

SKRIPSI

**PENILAIAN ASPEK EKONOMI BERKELANJUTAN
PADA PROYEK BUMI AWI KABULA KABALE**



**PRASETYO PANGESTU WIJAYA
NPM: 2014410182**

**PEMBIMBING : Dr. Eng. Mia Wimala
KO-PEMBIMBING : Adrian Firdaus S.T., M.Sc.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2018**

SKRIPSI

**PENILAIAN ASPEK EKONOMI BERKELANJUTAN
PADA PROYEK BUMI AWI KABULA KABALE**



**PRASETYO PANGESTU WIJAYA
NPM: 2014410182**

**PEMBIMBING : Dr. Eng. Mia Wimala
KO-PEMBIMBING : Adrian Firdaus S.T., M.Sc.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2018**

SKRIPSI

**PENILAIAN ASPEK EKONOMI KEBERLANJUTAN PADA
PROYEK BUMI AWI KABULA KABALE**



**PRASETYO PANGESTU WIJAYA
NPM : 2014410182**

BANDUNG, 5 JULI 2018

PEMBIMBING

Dr. Eng. Mia Wimala

KO-PEMBIMBING

Adrian Firdaus S.T., M.Sc.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2018**

SURAT PERNYATAAN ANTI-PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prasetyo Pangestu Wijaya
Tempat, tanggal lahir : Karawang, 1 Mei 1996
Nomor pokok : 2014410182
Program studi : Teknik Sipil
Jenis naskah : Skripsi

JUDUL

PENILAIAN ASPEK EKONOMI KEBERLANJUTAN PADA PROYEK BUMI
AWI KABULA KABALE

Dengan,

Dosen pembimbing : Dr. Eng. Mia Wimala

SAYA NYATAKAN

Adalah benar-benar karya tulis saya sendiri;

1. Adapun yang tertuang sebagai bagian atau seluruh isi karya tulis saya di atas dan merupakan karya orang lain (termasuk tapi tidak terbatas pada buku, makalah, surat kabar, internet, materi perkuliahan, karya tulis mahasiswa lain), telah selayaknya saya kutip, sadur atau tafsir dan jelas telah saya ungkap dan tandai.
2. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksa oleh pihak manapun.

Pasal 25 Ayat (2) UU No. 20 Tahun 2003: Lulusan perguruan tinggi yang karya ilmiahnya digunakan untuk memperoleh gelar akademik, profesi, atau vokasi terbukti merupakan jiplakan dicabut gelarnya.
Pasal 70: Lulusan yang karya ilmiahnya yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademi, profesi, atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000.

Bandung, 5 Juli 2018



Prasetyo Pangestu W

PENILAIAN ASPEK EKONOMI BERKELANJUTAN PADA PROYEK BUMI AWI KABULA KABALE

**Prasetyo Pangestu Wijaya
NPM: 2014410182**

Pembimbing: Dr. Eng. Mia Wimala

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2018**

ABSTRAK

Material bambu menjadi salah satu pengganti populer material beton untuk struktur bangunan. Proyek BAKK menggunakan material bambu pada struktur bangunan dan rak hidroponik. Dalam hal aspek ekonomi berkelanjutan, perlu dilakukan analisis BCR untuk mengetahui kelayakan secara ekonomi dari bangunan tersebut. Metode kuantitatif dilakukan dengan menganalisis benefit yang dihasilkan dari perbedaan biaya material beton dan bambu serta hasil panen aquaponik sedangkan kualitatif dilakukan pada segmen bangunan yang tidak dapat dikuantitatifkan, guna mencari saran perbaikan/pengembangan. Didapatkan hasil analisis BCR sebesar 1.39 selama 10 tahun (umur bangunan) dengan arti bangunan dikatakan layak dari segi ekonomi berkelanjutan tetapi nilai BCR bisa didapat lebih besar dengan melakukan pembongkaran pada lantai 2 shelter karena tidak digunakan oleh masyarakat dan shelter menutupi sinar matahari yang berpotensi meningkatkan hasil panen.

Kata kunci: bambu, bcr, ekonomi, berkelanjutan, kelayakan

PENILAIAN ASPEK EKONOMI BERKELANJUTAN PADA PROYEK BUMI AWI KABULA KABALE

Prasetyo Pangestu Wijaya
NPM: 2014410182

Pembimbing: Dr. Eng. Mia Wimala

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2018

ABSTRACT

Bamboo is one of the many alternate building materials used to replace concrete in nowadays construction. The BAKK project is using bamboo as their main structure component and the rack for the aquaponics. When we're discussing about economic sustainability, BCR is a way to tell if the building is useful and feasible enough. This research used quantitative approach which analyze the benefit that had been made by comparing two different materials for structure (Bamboo and concrete) yet, qualitative approach is another crucial way to make the project earn more benefit in the future. From analysis, the BCR value reach 1.39 in ten years which means the building is feasible in the economic way yet an improvement can be made by removing the second floor of the shelter, is seldomly used by the community and the design blocks some potential daylight to increase the number of harvest from the aquaponics system.

Keywords: bamboo, bcr, economic, sustainability, feasibility

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa sehingga karya tulis ilmiah berjudul *Economic Sustainability Aspect* pada proyek Bumi Awi Kabala Kabale ini dapat terselesaikan. Penulisan skripsi ini adalah syarat wajib untuk kelulusan yang ditetapkan oleh kampus universitas katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis melalui berbagai kesulitan dan kendala - kenadal. Namun diharapkan karya tulis ilmiah ini dapat berguna tidak hanya untuk penulis tetapi bagi yang membaca karya tulis ini. Dengan selesainya karya tulis ini penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Keluarga besar yang sudah membiayai, memotivasi, memberi semangat serta mendidik sampai saat ini.
2. Ibu Mia dan pak Adrian selaku dosen pembimbing dan ko-pebimbing karya tulis ini yang sudah membimbing dengan penuh kesabaran sehingga karya tulis ini dapat selesai.
3. Frelita selaku teman pendamping yang selalu memberikan motivasi demi kelancaran skripsi ini.
4. Garry Mahendra Christian gautama, serta Elbert Alfandri selaku teman-teman yang membantu dalam proses brainstorming untuk perkembangan karya tulis ini.
5. Seluruh dosen teknik sipil unpar yang telah memberikan ilmunya selama 4 tahun ini dengan penuh kesabaran.
6. Teman-teman main di grup keluarga Deky yang menjadi menjadi motivasi di selama berjalannya skripsi dan selama 4 tahun
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2014 yang sudah banyak menghabiskan waktu bersama baik dari belajar, bermain, berorganisasi selama 4 tahun ini.

Penulis tentunya masih sangat bodoh sehingga menyadari banyaknya kekurangan dalam penelitian ini. Maka dari itu diharapkan saran dan kritik untuk keberlanjutan penelitian yang akan datang.

Bandung, Juli 2018



Prasetyo Pangestu Wijaya

2014410182

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Tujuan Penelitian	1-2
1.4 Pembatasan Masalah	1-2
1.5 Manfaat Penelitian	1-3
1.6 Sistematika Penulisan	1-3
BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Konsep Pemanasan Global	2-1
2.2 Konsep Sustainable Development	2-1
2.3 Konsep Pembangunan Ekonomi	2-2
2.4 Konsep Pembangunan Sosial	2-3
2.5 <i>Green Building</i>	2-3
2.6 Konsep Ekonomi Teknik	2-4
2.7 Konsep Cash Flow	2-5
2.8 Konsep Suku Bunga	2-6
2.9 Konsep Net Present Value (NPV)	2-8
2.10 Konsep Benefit Cost Ratio (BCR)	2-8
2.11 Konsep MARR (Minimum Attractive Rate of Return)	2-10
BAB 3 METODE PENELITIAN	3-1
3.1 Diagram Alir Penelitian	3-1
3.2 Studi Pendahuluan	3-2
3.3 Studi Literatur	3-2
3.4 Pengambilan Data Primer	3-2
3.5 Pengambilan Data Sekunder	3-3

3.6 Analisis Kelayakan Ekonomi.....	3-3
3.7 Kesimpulan dan Saran	3-3
BAB 4 ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI	4-1
4.1 Parameter yang Ditinjau dari Pembangunan Proyek BAKK	4-2
4.1.1 Pembangunan Shelter dengan Material Utama Bambu.....	4-2
4.1.2 Tahapan Konstruksi Bangunan Proyek BAKK.....	4-3
4.1.3 Penerapan Konsep Tanaman Aquaponik pada Proyek BAKK	4-4
4.1.4 Analisis Pembangunan Shelter dengan Material Utama Bambu.....	4-4
4.2 Pelaksanaan Konstruksi Proyek BAKK.....	4-5
4.2.1 Segi Material	4-7
4.2.2 Segi Tenaga Kerja dan Waktu.....	4-10
4.2.3 Segi Alat	4-11
4.3 Penerapan Konsep Tanaman Aquaponik	4-12
4.4 Analisis Biaya Pengeluaran	4-17
4.4.1 Anggaran Biaya Proyek BAKK	4-17
4.4.2 Manajemen Pemeliharaan	4-25
4.4.3 Pompa Listrik untuk Sistem Pengairan Tanaman	4-26
4.5 Analisis Kelayakan Ekonomi.....	4-26
4.5.1 Penentuan Suku Bunga.....	4-27
4.5.2 Perhitungan Arus Kas.....	4-27
4.5.3 Perhitungan BCR dan NPV	4-28
4.6 Analisis dan Rekomendasi Perbaikan.....	4-30
BAB 5 SARAN DAN KESIMPULAN.....	5-1
5.1 Kesimpulan	5-1
5.2 Saran	5-1

DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN 1 ANALISIS DATA 1.....	L1
LAMPIRAN 2 HASIL WAWANCARA.....	L26
LAMPIRAN 3 GAMBAR	L31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Flow Chart Analisis Ekonomi	2-5
Gambar 2. Contoh Cash Flow suatu Investasi (Drs. M. Giatman, 2012).....	2-6
Gambar 3. Contoh Arus Kas Awal dan Kondisi Present (Drs. M. Giatman, 2012)	2-8
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian.....	3-1
Gambar 5 Bangunan BAKK Lantai 2.....	4-1
Gambar 6 Bangunan BAKK lantai 1	4-2
Gambar 7 Perbandingan Jadwal Pekerjaan Struktur Material Beton dan Bambu	4-11
Gambar 8 Pondasi Strauss beserta <i>Baseplate</i> dan siku penyambung.....	4-19
Gambar 9 Gambar bagian modul dan fungsi.....	4-20
Gambar 10 Material sambungan dan Fungsi	4-21
Gambar 11 Material sambungan dan fungsi.....	4-22
Gambar 12 Denah pondasi	4-23
Gambar 13 Detail Pondasi.....	4-23
Gambar 14 Tampak Samping Bangunan.....	4-24
Gambar 15 Detail struktur	4-24

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Nilai Inflasi 10 tahun terakhir	2-7
Tabel 2.2 Data Nilai Suku Bunga <i>BI rate</i>	2-7
Tabel 4.1 Detail Ukuran <i>Shelter</i> Imaginer dengan Material Beton.....	4-6
Tabel 4.2 Analisa Harga Satuan	4-7
Tabel 4.3 Rencana Anggaran Biaya Struktur Proyek BAKK	4-10
Tabel 4.4 Rencana Anggaran Biaya Struktur Bangunan Imaginer	4-10
Tabel 4.5 Daftar Harga Alat Proyek BAKK	4-12
Tabel 4.6 Daftar Harga Alat Bangunan Imaginer	4-12
Tabel 4.7 Data Hasil Penanaman Hidroponik per bulan	4-14
Tabel 4.8 Data Penanaman kangkung untuk setiap keluarga	4-15
Tabel 4.9 Tabel Jumlah Keseluruhan Manfaat Penanaman Aquaponik.....	4-16
Tabel 4.10 Data Anggaran Biaya Proyek BAKK.....	4-17
Tabel 4.11 Data Maintenance proyek BAKK	4-26
Tabel 4.12 Data Arus Kas Proyek BAKK.....	4-27
Tabel 4.13 Data Nilai Arus Kas dalam <i>Present</i>	4-28
Tabel 4.14 Data Perbandingan nilai BCR dan NPV tiap bulan dalam 10 tahun.....	4-29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Hasil Penanaman Kangkung.....	L1
Lampiran 1. 2 Hasil Penanaman Cabai	L1
Lampiran 1. 3 Hasil Penanaman Terong.....	L2
Lampiran 1. 4 Arus Kas Hasil Penanaman Aquaponik.....	L3
Lampiran 1. 5 Harga Total Pekerjaan Bangunan Imaginer.....	L7
Lampiran 1. 6 Hasil Lama Pembangunan Bangunan Imaginer (Pekerja maks 6 orang).....	L8
Lampiran 1. 7 Arus Kas Penanaman Aquaponik 13 Keluarga	L10
Lampiran 1. 8 Arus Kas Proyek BAKK.....	L14
Lampiran 1. 9 Arus Kas Proyek BAKK dalam <i>Present</i>	L18
Lampiran 1. 10 Nilai BCR dan NPV Proyek BAKK dalam 10 Tahun.....	L22

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pada beberapa dekade terakhir perkembangan teknologi di bidang konstruksi berkembang sangat pesat khususnya di negara – negara maju dan berkembang. Perkembangan tersebut didasarkan seiring dengan bertumbuhnya populasi manusia sehingga kebutuhan akan rumah tinggal pun kian meningkat. Pada negara maju seperti Amerika Serikat dan Australia, konsumsi energi dari sektor konstruksi bangunan mencapai 20 – 40% dari total energi yang ada, dimana terhitung bahwa gas pembuangan karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan oleh bangunan baik dari industri, perkantoran dan rumah tinggal sebesar 40% dari total karbon emisi yang dikeluarkan (Xue Zhao, et.al., 2014). Pembangunan yang tidak ramah lingkungan ini mendorong untuk terciptanya konsep bangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (*sustainable*).

Konsep pembangunan berkelanjutan terdiri dari tiga aspek *sustainability*, aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan (Brundtland Commission, Our Common Future 1987). Proyek Bumi Awi Kabula Kabale (BAKK) merupakan proyek yang bertujuan untuk mengeksplorasi kemungkinan adaptasi spasial dan geometrik bangunan struktur dengan material bambu dalam menunjang konsep berkelanjutan (Maurina, et.al., 2017). Bumi Alwi Kabula Kabale jika diartikan dalam bahasa sunda berarti rumah ('bumi') terbuat dari bambu ('awi'), dimana 'kabula kabale' diambil dari pepatah Sunda yang mewakili makna bahwa manusia harus bisa beradaptasi atau menyesuaikan diri mereka dimanapun mereka berada (Maurina, et.al., 2017). Bambu adalah material lokal yang dapat dengan cepat diperbaharui dalam waktu 3-5 tahun, dan tidak perlu ditanam ulang jika ditebang untuk keperluan konstruksi (*Econation*) (Maurina, et.al., 2017). Maka dari itu bambu termasuk salah satu *sustainable material* yang sering digunakan dalam konstruksi rumah, sekolah, jalanan, dan jembatan. Berdasarkan UNESCO, 70 hektar bambu mampu memproduksi material yang cukup untuk 1000 rumah.

Dengan berdirinya proyek BAKK tersebut, muncul permintaan dari tim perancang dan pembangun proyek tersebut untuk menganalisis lebih lanjut aspek *sustainability* dari proyek bangunan komunal BAKK. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji parameter dari aspek *economic sustainability* serta melakukan penilaian terhadap proyek BAKK berdasarkan parameter tersebut. Hasil penilaian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi tim perancang, serta mendukung perkembangan penerapan konsep pembangunan berkelanjutan pada proyek konstruksi lainnya.

1.2 Inti Permasalahan

Perlunya analisis dan penilaian terhadap proyek bangunan komunal Bumi Awi Kabula Kabale (BAKK) berdasarkan permintaan dari tim perancang proyek untuk mengetahui apakah bangunan tersebut memenuhi kriteria *sustainable* dari segi ekonomi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi ini adalah:

1. Mengidentifikasi parameter *economic sustainability* dari proyek BAKK.
2. Melakukan penilaian terhadap proyek BAKK berdasarkan parameter *economic sustainability*.
3. Memberikan rekomendasi berdasarkan hasil penilaian *economic sustainability* pada proyek BAKK.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Identifikasi masalah proyek hanya sebatas pembangunan proyek bangunan komunal Bumi Awi Kabula Kabale (BAKK) di Bandung.
2. Fungsi BAKK adalah sebagai bangunan shelter tempat penanaman tanaman aquaponik.
3. Penilaian proyek Bumi Awi Kabula Kabale (BAKK) dari segi ekonomi secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan metode *benefit cost ratio*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui apakah proyek Bumi Awi Kabula Kabale (BAKK) merupakan proyek yang bermanfaat dari segi ekonomi atau tidak. Apabila proyek bangunan tersebut bermanfaat maka proyek tersebut memenuhi kriteria *sustainable*, namun apabila sebaliknya maka proyek tersebut diharapkan untuk ditinjau kembali sehingga mampu mendapatkan hasil berupa saran agar proyek tersebut kedepannya dapat lebih optimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan karya tulis ilmiah ini melalui beberapa tahap, yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang penelitian, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas mengenai landasan teori dasar mengenai konsep dari *global warming*, *sustainable development*, *social development*, dan *green construction*

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, rumusan masalah, study literatur, pengumpulan data, pengolahan data dan analisis, serta kesimpulan dan saran.

BAB 4 ANALISIS DATA

Pada bab ini dibahas mengenai hasil analisis yang diperoleh dari peninjauan proyek Bumi Awi Kabula Kabale (BAKK), penetapan parameter dari hasil analisis yang diperoleh, dan melakukan penilaian menggunakan parameter tersebut untuk menilai apakah proyek bangunan tersebut bersifat *sustainable* atau tidak ditinjau dari sudut pandang sosial.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari hasil penelitian dan saran terhadap perkembangan penelitian dan proyek Bumi Awi Kabula Kabale (BAKK).