

TUGAS AKHIR

**ANALISIS ELEMEN-ELEMEN DAN PENERAPAN
KONSTRUKSI BERKELANJUTAN BANGUNAN GEDUNG
BERTINGKAT PADA TAHAP PELAKSANAAN**

**(STUDI KASUS : Proyek Pembangunan Gedung Fasilitas
Pendidikan, Kesehatan, dan Pelayanan di Kota Makassar)**

Disusun dan diajukan oleh :

MUHAMMAD FAUZI HISYAM

D011201040



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS ELEMEN-ELEMEN DAN PENERAPAN KONSTRUKSI BERKELANJUTAN BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT PADA TAHAP PELAKSANAAN

Disusun dan diajukan oleh

MUHAMMAD FAUZI HISYAM
D011 20 1040

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 21 Juni 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,
Pembimbing Utama,



Dr. Eng. Irwan Ridwan Rahim, ST, M.T
NIP: 197211192000121001

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge, ST, M.Eng
NIP: 196805292002121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Muhammad Fauzi Hisyam

NIM : D011201040

Program Studi : Teknik Sipil

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**ANALISIS ELEMEN-ELEMEN DAN PENERAPAN KONSTRUKSI
BERKELANJUTAN BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT PADA TAHAP
PELAKSANAAN**

(STUDI KASUS : Proyek Pembangunan Gedung Fasilitas Pendidikan, Kesehatan,
dan Pelayanan di Kota Makassar)

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 4 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Muhammad Fauzi Hisyam

ABSTRAK

MUHAMMAD FAUZI HISYAM. Analisis Penerapan Konstruksi Berkelanjutan proyek bangunan Gedung dengan kontrak terintegrasi rancang bangun pada tahap pelaksanaan (dibimbing oleh Dr. Eng. Irwan Ridwan Rahim, S.T., M.T.)

Konstruksi memiliki peran krusial dalam pembangunan infrastruktur dan berkontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara. Saat ini, Indonesia sedang fokus pada pembangunan infrastruktur guna mempercepat pertumbuhan sosial ekonominya. Salah satu sektor infrastruktur yang tengah berkembang pesat adalah pembangunan gedung-gedung bertingkat tinggi, yang disebabkan oleh peningkatan permintaan akan hunian dan keterbatasan lahan yang tersedia. Penerapan konstruksi berkelanjutan dalam bangunan gedung bertingkat telah menjadi fokus utama dalam industri konstruksi modern. Analisis elemen-elemen konstruksi dan penerapannya pada tahap pelaksanaan merupakan langkah krusial dalam memastikan keberhasilan proyek serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat. Tulisan ini menyelidiki beberapa elemen penting dalam konstruksi berkelanjutan dan cara penerapannya dalam tahap pelaksanaan bangunan gedung bertingkat. Tujuan dari penelitian ini adalah Menganalisis cara menghitung capaian pengukuran dan menganalisis penyebab faktor yang menjadi kendala penerapan konstruksi berkelanjutan pada proyek konstruksi gedung bertingkat pada tahap pelaksanaan, Berdasarkan hasil studi literatur dan mengumpulkan dokumen, didapatkan predikat kinerja konstruksi berkelanjutan pada proyek gedung bertingkat pada tahap pelaksanaan yang telah dianalisis di tiga gedung di kota makassar, didapatkan predikat gedung Fasilitas Pendidikan (Gedung X) berpredikat Utama, Fasilitas kesehatan (Gedung Y) berpredikat Utama, Fasilitas Pelayanan (Gedung Z) berpredikat Pratama Dengan menggunakan metode analisis deskriptif, kriteria yang tidak terdapat dalam penerapan konstruksi berkelanjutan yakni Konservasi energi, Kenyamanan dan Kesehatan, Partisipasi Masyarakat, Mendukung Usaha Lokal.

Kata Kunci: Konstruksi Berkelanjutan, Bangunan Gedung, Tahap Pelaksanaan

ABSTRACT

MUHAMMAD FAUZI HISYAM. Analysis of Sustainable Construction Implementation on Building Construction Projects with Integrated Design and Build Contracts in the Implementation Stage (supervised by Dr. Eng. Irwan Ridwan Rahim, S.T., M.T.)

Construction plays a crucial role in infrastructure development and contributes significantly to the economic growth of a country. Currently, Indonesia is focusing on infrastructure development to accelerate its socio-economic growth. One sector of infrastructure that is rapidly developing is the construction of high-rise buildings, driven by increasing demand for housing and limited available land. The implementation of sustainable construction in high-rise buildings has become a primary focus in the modern construction industry. Analyzing construction elements and their application in the implementation stage is a crucial step in ensuring the success of projects and their impact on the environment and society. This paper investigates several key elements of sustainable construction and their application in the implementation stage of high-rise building projects. The aim of this research is to analyze the methods of measuring achievement and to analyze the factors hindering the implementation of sustainable construction in high-rise building construction projects during the implementation stage. Based on the results of literature studies and document collection, the performance rating of sustainable construction in high-rise building projects at the implementation stage was analyzed in three buildings in Makassar city. The Education Facility (Building X) was rated as Prime, the Health Facility (Building Y) was rated as Prime, and the Service Facility (Building Z) was rated as First-Class. Using descriptive analysis method, criteria that were not found in the implementation of sustainable construction include Energy Conservation, Comfort and Health, Community Participation, and Supporting Local Businesses.

Keywords: Sustainable Construction, Building Construction, Implementation Stage

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
KATA PENGANTAR	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Proyek Konstruksi	6
2.1.1 Definisi Proyek Konstruksi	6
2.1.2 Jenis Proyek Konstruksi	7
2.1.3 Tahapan Proyek Konstruksi	7
2.2 Bangunan Gedung	9
2.2.1 Gedung Fasilitas Pendidikan	10
2.2.2 Gedung Fasilitas Kesehatan	11
2.2.3 Gedung Fasilitas Pelayanan	13
2.3 Konstruksi Berkelanjutan	14
2.3.1 Konsep Konstruksi Berkelanjutan	14
2.3.2 Prinsip Konstruksi Berkelanjutan	15
BAB 3 METODE PENELITIAN	18
3.1 Strategi Penelitian	18
3.1.1 Model Operasional Penelitian	18
3.1.2 Tahapan Penelitian	20

3.2	Instrumen Penelitian	20
3.3	Jenis Data Penelitian	21
3.3.1	Data Primer	21
3.3.2	Data Sekunder	21
3.4	Pengumpulan Data	22
3.5	Variabel Penelitian.....	22
3.6	Analisis Data	37
3.6.1	Analisis Deskriptif	37
3.6.2	Analisis Penilaian Kinerja Konstruksi Berkelanjutan.....	37
3.7	Analisis Pemberian Predikat Konstruksi Berkelanjutan	71
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		72
4.1	Hasil Analisa Data Untuk RQ1 (predikat Kriteria Pelaksanaan konstruksi berkelanjutan).....	72
4.1.1	Gambaran Umum Responden	75
4.1.2	Analisis Deskriptif	76
4.2	Hasil Analisa Data Untuk RQ 2 (Kendala Penerapan Prinsip Berkelanjutan).....	81
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		83
5.1	KESIMPULAN	83
5.2	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA.....		84
LAMPIRAN.....		85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan Proyek Konstruksi	8
Gambar 2. Bagan Alir Penelitian	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Metode penelitian	19
Tabel 2. Variabel Penelitian	22
Tabel 3. Penilaian Kinerja Konstruksi berkelanjutan	38
Tabel 4. Poin Penilaian Kinerja Konstruksi Berkelanjutan	39
Tabel 5. Skor Predikat Konstruksi berkelanjutan	71
Tabel 6. Predikat Konstruksi Berkelanjutan	71
Tabel 7. Variabel Penelitian	72
Tabel 8. Analisa Deskriptif	76
Tabel 9. Penilaian Konstruksi Berkelanjutan	80
Tabel 10. Predikat Konstruksi Berkelanjutan	81
Tabel 11. Hasil Analisa Data untuk RQ2	81

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**(ANALISIS ELEMEN-ELEMEN DAN PENERAPAN KONSTRUKSI BERKELANJUTAN BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT PADA TAHAP PELAKSANAAN)**” yang merupakan salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan tugas akhir ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, maka tugas akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Bapak Prof Dr. Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, ST., MT., IPM., ASEAN. Eng**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin;
2. **Bapak Prof. Dr. H. M Wihardi Tjaronge ST., M.Eng.**, selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin;
3. **Bapak Dr. Eng. Irwan Ridwan Rahim, ST.,MT.**, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan ini;
4. Seluruh dosen Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin;
5. Seluruh staf dan karyawan Departemen Teknik Sipil, staf dan karyawan Fakultas Teknik serta staf Laboratorium dan asisten Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin;

Yang istimewa penulis persembahkan kepada:

1. Kedua Orang tua yang sangat penulis cintai dan kasihi, yaitu ayahanda **Ir. H. Dudi Mahmud** dan ibunda **dr. Hj. Andi Hasnawati, Sp. OG, M. Kes** atas doa yang selalau dipanjatkan, kasih sayang yang tiada henti diberikan dan segala dukungan selama ini, baik spiritual maupun material. Terima kasih telah merawat dan membesarkan saya dengan penuh rasa kasih sayang;

2. Kakak saya **Muhammad Rizki Syaputra, S.H.** serta adik saya **Muhammad Zaki Maulana** yang terkasih yang selalu bergurau bersama dan selalu memberikan semangat serta nasehat dalam penyelesaian tugas akhir ini;
3. Segenap keluarga dan sahabat yang telah memberikan doa, saran, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
4. Saudara seperjuangan **Demisioner DM/BE HMS FT-UH** yang senantiasa bersama-sama dengan saya dalam penyusunan tugas akhir ini, memberikan semangat dan dorongan, memberi nasehat serta menjadi pendengar paling setia;
5. Teman-teman **PB Djarum** yang senantiasa memberikan semangat dan selalu membantu dalam penyusunan tugas akhir ini;
6. Saudari **Syarifah Nur Azizah Alydrus, S.T.**, yang senantiasa membantu, mendengar keluhan saya, serta memberikan dukungan dan menjadi pendengar terbaik.
7. Teman-teman **KKD Rekayasa dan Manajemen Konstruksi 2020** yang senantiasa saling menyemangati dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Saudara-saudari **ENTITAS 2021** yang menemani selama perkuliahan hingga sampai pada tahap ini.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa setiap karya buatan manusia tidak akan pernah luput dari kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu mengharapkan kepada pembaca kiranya dapat memberi sumbangan pemikiran demi kesempurnaan dan pembaharuan tugas akhir ini.

Akhirnya semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan berkat dan karunia-Nya kepada kita dan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Gowa, 17 Desember 2023

Penulis

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur merupakan bagian dari pembangunan nasional dan dapat menjadi pendorong pertumbuhan ekonomi, baik lokal, regional, maupun nasional. Keberhasilan pembangunan tersebut merupakan salah satu faktor penting dalam menghasilkan perekonomian yang lebih baik, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan berperan dalam menciptakan pembangunan berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memungkinkan generasi sekarang memenuhi kebutuhannya sekaligus mendukung generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya (WCED, 1987) definisi ini sebagian besar digunakan untuk mengetahui kerangka konseptualnya pembangunan berkelanjutan (Abrahams, 2017).

Dalam praktiknya saat ini, pembangunan berkelanjutan adalah hal yang penting diperkenalkan secara luas tidak hanya mencakup faktor ekonomi, sosial dan lingkungan (Stead and Stead, 2014; Shurrab et al., 2019) untuk kepentingan pembangunan manusia (Byrch et al., 2007) dan dalam rangka meningkatkan kualitas hidup manusia, tetapi juga dalam kaitannya dengan kebijakan yang berkelanjutan pembangunan di bidang pemberdayaan budaya (Froner, 2017), prinsip berkelanjutan pembangunan dalam peraturan perencanaan tata ruang (Klimas dan Lideika, 2018) dan rekayasa strategi pendidikan untuk berkomitmen terhadap pembangunan pembangunan berkelanjutan (Takala dan Korhonen-Yrtjanheikki, 2019). Sedangkan konsep pembangunan berkelanjutan yaitu didukung oleh kesiapan infrastruktur berkelanjutan, dibangun dengan konsep berkelanjutan konstruksi, masih belum dikenal di industri konstruksi Indonesia.

Oleh karena itu, konstruksi berkelanjutan adalah cara untuk memastikan bahwa semua kegiatan konstruksi dilakukan secara berkelanjutan, mulai dari tahap perencanaan hingga penyelesaian, serta

mempertimbangkan faktor ekonomi dan sosial serta dampak lingkungan (Ismail et al., 2017), karena industri konstruksi mempunyai pengaruh langsung terhadap masyarakat, maka lingkungan dan ekonomi (Agyekum-Mensah et al., 2012; Xia et al., 2015, 2016; Aghimien et al., 2019) dan memiliki dampak keberlanjutan yang paling besar dibandingkan dengan yang lain sektor industri. Bahkan lebih dari itu, Oke et al, 2017 telah menyatakan bahwa konstruksi industri memainkan peran penting dalam melestarikan lingkungan adat melalui penggunaan sumber daya, pemanfaatan aset dan penggunaan air dan industri secara signifikan berkontribusi dalam meningkatkan kualitas hidup manusia (Shurrab et al., 2019). Di Indonesia, dimana sektor konstruksi menjadi salah satu indikator unggulan nasional pertumbuhan ekonomi, konstruksi berkelanjutan sangat memerlukan implementasi. Ada sebuah Peraturan Dasar Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No. 09/PRT/M/ 2021 berkaitan dengan pedoman penyelenggaraan penerapan konstruksi berkelanjutan pada pelaksanaan proyek infrastruktur, untuk memberikan arah pembangunan berkelanjutan implementasi yang menciptakan infrastruktur berkelanjutan, yang pada akhirnya akan berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan. Namun masih terdapat kesenjangan antara peraturan dan peraturannya pelaksanaan dalam proyek pembangunan infrastruktur. Sementara itu, pelaksanaan prinsip-prinsip konstruksi berkelanjutan telah menyebar di negara-negara tetangga, seperti di Malaysia (Abd Hamid dan Kamar, 2012) dan dipromosikan di negara berkembang lainnya, khususnya di Sri Lanka (Athapaththu dan Karunasena, 2018) dan Nigeria dan Selatan Afrika (Aghimien dkk., 2019). Industri konstruksi Malaysia sangat menghargai praktik manufaktur di luar lokasi (misalnya dampak lingkungan dan limbah konstruksi manajemen) untuk berkontribusi pada konstruksi berkelanjutan (Abd Hamid dan Kamar, 2012), Sri Lanka berfokus pada kebijakan, sumber daya dan pendidikan untuk keberhasilan adopsi keberlanjutan dalam konstruksinya (Athapaththu dan Karunasena, 2018), dan Nigeria dan Afrika Selatan telah mempertimbangkan kesadaran untuk menggunakan bahan konstruksi berkelanjutan (Aghimien dkk., 2019). Oleh

karena itu, makalah ini bertujuan untuk mengevaluasi cara penerapannya prinsip berkelanjutan dalam pelaksanaan proyek infrastruktur di Indonesia pada umumnya penyedia jasa konstruksi dan mitranya. Evaluasi meliputi seleksi penyedia layanan, penerapan konstruksi berkelanjutan dan kendala terhadapnya penerapan konstruksi berkelanjutan. Informasi baru diberikan berdasarkan diskusi tentang kesenjangan yang ada antara prinsip-prinsip konstruksi berkelanjutan dan prinsip-prinsipnya penerapan praktisnya di Indonesia dibandingkan dengan negara-negara terkait lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan penelitian mengenai “**Analisis elemen-elemen dan penerapan konstruksi berkelanjutan bangunan Gedung bertingkat pada tahap pelaksanaan**” Penelitian ini akan bermanfaat untuk melakukan asesmen dan melaksanakan sebuah prinsip konstruksi berkelanjutan di proyek bangunan Gedung bertingkat di tahapan Pelaksanaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana cara menghitung capaian pengukuran penerapan konstruksi berkelanjutan pada proyek konstruksi gedung bertingkat pada tahap pelaksanaan?
2. Apa saja penyebab faktor yang menjadi kendala penerapan konstruksi berkelanjutan pada proyek konstruksi gedung bertingkat pada tahap pelaksanaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dalam penelitian ini antara lain :

1. Menganalisis cara menghitung capaian pengukuran penerapan konstruksi berkelanjutan pada proyek konstruksi gedung bertingkat pada tahap pelaksanaan,
2. Menganalisis penyebab faktor yang menjadi kendala penerapan konstruksi berkelanjutan pada proyek konstruksi gedung bertingkat pada tahap pelaksanaan

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dalam penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui cara melaksanakan asesmen/penilaian konstruksi berkelanjutan pada proyek konstruksi gedung bertingkat pada tahap pelaksanaan.
2. Menganalisis penyebab faktor yang menjadi kendala penerapan konstruksi berkelanjutan pada proyek konstruksi gedung bertingkat pada tahap pelaksanaan

1.5 Ruang Lingkup

1. Jenis proyek konstruksi yaitu proyek gedung bertingkat yang ada di kota Makassar
2. Pelaksanaan Penelitian dibatasi oleh lingkup gedung fasilitas Pendidikan, Kesehatan, dan Pelayanan
3. Identifikasi serta penilaian konstruksi berkelanjutan berdasarkan perspektif penyedia jasa di sebuah proyek konstruksi, yakni melalui kontraktor dan konsultan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara sistematis tulisan ini disusun dalam lima bab, yaitu: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil Penelitian dan Pembahasan, serta Penutup. Berikut ini secara garis besar mengenai kandungan dari setiap bab tersebut di atas :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan materi yang terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah/ruang lingkup, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang menggambarkan secara garis besar mengenai materi yang ditulis dan dibahas pada bab-bab berikutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan teori-teori dan penelitian terdahulu yang digunakan sebagai landasan atau acuan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan tahapan, persiapan alat dan bahan, metode berdasarkan standar penelitian serta uraian mengenai pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil-hasil penelitian terhadap resiko keselamatan konstruksi pada proyek gedung dengan kontrak rancang-bangun di Indonesia.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan dari analisa hasil yang diperoleh saat pengujian yang disertai dengan saran-saran yang diusulkan

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

2.1.1 Definisi Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu manusia, *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (*uang*), *information* (informasi), dan *time* (waktu).

Menurut (Dimiyati, 2014), beberapa aspek yang perlu diperhatikan untuk memahami arti proyek, yaitu sebagai berikut:

- a. Tujuan: proyek adalah aktivitas yang berlangsung dalam kurun waktu tertentu dengan hasil akhir tertentu.
- b. Kompleksitas: proyek biasanya melibatkan beberapa fungsi organisasi, karena diperlukan bermacam-macam keterampilan dan bakat dari berbagai disiplin dalam menyelesaikan pekerjaan dalam proyek.
- c. Keunikan: suatu proyek adalah pekerjaan yang sekali terjadi, tidak pernah terulang dengan persis sama.
- d. Tidak permanen: proyek merupakan aktivitas temporer. Organisasi sementara dibentuk untuk mengelola personalia, material, dan fasilitas untuk mencapai tujuan tertentu, biasanya dalam jadwal tertentu, dan sekali tujuan tercapai, organisasi akan dibubarkan dan dibentuk organisasi baru untuk mencapai tujuan lain lagi.
- e. Ketidakbiasaan: proyek biasanya menggunakan teknologi baru dan memiliki elemen yang tidak pasti dan berisiko.
- f. Siklus hidup: proyek adalah proses bekerja untuk mencapai

tujuan, selama proses proyek akan melewati beberapa fase yang disebut siklus hidup proyek

2.1.2 Jenis Proyek Konstruksi

Jenis-jenis proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok yaitu:

1. Bangunan gedung meliputi rumah, kantor, hotel, restoran, pabrik dan lain-lain. Ciri-ciri dari kelompok bangunan ini menurut (Ervianto, 2009) adalah sebagai berikut:
 - a. Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal
 - b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relative sempit dan kondisi pondasi umumnya sudah diketahui
 - c. Manajemen dibutuhkan, terutama untuk progesing pekerjaan
2. Bangunan sipil meliputi bangunan air, transportasi, jembatan dan infrastruktur lainnya. Ciri-ciri dari kelompok bangunan ini adalah sebagai berikut:
 - a. Proyek konstruksi dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia
 - b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang kondisi pondasi sangat berbeda satu sama lain dalam suatu proyek
 - c. Manajemen dibutuhkan untuk memecahkan masalah

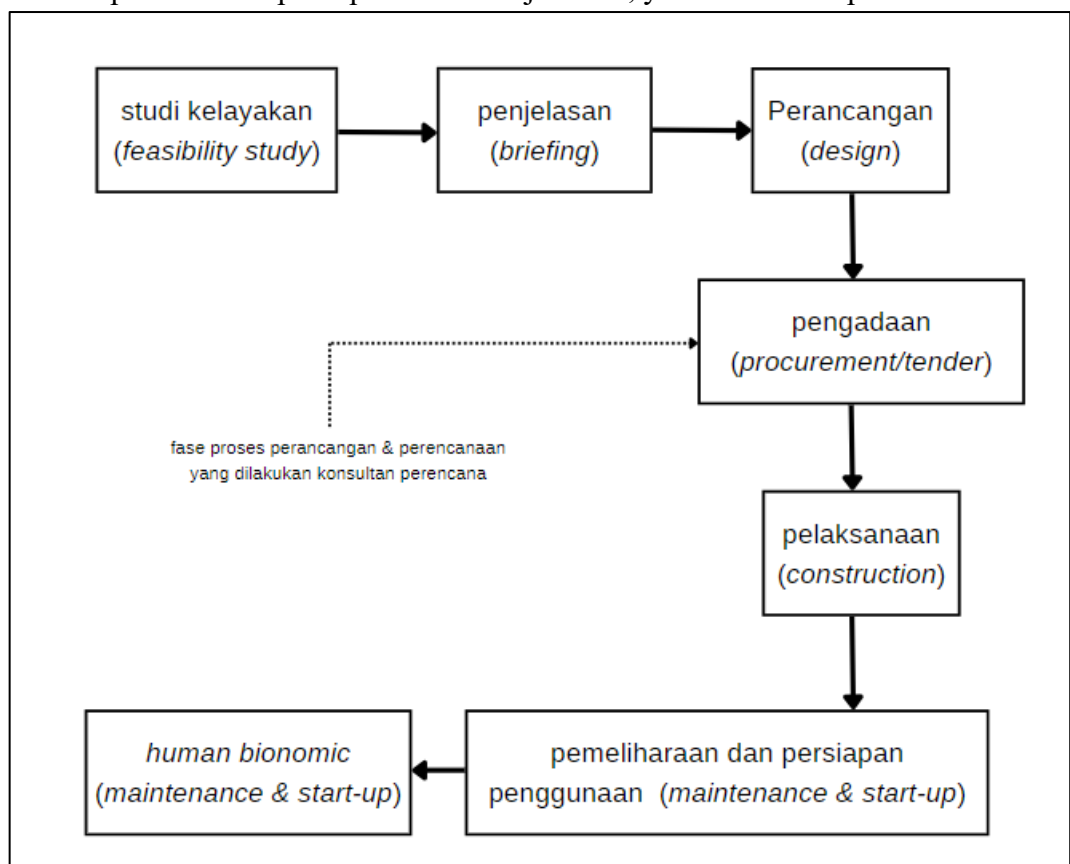
2.1.3 Tahapan Proyek Konstruksi

Pekerjaan proyek konstruksi dimulai dengan tahap awal proyek yaitu tahap perencanaan dan perancangan, kemudian dilanjutkan dengan tahap konstruksi yaitu tahap pelaksanaan pembangunan fisik, berikutnya adalah tahap operasional atau tahap penggunaan dan pemeliharaan. Pihak-pihak yang terlibat dalam suatu proyek konstruksi dari tahap awal proyek (tahap perencanaan dan

perancangan) hingga masa konstruksi (pelaksanaan pembangunan fisik) ada tiga pihak yaitu:

- a. Pemilik proyek (owner)
- b. Pihak perencana (designer)
- c. Pihak kontraktor (aannemer), (Ervianto, 2005)

Pihak/badan yang disebut konsultan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu konsultan perencana dan konsultan pengawas. Konsultan perencana dapat dipisahkan menjadi dua, yaitu konsultan perencana



dan konsultan pengawas (Manajemen Konstruksi). Berikut ini adalah bagan Tahap Kegiatan dalam Proyek Konstruksi: (Ervianto, 2005)

Gambar 1. Tahapan Proyek Konstruksi

2.2 Bangunan Gedung

Berbagai regulasi mengatur mengenai bangunan gedung salah satunya adalah UU No. 28 Tahun 2002 dan PP No. 16 Tahun 2021. Menurut UU No. 28 Tahun 2002, bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. Bangunan gedung diselenggarakan berlandaskan asas kemanfaatan, keselamatan, keseimbangan, serta keserasian bangunan gedung dengan lingkungannya.

Penyelenggaraan bangunan gedung adalah kegiatan pembangunan yang meliputi proses perencanaan teknis dan pelaksanaan konstruksi, serta kegiatan pemanfaatan, pelestarian, dan pembongkaran. Fungsi bangunan gedung meliputi fungsi hunian, keagamaan, usaha, sosial dan budaya, serta fungsi khusus.

Menurut PP No. 16 Tahun 2021, bangunan gedung dapat diklasifikasikan berdasarkan:

1. Tingkat kompleksitas, Klasifikasi berdasarkan tingkat kompleksitas meliputi bangunan gedung sederhana, bangunan gedung tidak sederhana, dan bangunan gedung khusus.
2. Tingkat permanensi, Klasifikasi berdasarkan tingkat permanensi meliputi bangunan gedung permanen dan bangunan gedung nonpermanen.
3. Tingkat risiko bahaya kebakaran, Klasifikasi berdasarkan tingkat risiko bahaya kebakaran meliputi bangunan gedung tingkat risiko kebakaran tinggi, tingkat risiko kebakaran sedang, dan tingkat risiko kebakaran rendah.
4. Lokasi, Klasifikasi berdasarkan lokasi meliputi bangunan gedung di lokasi padat, bangunan gedung di lokasi sedang, dan bangunan gedung di lokasi renggang.

5. Ketinggian bangunan Gedung, Klasifikasi berdasarkan ketinggian bangunan gedung meliputi:
 - a. Bangunan super tinggi adalah bangunan gedung dengan jumlah lantai bangunan di atas 100 (seratus) lantai;
 - b. Bangunan pencakar langit adalah bangunan gedung dengan jumlah lantai bangunan 40 (empat puluh) hingga 100 (seratus) lantai;
 - c. Bangunan bertingkat tinggi adalah bangunan gedung dengan jumlah lantai bangunan lebih dari 8 (delapan) lantai;
 - d. Bangunan bertingkat sedang adalah bangunan gedung dengan jumlah lantai bangunan 5 (lima) hingga 8 (delapan) lantai;
 - e. Bangunan bertingkat rendah adalah bangunan gedung dengan jumlah lantai bangunan sampai dengan 4 (empat) lantai.
6. Kepemilikan bangunan gedung. Klasifikasi berdasarkan kepemilikan meliputi bangunan gedung negara (BGN) dan bangunan gedung selain milik negara.
7. Kelas bangunan. Klasifikasi berdasarkan kelas bangunan meliputi bangunan gedung kelas 1, bangunan gedung kelas 2, bangunan gedung kelas 3, bangunan gedung kelas 4, bangunan gedung kelas 5, bangunan gedung kelas 6, bangunan gedung kelas 7, bangunan gedung kelas 8, bangunan gedung kelas 9, dan bangunan gedung kelas 10.

2.2.1 Gedung Fasilitas Pendidikan

Wahyuningrum (2004:4), menyatakan bahwa fasilitas adalah “segala sesuatu yang dapat mempermudah dan melancarkan pelaksanaan tata usaha”. Fasilitas pendidikan artinya segala sesuatu (alat dan barang) yang memfasilitasi (memberikan kemudahan) dalam menyelenggarakan kegiatan pendidikan. “Sarana pendidikan sebagai segala macam alat yang digunakan secara langsung dalam proses pendidikan sedangkan prasarana pendidikan adalah macam alat yang tidak secara langsung digunakan dalam proses pendidikan”. Fasilitas adalah sarana dan prasarana yang harus tersedia untuk melancarkan kegiatan pendidikan di sekolah. Sarana adalah semua perangkat peralatan, bahan, dan perabot yang secara langsung digunakan untuk proses pendidikan di sekolah, meliputi gedung, ruang belajar/kelas, media belajar, meja dan kursi. Sedangkan prasarana adalah fasilitas

yang secara tidak langsung menunjang jalannya proses pendidikan, meliputi halaman sekolah, taman sekolah, dan jalan menuju sekolah (Sopiatin, 2010:73)

Sarana pendidikan merupakan sarana penunjang bagi proses belajar mengajar. Menurut tim pedoman pembukuan media pendidikan (Depdikbud) yang dimaksud dengan sarana pendidikan adalah semua fasilitas yang diperlukan dalam proses belajar mengajar, baik yang bergerak maupun yang tidak bergerak agar pencapaian tujuan pendidikan dapat berjalan dengan lancar, teratur, efektif dan efisien. Lebih luas fasilitas dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat memudahkan dan melancarkan pelaksanaan suatu usaha ini dapat berupa benda atau uang. Jadi dalam hal ini sarana fasilitas dapat disamakan dengan sarana (Arikunto, 2008:273-374).

Berdasarkan penjelasan diatas, fasilitas belajar adalah sarana dan prasarana yang memperlancar jalannya proses belajar mengajar siswa agar tujuan pendidikan dapat berjalan dengan lancar, teratur, efektif dan efisien.

2.2.2 Gedung Fasilitas Kesehatan

Rumah sakit adalah bagian integral dari keseluruhan sistem pelayanan kesehatan. Departemen Kesehatan RI telah menggariskan bahwa rumah sakit umum mempunyai tugas melaksanakan upaya kesehatan secara berdaya guna dan berhasil dengan mengupayakan penyembuhan dan pemulihan yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan (Aditama,2000).

Menurut peraturan Menkes RI Nomor 1045/Menkes/Per/XI/2006, rumah sakit didefinisikan sebagai suatu fasilitas pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan rawat inap dan rawat jalan yang memberikan pelayanan kesehatan jangka pendek dan jangka panjang yang terdiri dari observasi,diagnostik,terapeutik dan rehabilitative untuk orang-orang yang menderita sakit,cidera dan melahirkan. Definisi ini berbeda dengan definisi yang diusung oleh Kep Menkes Nomor 582/Menkes/SK/VI/1997 yang menyebutkan rumah sakit sebagai sarana kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara merata dengan mengutamakan upaya penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan dan pencegahan penyakit dalam suatu tahanan rujukan serta dapat dimanfaatkan untuk pendidikan tenaga dan penelitian.

Dalam Permenkes 1045 tahun 2006 disebutkan bahwa rumah sakit merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Departemen Kesehatan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jendral Bina Pelayanan Medik. Untuk Rumah Sakit Daerah keberadaannya tidak terlepas dari penyerahan sebagian urusan pemerintahan dalam bidang kesehatan kepada daerah yang diatur melalui PP No.7 tahun 1987 khususnya pasal 3 “kepada daerah diserahkan urusan pelayanan kesehatan dasar dan upaya pelayanan kesehatan rujukan”.Sebagai konsekuensi dari urusan yang diserahkan tersebut maka daerah mendirikan dan berkewajiban memelihara sarana kesehatan sebagai tempat penyelenggaraan urusan upaya kesehatan yang telah diserahkan.Termasuk didalam sarana yang dimaksud adalah RSU Kelas B,C dan D.

Rumah sakit umum mempunyai misi memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu dan terjangkau oleh masyarakat dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Menurut Per Menkes 1590 tahun 1988,rumah sakit bertugas untuk melaksanakan pelayanan kesehatan dengan mengutamakan kegiatan penyembuhan penderita dan pemulihan keadaan cacat badan dan niwa yang dilaksanakan secara terpadu dengan upaya peningkatan (promotif) dan pencegahan (preventif) serta melaksanakan upaya rujukan.Tugas ini direvisi oleh keputusan Menteri Kesehatan Nomor 983/Menkes/SK/XI/1992 tentang Pedoman Organisasi Rumah Sakit Umum,dimana rumah sakit mempunyai tugas melaksanakan upaya kesehatan secara berdayaguna dan berhasilguna dengan mengutamakan upaya penyembuhan dan pemulihan yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan. Dengan adanya Per Menkes 1045/Menkes/Per/XI/2006 tentang Pedoman Organisasi Rumah Sakit di Lingkungan Departemen Kesehatan,maka keputusan Menteri Kesehatan Nomor 983/Menkes/SK/XI/1992 tentang Pedoman Organisasi RS dinyatakan tidak berlaku. Berdasarkan Peraturan Menkes 1045 tahun 2006 disebutkan bahwa RS mempunyai tugas melaksanakan pelayanan kesehatan paripurna,pendidikan,dan pelatihan.Rumah sakit juga dapat bertugas untuk melaksanakan penelitian,pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan berdasarkan kemampuan pelayanan kesehatan dan kapasitas sumber daya organisasi yang dimiliki. Rumah sakit juga mempunyai fungsi sosial yang

mencerminkan upaya pelayanan medik dengan mempertimbangkan imbalan jasa yang dapat dijangkau oleh masyarakat dan menyediakan sebagian dari fasilitas pelayanan rawat inap untuk orang yang kurang atau tidak mampu membayar sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Permenkes RI Nomor 920/Men.Kes/Per/XII/86).

2.2.3 Gedung Fasilitas Pelayanan

Berdasarkan Pasal 5 Ayat (4) Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung bahwa: Bangunan gedung fungsi usaha sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi bangunan gedung untuk perkantoran, perdagangan, perindustrian, perhotelan, wisata dan rekreasi, terminal, dan penyimpanan.

Dalam penjelasannya dikemukakan, bahwa: Lingkup bangunan gedung fungsi usaha adalah:

- a. perkantoran, termasuk kantor yang disewakan;
- b. perdagangan, seperti warung, toko, pasar, dan mal;
- c. perindustrian, seperti pabrik, laboratorium, dan perbengkelan;
- d. perhotelan, seperti wisma, losmen, hostel, motel, dan hotel;
- e. wisata dan rekreasi, seperti gedung pertemuan, olah raga, anjungan, bioskop, dan gedung pertunjukan;
- f. terminal, seperti terminal angkutan darat, stasiun kereta api, bandara, dan pelabuhan laut;
- g. penyimpanan, seperti gudang, tempat pendinginan, dan gedung parkir.

Selanjutnya, pada Pasal 4 Ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, bahwa: Fungsi usaha sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) mempunyai fungsi utama sebagai tempat melakukan kegiatan usaha yang meliputi bangunan gedung perkantoran, perdagangan, perindustrian, perhotelan, wisata dan rekreasi, terminal, dan bangunan gedung tempat penyimpanan.

2.3 Konstruksi Berkelanjutan

2.3.1 Konsep Konstruksi Berkelanjutan

Menurut Permen PUPR No 9 Tahun 2021 tentang pedoman penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan adalah sebuah pendekatan dalam melaksanakan rangkaian kegiatan yang diperlukan untuk menciptakan suatu fasilitas fisik yang memenuhi tujuan ekonomi, sosial, dan lingkungan pada saat ini dan pada masa yang akan datang.

Menurut UNEP (*United Nations Environment Programme*), konstruksi berkelanjutan (*sustainable construction*) adalah industri konstruksi untuk berkembang mencapai kualitas Pembangunan berkelanjutan, dengan memperhitungkan pelestarian lingkungan, sosial-ekonomi dan budaya, manajemen konstruksi, material, kualitas operasional bangunan, konsumsi energi dan sumber daya alam. Konstruksi berkelanjutan membutuhkan pemikiran yang mendalam, dibutuhkan sinergi antara berbagai metode dan pendekatan dengan eksplorasi teknologi engineering, perencanaan dan berbagai strategi yang mengutamakan kesejahteraan Masyarakat dan lingkungan.

Pengembangan konsep pembangunan yang berkelanjutan perlu mempertimbangkan kebutuhan yang wajar secara sosial dan kultural, menyebarkan nilai-nilai yang menciptakan standar konsumsi yang berbeda dalam batas kemampuan lingkungan, serta secara wajar semua orang mampu mencita-citkannya. Namun demikian ada kecenderungan bahwa pemenuhan kebutuhan tersebut akan tergantung pada kebutuhan dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi ataupun kebutuhan produksi pada skala maksimum. Pembangunan berkelanjutan jelas mensyaratkan pertumbuhan ekonomi ditempat yang kebutuhan utamanya belum bisa konsisten dengan pertumbuhan ekonomi, asalkan isi pertumbuhan mencerminkan prinsip-prinsip keberlanjutan. Akan tetapi kenyataannya aktivitas produksi yang tinggi dapat saja terjadi bersamaan dengan kemelaratan yang tersebar luas. Kondisi ini dapat membahayakan lingkungan. Jadi pembangunan berkelanjutan mensyaratkan masyarakat terpenuhi kebutuhan dengan cara meningkatkan potensi produksi mereka dan sekaligus menjamin kesempatan yang sama semua orang. (Rahadian, 2016)

Pembangunan berkelanjutan (Emil Salim,1990) bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi manusia. Pembangunan yang berkelanjutan pada hekekatnya ditujukan untuk mencari pemerataan pembangunan antar generasi pada masa kini maupun masa mendatang. Menurut KLH (1990) pembangunan (yang pada dasarnya lebih berorientasi ekonomi) dapat diukur keberlanjutannya berdasarkan tiga kriteria yaitu :

- (1) Tidak ada pemborosan penggunaan sumber daya alam atau depletion of natural resources;
- (2) Tidak ada polusi dan dampak lingkungan lainnya;
- (3) Kegiatannya harus dapat meningkatkan useable resources ataupun replaceable resource.

2.3.2 Prinsip Konstruksi Berkelanjutan

Memang diakui bahwa konsep keberlanjutan merupakan konsep yang sederhana namun kompleks, sehingga pengertian keberlanjutanpun sangat multidimensi dan multi-interpretasi. Menurut Heal, (Fauzi,2004). Konsep keberlanjutan ini paling tidak mengandung dua dimensi : Pertama adalah dimensi waktu karena keberlanjutan tidak lain menyangkut apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Kedua adalah dimensi interaksi antara sistem ekonomi dan sistem sumber daya alam dan lingkungan. Pezzey (1992) melihat aspek keberlanjutan dari sisi yang berbeda. Dia melihat bahwa keberlanjutan memiliki pengertian statik dan dinamik. Keberlanjutan dari sisi statik diartikan sebagai pemanfaatan sumber daya alam terbarukan dengan laju teknologi yang konstan, sementara keberlanjutan dari sisi dinamik diartikan sebagai pemanfaatan sumber daya alam yang tidak terbarukan dengan tingkat teknologi yang terus berubah.

Karena adanya multidimensi dan multi-interpretasi ini, maka para ahli sepakat untuk sementara mengadopsi pengertian yang telah disepakati oleh komisi Brundtland yang menyatakan bahwa “Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka.”

Ada dua hal yang secara implisit menjadi perhatian dalam konsep brunland tersebut. Pertama, menyangkut pentingnya memperhatikan kendala sumber daya

alam dan lingkungan terhadap pola pembangunan dan konsumsi. Kedua, menyangkut perhatian pada kesejahteraan (well-being) generasi mendatang. Heal (1998) menyatakan bahwa asumsi keberlanjutan paling tidak terletak pada tiga aksioma dasar; (1) Perlakuan masa kini dan masa mendatang yang menempatkan nilai positif dalam jangka panjang; (2) Menyadari bahwa aset lingkungan memberikan kontribusi terhadap economic wellbeing; (3) Mengetahui kendala akibat implikasi yang timbul pada aset lingkungan.

Konsep ini dirasakan masih sangat normatif sehingga aspek operasional dari konsep keberlanjutan ini pun banyak mengalami kendala. Perman et al., (1997) mencoba mengelaborasi lebih lanjut konsep keberlanjutan ini dengan mengajukan 5 lima alternatif pengertian: (1). Suatu kondisi dikatakan berkelanjutan (sustainable) jika utilitas yang diperoleh masyarakat tidak berkurang sepanjang waktu dan konsumsi tidak menurun sepanjang waktu (non-declining consumption), (2) keberlanjutan adalah kondisi dimana sumber daya alam dikelola sedemikian rupa untuk memelihara kesempatan produksi dimasa mendatang, (3) keberlanjutan adalah kondisi dimana sumber daya alam (natural capital stock) tidak berkurang sepanjang waktu (nondeclining), (4) keberlanjutan adalah kondisi dimana sumber daya alam dikelola untuk mempertahankan produksi jasa sumber daya alam, dan (5) keberlanjutan adalah adanya kondisi keseimbangan dan daya tahan (resilience) ekosistem terpenuhi.

Senada dengan pemahaman diatas, Daly (1990) menambahkan beberapa aspek mengenai definisi operasional pembangunan berkelanjutan, antara lain:

- Untuk sumber daya alam yang terbarukan : laju pemanenan harus sama dengan laju regenerasi (produksi lestari).
- Untuk masalah lingkungan : laju pembuangan limbah harus setara dengan kapasitas asimilasi lingkungan.
- Sumber energi yang tidak terbarukan harus dieksploitasi secara quasisustainable, yakni mengurangi laju deplesi dengan cara menciptakan energi substitusi.

Selain definisi operasional diatas, Haris (2000) melihat bahwa konsep keberlanjutan dapat diperinci menjadi tiga aspek pemahaman, (1) keberlanjutan ekonomi yang

diartikan sebagai pembangunan yang mampu menghasilkan barang dan jasa secara kontinu untuk memelihara keberlanjutan pemerintahan dan menghindari terjadinya ketidakseimbangan sektoral yang dapat merusak produksi pertanian dan industri. (2) Keberlanjutan lingkungan: Sistem keberlanjutan secara lingkungan harus mampu memelihara sumber daya yang stabil, menghindari eksploitasi sumber daya alam dan fungsi penyerapan lingkungan. Konsep ini juga menyangkut pemeliharaan keanekaragaman hayati, stabilitas ruang udara, dan fungsi ekosistem lainnya yang tidak termasuk kategori sumber-sumber ekonomi. (3). Keberlanjutan sosial, keberlanjutan secara sosial diartikan sebagai sistem yang mampu mencapai kesetaraan, penyediaan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender, dan akuntabilitas politik.