

BIODATA PENULIS



Debby Willar dilahirkan di Manado, 9 Agustus 1968. Menyelesaikan Pendidikan S1 (Sarjana Teknik) di Universitas Sam Ratulangi Manado tahun 1993, S2 di The University of New South Wales Australia tahun 2001, dan S3 di Queensland University of Technology Australia tahun 2012.

Sejak tahun 1994 menjadi Tenaga Pendidik di Politeknik Negeri Manado, Jurusan Teknik Sipil, dengan pengajaran pada mata kuliah Manajemen Konstruksi I dan II, Quality Management System, dan Metodologi Penelitian. Disamping pengajaran, Penulis aktif melaksanakan penelitian pada bidang Manajemen Rekayasa Konstruksi yang mencakup topik Sistem Manajemen Mutu, Budaya Organisasi, dan Infrastruktur Berkelanjutan.



PENERBIT : POLIMDO PRESS
JALAN RAYA POLITEKNIK, KELURAHAN BUHA,
KECAMATAN MAPANGET MANADO - SULUT.

ISBN 978-602-53966-3-2



9 786025 396632

Debby Willar - Estrellita V.Y. Waney - Daisy D.G. Pangemanan - Rudolf E.G. Mait

PENERAPAN KONSTRUKSI BERKELANJUTAN PADA PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

2019

PENERAPAN KONSTRUKSI BERKELANJUTAN PADA PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR



Debby Willar
Estrellita V.Y. Waney
Daisy D.G. Pangemanan
Rudolf E.G. Mait



PENERAPAN KONSTRUKSI BERKELANJUTAN PADA PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

**Debby Willar
Estrellita V.Y. Waney
Daisy D.G. Pangemanan
Rudolf E.G. Mait**

Penerbit POLIMDO PRESS



PENERAPAN KONSTRUKSI BERKELANJUTAN PADA PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

Hak Cipta © Debby Willar

© Estrellita V.Y. Waney

© Daisy D.G. Pangemanan

© Rudolf E.G. Mait

Hak Penerbit Pada POLIMDO PRESS

Penerbit POLIMDO PRESS, Politeknik Negeri Manado
Jl. Raya Politeknik, Kelurahan Buha, Kecamatan Mapanget
Manado - Sulawesi Utara, PO BOX 1256
Pusat Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu
Basement Kantor Pusat Kampus Politeknik Negeri Manado
Pusat penjaminanmutu.polimdo@gmail.com
www.polimdo.ac.id

Cetakan Buku Pertama, Juli 2019

ISBN : 978-602-53966-3-2

vi; 102 hlm; 15,5 x 23 cm

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara apapun, termasuk fotokopi, tanpa izin tertulis dari penerbit. Pengutipan harap menyebutkan sumber.

Dicetak Oleh POLIMDO PRESS

KATA PENGANTAR

Kegiatan pembangunan yang masih sangat sektoral, kurang berstandar pada pendekatan sistematis dan ekosistematis, mengutamakan capaian-capaian jangka pendek dan mengabaikan prospek keberlanjutan secara holistik dan komprehensif telah menimbulkan kerusakan lingkungan hidup. Oleh karena itu, pembangunan terkait dengan bidang konstruksi infrastruktur wajib memenuhi ketentuan pengelolaan lingkungan hidup dan mendukung isu pembangunan berkelanjutan dengan memperhatikan asas kemanfaatan, keselamatan, keseimbangan, serta keserasian infrastruktur dan lingkungan hidupnya. Pengetahuan tentang prinsip-prinsip konstruksi berkelanjutan perlu disiapkan sebagai bahan referensi bagi para mahasiswa Teknik Sipil yang kelak dalam bekerja akan menekuni bidang infrastruktur dan manajemen konstruksi, dan bagi para praktisi industri konstruksi Indonesia dalam mendukung pembangunan proyek infrastruktur dan proyek swasta yang mendukung pertumbuhan perekonomian Indonesia.

Ketersediaan buku referensi yang berasal dari studi penelitian empiris sangat mendukung proses pembelajaran di bidang Teknik Sipil, khususnya yang mendukung mata kuliah Manajemen Konstruksi. Terdapat tujuh bab utama dalam buku referensi Penerapan Konstruksi Berkelanjutan pada Pembangunan Infrastruktur yang dikembangkan berdasarkan kaidah-kaidah penelitian, namun mudah dipahami oleh para pembaca, yaitu: (1) Pendahuluan, (2) Konsep Konstruksi Berkelanjutan, (3) Penelitian Konstruksi Berkelanjutan, (4) Studi Kualitatif Konstruksi Berkelanjutan, (5) Studi Kuantitatif Konstruksi Berkelanjutan, (6) Tahapan Penerapan Konstruksi Berkelanjutan, dan (7) Kesimpulan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan.

Semoga buku referensi ini bermanfaat sebagai sumber pembelajaran bagi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado, dan pembaca lainnya yang tertarik dengan topik-topik dalam buku ini. Akhir kata, semoga Tim Penulis dapat terus mengembangkan tulisan-tulisan tentang penerapan konstruksi berkelanjutan pada pembangunan infrastruktur guna mewujudkan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Manado, 7 Mei 2019
Tim Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
 Bab 1 Pendahuluan	 1
Pengantar	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Permasalahan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
Ringkasan	6
 Bab 2 Konsep Konstruksi Berkelanjutan	 7
Pengantar	7
2.1 Konsep Umum Konstruksi Berkelanjutan	7
2.2 Regulasi Konstruksi Berkelanjutan	11
2.3 Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan	17
Ringkasan	24
 Bab 3 Penelitian Konstruksi Berkelanjutan	 25
Pengantar	25
3.1 Metode Penelitian	25
3.2 Instrumen Penelitian	32
Ringkasan	33
 Bab 4 Studi Kualitatif Konstruksi Berkelanjutan	 34
Pengantar	34
4.1 Profil Informan	34
4.2 Hasil Pengumpulan Data Kualitatif	35
4.3 Pembahasan	39
Ringkasan	42
 Bab 5 Studi Kuantitatif Konstruksi Berkelanjutan	 43
Pengantar	43
5.1 Profil Responden	43
5.2 Analisis Data	45
5.3 Pembahasan	64
Ringkasan	66

Bab 6 Tahapan Penerapan Konstruksi Berkelanjutan	67
Pengantar	67
6.1 Tahap Pemograman	67
6.2 Tahap Perencanaan Teknis	70
6.3 Tahap Pelaksanaan Konstruksi	72
6.4 Tahap Pemanfaatan	86
6.5 Tahap Pembongkaran	88
Ringkasan	89
 Bab 7 Kesimpulan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan	 90
Pengantar	90
7.1 Kesimpulan	90
7.2 Rekomendasi Penelitian Lanjutan	97
Kalimat Penutup	97
 Daftar Pustaka	 99

Daftar Tabel

Tabel 2.1	Praktik-praktik Konstruksi Berkelanjutan	9
Tabel 3.1	<i>Reliability of Internal Consistency</i> (N= 158)	32
Tabel 4.1	Data Informan Wawancara Semi-terstruktur	35
Tabel 5.1	Profil Responden Berdasarkan Lama Bekerja	44
Tabel 5.2	Profil Responden Berdasarkan Kualifikasi Kontraktor	44
Tabel 5.3	Hasil Analisis Deskriptive Indikator Tahap Pemilihan Penyedia Jasa	45
Tabel 5.4	Hasil Analisis Frequencies Variabel Tahap Pemilihan Penyedia Jasa (N = 158)	46
Tabel 5.5	Hasil Analisis Descriptive Indikator Tahap Pelaksanaan (N=158)	47
Tabel 5.6	Hasil Analisis Frequencies Indikator Tahap Pelaksanaan (N = 158)	50
Tabel 5.7	Hasil Analisis Descriptive Variabel Kendala Penerapan Prinsip Konstruksi Berkelanjutan (N=158)	53
Tabel 5.8	Hasil Analisis Frequencies Variabel Kendala Penerapan Prinsip Konstruksi Berkelanjutan (N= 158)	55
Tabel 5.9	Hasil Analisis Descriptive Variabel Pengetahuan Konstruksi Berkelanjutan (N=158)	56
Tabel 5.10	Hasil Analisis Frequencies Variabel Pengetahuan Konstruksi Berkelanjutan (N = 158)	57
Tabel 5.11	Hasil Tes ANOVA untuk Indikator Pemilihan Penyedia Jasa	59
Tabel 5.12	Hasil Tes ANOVA untuk Indikator Pelaksanaan Konstruksi Berkelanjutan	59
Tabel 5.13	Hasil Tes ANOVA Variabel Kendala Penerapan Konstruksi Berkelanjutan	62
Tabel 5.14	Hasil Tes ANOVA Variabel Pengetahuan Konstruksi Berkelanjutan	63
Tabel 6.1	Daftar Periksa Evaluasi Konstruksi Berkelanjutan pada Aspek Teknis, Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan	83

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Kerangka Konstruksi Berkelanjutan	10
Gambar 2.2	Kerangka Pikir Penerapan Konstruksi Berkelanjutan pada Penyelenggaraan Infrastruktur Bidang PUPR	12
Gambar 2.3	<i>Holistic Structure in Sustainable Construction</i>	18
Gambar 3.1	Diagram Tahapan Penelitian	31
Gambar 6.1	Komponen-komponen Konstruksi Hijau	76
Gambar 6.2	Profil Penerapan Prinsip Berkelanjutan pada Tahap Pengadaan	78
Gambar 6.3	Profil Penerapan Prinsip Berkelanjutan pada Tahap Pelaksanaan (1)	81
Gambar 6.4	Profil Penerapan Prinsip Berkelanjutan pada Tahap Pelaksanaan (2)	82
Gambar 6.5	Profil Kendala Penerapan Konstruksi Berkelanjutan	84
Gambar 6.6	Profil Pengetahuan tentang Konstruksi Berkelanjutan	85

Bab 1

Pendahuluan

Pengantar

Buku ini menyediakan pengetahuan tentang konsep teknis konstruksi berkelanjutan, khususnya pada pembangunan infrastruktur di Indonesia. Pada bagian Pendahuluan, pembaca akan menemukan latar belakang pengembangan konsep teknis konstruksi berkelanjutan, yang dibangun berdasarkan kaidah penelitian. Oleh karena itu, bagian Pendahuluan ini dilengkapi pula dengan permasalahan yang mendasar, tujuan dan manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pembangunan infrastruktur merupakan bagian dari pembangunan nasional yang dapat menjadi pendorong laju pertumbuhan ekonomi, baik lokal, regional, maupun nasional. Keberhasilan pembangunan ini merupakan salah satu faktor kunci dalam menggiatkan perekonomian yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, serta berperan pula dalam mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*).

Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri (WCED, 1987). Dengan kata lain, pembangunan berkelanjutan berkaitan dengan pembangunan ekonomi, sosial dan lingkungan (Elkington, 1997; Stead dkk., 2004), serta pemanfaatan lingkungan untuk pembangunan manusia (Byrch dkk., 2007), guna meningkatkan kualitas hidup manusia. Sementara itu, konsep ‘pembangunan

berkelanjutan' belum tereksplorasi secara komprehensif di Indonesia, yang ditopang oleh konsep konstruksi berkelanjutan (*sustainable construction*).

Konstruksi berkelanjutan merupakan cara bagi industri konstruksi menuju tercapainya pembangunan berkelanjutan dengan mempertimbangkan isu-isu sosial, ekonomi, lingkungan dan budaya (Majdalani dkk., 2016). Sementara itu, di Indonesia, dimana sektor konstruksi telah menjadi salah satu indikator utama pertumbuhan ekonomi nasional, tidak dapat dielakkan konstruksi berkelanjutan mendesak untuk diterapkan. Pemerintah telah mengatur implementasi konstruksi berkelanjutan pada penyelenggaraan infrastruktur bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Nomor 05/PRT/M/2015. Namun, masih terdapat kendala (*gap*) antara peraturan yang telah diterbitkan dengan penerapannya pada penyelenggaraan proyek-proyek infrastruktur. Hal ini disebabkan antara lain, belum tersedianya panduan teknis bagi para organisasi penyelenggara infrastruktur berkelanjutan untuk menerapkan peraturan tersebut.

Studi penelitian sehubungan dengan mengidentifikasi kendala-kendala yang dimaksud masih jarang dilakukan. Seiring dengan dikembangkannya Renstra Penelitian Politeknik Negeri Manado 2017-2021, maka studi penelitian ini dilakukan untuk memperkuat salah satu topik unggulan dalam Renstra tersebut, yaitu Penguatan Ekonomi Masyarakat melalui Pengembangan Sumber Daya Manusia, Pembangunan Infrastruktur, dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam yang Berkelanjutan. Studi penelitian ini juga adalah *stepping stone* untuk penelitian terapan dan penelitian lanjutan

dalam peta jalan Tim Penulis, yaitu ‘Konstruksi Berkelanjutan untuk Terciptanya Infrastruktur Berkelanjutan yang Berkontribusi pada Pembangunan Berkelanjutan’. Temuan-temuan studi penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ilmu Teknik Sipil dan terapannya, khususnya pada sub-bidang Manajemen Rekayasa Konstruksi.

1.2 Permasalahan Penelitian

Berdasarkan pada uraian latar belakang di atas, dengan studi kasus infrastruktur di daerah Sulawesi Utara yang menggunakan pendekatan konstruksi berkelanjutan, maka dua permasalahan yang diteliti adalah:

- 1) Apakah kendala-kendala yang terjadi dalam penerapan konstruksi berkelanjutan pada penyelenggaraan pembangunan proyek infrastruktur di Sulawesi Utara?
- 2) Bagaimana memastikan konstruksi berkelanjutan dapat diterapkan pada pembangunan proyek infrastruktur di Sulawesi Utara, guna menghasilkan infrastruktur yang berkelanjutan?

Pengenalan konsep dan prinsip konstruksi berkelanjutan yang mendukung pembangunan konstruksi infrastruktur perlu didukung oleh kajian pustaka (lihat Bab 2), untuk membangun pemahaman teori yang berdasarkan pada hasil-hasil penelitian empiris, sebagai dasar dalam menghasilkan formulasi konsep teknis konstruksi berkelanjutan.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada permasalahan yang diteliti, maka tujuan umum penelitian ini adalah mengembangkan konsep teknis konstruksi berkelanjutan yang mendukung pembangunan infrastruktur di Sulawesi Utara. Untuk mencapai tujuan umum ini, perlu ditetapkan tujuan khusus sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi kondisi penerapan prinsip-prinsip berkelanjutan pada pembangunan proyek infrastruktur di Sulawesi Utara;
- 2) Mengidentifikasi kendala-kendala penerapan konstruksi berkelanjutan pada pembangunan proyek infrastruktur di Sulawesi Utara;
- 3) Mengembangkan konsep teknis bagi para pemangku kepentingan penyelenggaraan proyek konstruksi infrastruktur di Sulawesi Utara, sebagai pendukung dalam menerapkan konstruksi berkelanjutan yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil studi penelitian ini signifikan untuk menyediakan konsep teknis yang dapat menjadi masukan kebijakan bagi para pemangku kepentingan penyelenggaraan proyek konstruksi infrastruktur di Sulawesi Utara secara khusus dan pada umumnya di seluruh wilayah Indonesia, dalam menerapkan konstruksi berkelanjutan. Para pemangku kepentingan yang dimaksud adalah, pemerintah Provinsi Sulawesi Utara, para sektor dan balai pelaksana penyelenggaraan proyek infrastruktur, dan para penyedia jasa konstruksi. Tahapan penyelenggaraan proyek konstruksi infrastruktur tersebut mencakup

tahap pemograman, perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, pemanfaatan, dan pembongkaran.

Penelitian ini merupakan langkah awal menuju tercapainya pembangunan berkelanjutan di Sulawesi Utara dan daerah-daerah lain di wilayah Indonesia melalui penyelenggaraan infrastruktur yang dilaksanakan dengan pendekatan konstruksi berkelanjutan. Dengan pendekatan konstruksi berkelanjutan, maka semua tahapan kegiatan akan berkontribusi terwujudnya infrastruktur berkelanjutan, dan memberikan kontribusi untuk tercapainya tujuan akhir dari infrastruktur berkelanjutan itu sendiri berupa pembangunan berkelanjutan. Selain itu, semua kegiatan terkait penyelenggaraan infrastruktur berkelanjutan akan lebih efisien, lebih efektif, lebih produktif, dan lebih ramah lingkungan. Hal ini merupakan inovasi pada kegiatan pembangunan yang menggunakan pendekatan sistematis dan ekosistematis, mengutamakan capaian-capaian jangka panjang dan prospek keberlanjutan secara holistik dan komprehensif, sehingga dapat mencegah timbulnya kerusakan pada lingkungan hidup.

Hasil akhir penelitian ini bermanfaat praktis: (1) menyediakan ruang pembahasan penerapan prinsip-prinsip konstruksi berkelanjutan diantara para penyelenggara jasa konstruksi, (2) menyediakan sumber informasi bagi para penyedia jasa konstruksi dan pemerintah daerah dan mitranya dalam rangka menciptakan infrastruktur berkelanjutan yang berkontribusi mewujudkan pembangunan berkelanjutan di daerah masing-masing, dan (3) bagi penyedia jasa konstruksi, kemampuan untuk menerapkan prinsip-prinsip konstruksi berkelanjutan dapat membuktikan komitmen mereka yang peduli terhadap isu-isu lingkungan, ekonomi, dan sosial.

Ringkasan

Bab 1 Pendahuluan menyediakan latar belakang pengembangan konsep teknis konstruksi berkelanjutan yang dibangun berdasarkan kaidah penelitian. Dari latar belakang penelitian, permasalahan penelitian diangkat dengan fokus studi kasus infrastruktur di daerah Sulawesi Utara. Berdasarkan pada permasalahan penelitian, tujuan penelitian ditetapkan, yaitu (1) mengidentifikasi kondisi penerapan prinsip berkelanjutan, (2) mengidentifikasi kendala penerapan konstruksi berkelanjutan, dan (3) mengembangkan konsep teknis konstruksi berkelanjutan. Pada bagian akhir Bab 1, manfaat penelitian diuraikan bagi kepentingan Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara, para sektor dan balai pelaksana penyelenggaraan proyek infrastruktur, dan para penyedia jasa konstruksi.