicle (SOV) Reduction	Reduce SOV use through quantifiable
d. Context Sensitive Planning	methods Plan for context sensitive solutions
e. Pedestrian Access	Provide/improve pedestrian accessibility
f. Bicycle Access	Provide/improve bicycle accessibility
g. Transit Access	Provide/improve transit accessibility
h. Scenic Views	Provide views of scenery or vistas
i. Cultural Outreach	Promote art/culture/community values
Construction Activities (CA)	
a. Quality Process Management	ISO 9001 certification for general contractor
b. Environmental Awareness Training	Provide environmental training
c. On-Site Recycling Plan	Provide on-site recycling and trash collection Use
d. Fossil Fuel Use Reduction	alternative fuels in construction equipment Meet

e. Equipment Emission Reduction	EPA Tier 4 standards for non-road equip
f. Paving Emission Reduction	Use pavers that meet NIOSH requirements
g. Water Use Monitoring	Develop data on water use in construction
h. Performance-Based Warranty	Warranty on the constructed pavement
Materials & Resources (MR)	
a. Full Life Cycle Assessment (LCA)	Conduct a detailed LCA of the entire project
b. Pavement Reuse	Reuse existing pavement sections
c. Soil Rehabilitation	Use native soil rather than import fill
d. Recycled Materials	Use recycled materials for new pavement
e. Regional Materials	Use regional materials to reduce transportation
f. Energy Efficiency	Improve energy efficiency of operational systems
Pavement Technologies (PT)	
a. Long-Life Pavement	Design pavements for long-life
b. Permeable Pavement	Use permeable pavement as a LID
c. Warm Mix Asphalt (WMA)	technique Use WMA in place of HMA
d. Cool Pavement	Contribute less to urban heat island effect (UHI)
e. Quiet Pavement	Use a quiet pavement to reduce noise
f. Pavement Performance Monitoring	Relate construction to performance data

Manfaat dalam Greenroads ini mencakup: manfaat bagi lingkungan (*ekosentris*) adalah mengurangi penggunaan material, bahan bakar fosil, air, polusi udara, emisi gas rumah kaca, polusi air, limbah padat, dan mampu memulihkan/membentuk habitat. Manfaat bagi manusia (*antroposentris*) adalah meningkatkan akses, mobilitas, kesehatan dan keselamatan manusia, ekonomi lokal, kesadaran, estetika, dan mereduksi biaya daur hidup (Ervianto,2013).