

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN BENDUNG GERGAJI
WAY BIHA-KABUPATEN PESISIR BARAT
(Tesis)**

Oleh :

SARWONO SANJAYA



**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG**

ABSTRAK

STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN BENDUNG GERGAJI

WAY BIHA – KABUPATEN PESISIR BARAT

Oleh :

Sarwono Sanjaya

Lampung adalah salah satu daerah yang memiliki hasil pertanian padi lebih banyak daripada jumlah konsumsi daerah Lampung sendiri. Oleh karena itu Lampung menjadi salah satu daerah lumbung padi nasional. Bendung Way Biha adalah salah satu infrastruktur penunjang pertanian dan bidang bidang lainnya. Bendung Way Biha berfungsi sebagai sarana untuk mengatur dan mengalirkan pasokan air. Baik sebagai air baku, sebagai penyedia air irigasi dan juga kepentingan kepentingan lain di daerah sekitar. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi studi kelayakan bendung Way Biha dari aspek ekonomi dan menganalisis besaran nilai kelayakan ekoomi bendung Way Biha. Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah analisis ekonomi teknik. Hasil dari analisis ini Dari hasil analisis ekonomi teknik yang telah dilakukan dihasilkan niai *NPV* adalah 21.432.612.389 dan 159.718.421.440, untuk nilai *IRR* berada pada nilai 15 – 17% , niai *BCR* untuk analisis ini adalah 10 Kesimpulan dari penelitian ini adalah dinyatakan dari nilai $NPV > 0$ Payback period pada tahun e 5 nilai $IRR > 13\%$ dan $BCR > 1$ dan memenuhi nila kelayakan ecara ekonomi

Kata kunci : Kelayakan, Way Biha, Npv, BCR, IRR, PP

Abstract

FEASIBILITY STUDY FOR THE CONSTRUCTION OF A SAW WEIR

WAY BIHA – KABUPATEN PESISIR BARAT

Oleh :

Sarwono Sanjaya

Lampung is one of agricultural area. Lampung has more rice yields than amount of rice consumption in Lampung region itself. Lampung is one of national rice granary areas. Way Biha weir is one of supporting infrastructure for agriculture, Way Biha Functions as means to regulate and distributes water supplies for daily use and irrigation. Purpose of this research is to evaluate the feasibility study way biha weir project from economical aspect, and to analyze the economical value of Way Biha Weir. The Method used in this analysis is economic technical analysis. The result from this analysis are NPV values is 21,432,612,389 and 159,718,421,440, for the IRR value is at a value of 15-17%, the BCR value for this analysis is 10. $NPV > 0$ Payback period in the 5th year the IRR value is $> 13\%$ and $BCR > 1$. Conclusion of this research are stated from values $NPV > 0$, Payback Period is on 5th year, $IRR > 13\%$ and $BCR > 1$ this result meets the economic feasibility value

Keywords: Feasibility, Way Biha, NPV, BCR, IRR, PP

**STUDI KELAYAKAN
PEMBANGUNAN BENDUNG GERGAJI
WAY BIHA - KABUPATEN PESISIR BARAT**

**Oleh :
SARWONO SANJAYA**

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER TEKNIK**

Pada

**Magister Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**

Judul Tesis : **STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN
BENDUNG GERGAJI WAY BIHA-
KABUPATEN PESISIR BARAT**

Nama Mahasiswa : **Sarwono Sanjaya**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1825011010

Program Studi : Magister Teknik Sipil

Fakultas : Teknik



Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Dyah Indriana K., S.T., M.Sc.
NIP 19691219 199512 2 001

Dr. Ir. Endro P. Wahono, S.T., M.Sc.
NIP 19700129 199512 1 001

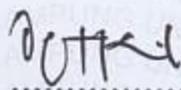
2. Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil

Dr. Ir. Endro P. Wahono, S.T., M.Sc.
NIP 19700129 199512 1 001

MENGESAHKAN

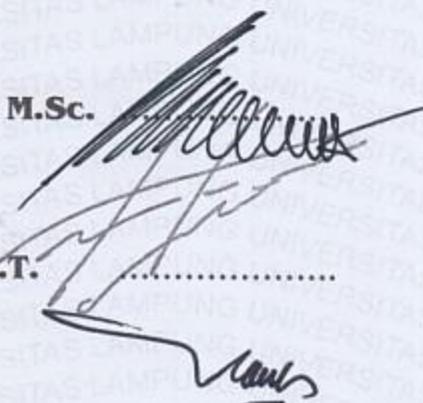
1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Dyah Indriana K., S.T., M.Sc.**

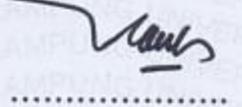

.....

Sekretaris : **Dr. Ir. Endro P. Wahono, S.T., M.Sc.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. H. Ahmad Herizon, S.T., M.T.**

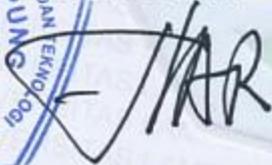

.....

: **Dr. Bambang Utoyo, S.Si., M.Si.**


.....



2. Dekan Fakultas Teknik

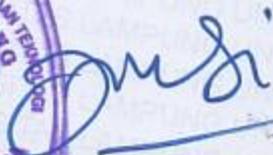


Prof. Ir. Suharno, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
NIP 19620717 198703 1 002



3. Direktur Program Pascasarjana





Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T.
NIP 19710415 199803 1 005

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis : **5 Juni 2021**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “Studi Kelayakan Pembangunan Bendung Gergaji Way Biha-Kabupaten Pesisir Barat” adalah karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penus lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Juni 2021

Pembuat Pernyataan



Sarwono Sanjaya.

NPM. 1825011010

RIWAYAT HIDUP



Sarwono Sanjaya di lahirkan di Tanjung Karang, Tanggal 22 Juni 1964 Penulis merupakan anak pertama dari delapan bersaudara pasangan Bapak Sagioren Haryanto (alm) dan Ibu Rubiyati.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Sejahtera IV Kedaton Kotamadya Tanjungkarang – Teluk Betung lulus tahun 1976 .

Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Budi Mulya Kecamatan Kedaton ,Kotamadya Tanjungkarang – Teluk Betung lulus pada tahun 1981. Sekolah Teknik Menengah (STM) Jurusan Bangunan Gedung di STM Subsidi ,Kecamatan Kedaton Kotamaya Bandar Lampung lulus tahun 1983 . Diploma III (D3) Di Akademi Teknologi Pembangunan (ATP) Tanjungkarang Jurusan Teknik Sipil lulus tahun 1990 . Strata I (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Saburai Bandar Lampung lulus tahun 2007 .

Penulis melanjutkan studi di Magister Teknik Sipil Universitas Lampung tahun 2018.

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil alamin, segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tesis dengan judul “**Studi Kelayakan Pembangunan Bendung Way Biha – Kabupaten Pesisir Barat**” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Magister Teknik Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Karomani, M.Si, selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, ST., M.T. Selaku Direktur Pasca Sarjana Universitas Lampung;
3. Prof. Drs. Ir. Suharno, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung;
4. Dr. Ir. Endro P. Wahono, ST., M.Sc, selaku ketua Program Magister Teknik Sipil Universitas Lampung dan Juga Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan saran-saran untuk kesempurnaan tesis ini;
5. Dr. Dyah Indriana Kusumastuti, ST., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing I atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini;
6. Dr. H.Ahmad Herison, ST.,MT., selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini;

7. Dr. Bambang Utoyo, S.Si,M.Si, selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan sara-saran untuk kesempurnaan tesis ini;
8. Bapak dan Ibu Dosen Magister Teknik Sipil Universitas Lampung, atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan;
9. Ibu,istri dan anak-anak yang telah memberikan dukungan dan juga doa;
10. Teman-teman Magister Teknik Sipil Angkatan 2018 atas bantuan, dukungan dan motivasinya selama ini;
11. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Bandar Lampung, Juni 2021

Sarwono Sanjaya

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Bendung	5
B. Design Konstruksi Bendung	6
C. Komponen Penyusun Bendung	8
D. Kelebihan dan Kekurangan Bendung Pelimpah Gergaji	11
E. Siklus Hidup Proyek	12
F. Pengertian, Manfaat dan Umur Bendungan	16
G. Konsep Biaya	17
H. Nilai Waktu Terhadap Uang	20
I. Analisa Ekonomi Teknik	21
J. Penelitian Terkait	26
III. METODE PENELITIAN	
A. Umum	28
B. Sumber Data	28
C. Prosedur Penelitian	29
D. Lokasi Penelitian	32
E. Diagram Alir Penelitian	33
F. Analisis Hasil Penelitian	33

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Umum	34
B. Analisis Umur Bendungan	35
C. Analisis Biaya	35
D. Analisis Manfaat	37
E. Tingkat Keuntungan	50
F. Suku Bunga	50
G. Inflasi	52
H. Analisis Ekonomi Teknik	53

V. KESIMPULAN & SARAN

1. Kesimpulan	56
2. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu.....	26
2. Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Bendung Way Biha.....	36
3. Analisis Manfaat Sektor Air Baku.....	38
4. Hasil Pertanian Way Biha.....	38
5. Produktivitas pertanian tiap tahun.....	39
6. Biaya Produksi Padi.....	40
7. Rincian Biaya Wisata <i>Rappeling</i>	44
8. Rincian Biaya Wisata Agrowisata.....	45
9. Rincian Biaya Wisata <i>Jungle Tracking</i>	46
10. Rincian Biaya Wisata Air Terjun.....	47
11. Rincian Keuntungan Wisata Bendung Way Biha.....	47
12. Jumlah Pengunjung Wisata Way Biha.....	48
13. Total Manfaat Proyek Tahunan.....	48
14. Skenario Analisis Ekonomi Teknik.....	53
15. Hasil Analisis Ekonomi Teknik.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bendung Cerucuk Sederhana.....	7
2. Bendung Bronjong.....	7
3. Bendung Gergaji.....	8
4. Tahapan Kegiatan Suatu Proyek Pembangunan.....	15
5. Peta Lokasi Bendung Way Biha.....	32
6. Diagram Alir Penelitian.....	33
7. Rappelling Way Biha.....	43
8. Agrowisata Way Biha.....	44
9. <i>Jungle Tracking</i> Way Biha.....	45
10. Wisata Air Terjun Way Biha.....	46
11. Grafik Suku Bunga Tahunan.....	50
12. Grafik Suku Bunga Tahunan Pemodelan.....	51
13. Grafik Persentase Inflasi Tahunan.....	52
14. Grafik Persentase Inflasi Tahunan.....	52

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lampung adalah salah satu daerah yang memiliki hasil pertanian padi lebih banyak daripada jumlah konsumsi daerah Lampung sendiri. Oleh karena itu Lampung menjadi salah satu daerah lumbung padi nasional. Sehingga hasil pertanian daerah Lampung khususnya padi dinilai sangat penting bagi kebutuhan padi secara nasional. Dilihat dari pentingnya daerah Lampung sehingga dibutuhkan fasilitas penunjang daerah pertanian salah satunya adalah infrastruktur seperti Bendung dan irigasi.

Bendung adalah salah satu infrastruktur penunjang pertanian dan bidang bidang lainnya. Bendung berfungsi sebagai sarana untuk mengatur dan mengalirkan pasokan air. Baik sebagai air baku, sebagai penyedia air irigasi dan juga kepentingan kepentingan lain. Di Lampung Bendung dan sarana bangunan air sedang menjadi fokus pemerintah untuk memajukan pertanian. Akan tetapi proyek pembangunan infrastruktur harus melihat fungsi dan guna. Seringkali proyek tertentu tidak tepat guna dan juga tepat sasaran. Sehingga diperlukan studi untuk mengetahui kelayakan proyek secara ekonomi ataupun bidang - bidang lainnya.

Bangunan Utama Bendung merupakan bangunan air yang berfungsi sebagai prasarana utama pemasok air dari sungai ke jaringan irigasi layanan yang ada di sekitar bangunan Bendung tersebut. Keberadaan bangunan Bendung beserta bangunan pelengkap lainnya merupakan satu kesatuan yang utuh sebagai suatu sistem irigasi ditambah dengan jaringan irigasi dan bangunan pelengkap lainnya. Untuk pengembangan Daerah Potensial Kendali Sungai (DPKS) Biha telah dibangun Bangunan Utama Bendung Biha dan kelengkapannya serta Jaringan Irigasi. Dengan adanya Bangunan Utama dan jaringan irigasi ini telah dirasakan manfaatnya oleh masyarakat Biha dan sekitarnya dari tahun 1994 sampai dengan Nopember 2001 yaitu naiknya jumlah sawah yang ada dan juga hasil panen yang lebih baik. Serta kebutuhan air baku yang terpenuhi.

Bangunan Utama Bendung Biha dibangun di atas morfologi Sungai Biha tepatnya sekitar 5 km dari laut, dengan kondisi tanah dasar yang jelek (hasil penyelidikan Mekanika Tanah tahun 1992) serta dibangun di *coupure* (sudetan). Aliran Sungai Biha merupakan aliran dendritik, yang membawa material padat berupa kerikil, dan pasir. Kemiringan dasar sungai relatif kecil atau landai.

Sejak terjadinya musibah banjir yang terjadi pada sekitar bulan Nopember 2001, yang menyebabkan jebolnya/ambruknya pintu pembilas pada bagian kanan, kemudian pada kesempatan banjir berikutnya terjadi pada pembilas sebelah kiri. Sebenarnya upaya penanggulangan sudah dilakukan untuk mengantisipasi banjir yang lebih besar lagi, yaitu dengan pembentukan kisdam dan pengamanan bangunan pintu intake, tetapi pada periode banjir tanggal 18

Januari 2002, tubuh Bendung patah pada bagian tengah dan struktur Bendung juga amblas. Hal ini menyebabkan Bendung dan peralatan tidak dapat dimanfaatkan lagi.

Bangunan Utama Bendung Biha lama, bagi masyarakat merupakan salah satu tumpuan kehidupan, sebab dengan adanya Bendung tersebut masyarakat bisa mengusahakan lahan pertaniannya menjadi daerah persawahan yang potensial sebesar 8.745 ha. Bangunan Bendung Way Biha mengalami perubahan desain dari Bendung tetap menjadi Bendung gergaji. Sehingga dinilai adanya pula perubahan dalam kemampuan Bendung menyediakan air. Bendung Way Biha sebelum perubahan desain mengalami kerusakan sebelum Bendung memenuhi setengah umur rencana. Dan dari jumlah lahan potensial untuk sawah hanya memiliki sedikit perkembangan. Dengan beberapa faktor yang ada diatas dinilai pentingnya melakukan studi kelayakan untuk proyek Bendung Way Biha. Dan yang paling dasar dalam studi ini adalah dalam aspek ekonomi untuk melihat seberapa besar keuntungan yang didapat dalam investasi yang sudah dilakukan dalam project Bendung Way Biha untuk mengevaluasi layak atau tidaknya proyek Bendung Way Biha yang sudah dilaksanakan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan diatas didapatkan beberapa rumusan masalah yang menjadi pokok bahasan didalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah Bendung Way Biha merupakan proyek yang layak secara ekonomi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari studi kelayakan Bendung Way Biha Lampung Barat ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi studi kelayakan Bendung Way Biha dari aspek ekonomi .
2. Menganalisis besaran nilai kelayakan ekonomi Bendung Way Biha

D. Batasan Masalah

Untuk hasil yang baik dan memungkinkan ditetapkan beberapa batasan masalah untuk ruang lingkup penelitian ini. Sebagai berikut :

- 1 Penelitian dilakukan di Bendung Way Biha Kecamatan Pesisir Selatan
- 2 Studi kelayakan yang dilakukan hanya meninjau dari segi faktor ekonomi Bendung Way Biha
- 3 Analisis dilakukan sesuai dengan umur Bendung yang direncanakan dan juga nilai investasi serta nilai pemeliharaan yang telah direncanakan.
- 4 Kriteria penilaian investasi yang dihitung yaitu Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PP).

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberi tahapan Rinci dari kelayakan proyek infrastruktur Bendung Way Biha
2. Sebagai sarana pengetahuan dan acuan bagi berbagai pihak terkait

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Bendung

Bendung adalah sebuah konstruksi yang digunakan dalam menahan air. Konstruksi Bendung diletakkan melintang sehingga dapat menahan ataupun meninggikan muka air. Bendung punya banyak tipe yang digunakan sesuai dengan fungsi dan tipe konstruksinya . Berikut adalah beberapa jenis Bendung menurut (Sosrodarsono, 2008).

Menurut Fungsinya Bendung dibagi menjadi 3 jenis yaitu:

1. Bendung Pembagi Banjir

Dibangun di percabangan sungai yang dapat membantu dalam mengurangi debit banjir yang ada dan juga memisahkan debit rendah dan debit banjir sesuai dengan kapasitas yang ditentukan

2. Bendung Penahan Air Pasang

Bendung ini dibangun dibagian air sungai yang terpengaruh oleh pasang surut air laut, sehingga debit yang ada tetap dalam kondisi normal

3. Bendung Penyadap

Bendung ini digunakan untuk menyadap atau meninggikan muka air guna keperluan irigasi, pembangkit listrik, kebutuhan air baku dan lain lain.

Menurut Konstruksinya Bendung dibagi menjadi 3 jenis yaitu :

1. Bendung Tetap

Bendung ini berbentuk tetap dan tidak bisa mengatur tinggi dan debit air sungai yang ada

2. Bendung Gerak

Bendung ini dapat digunakan untuk mengatur tinggi dan dan debit air sungai tersebut dengan membuka pintu air yang ada di Bendung tersebut.

3. Bendung Kombinasi

Bendung ini adalah Bendung yang berfungsi ganda, dengan memiliki fungsi sebagai Bendung tetap dan Bendung gerak.

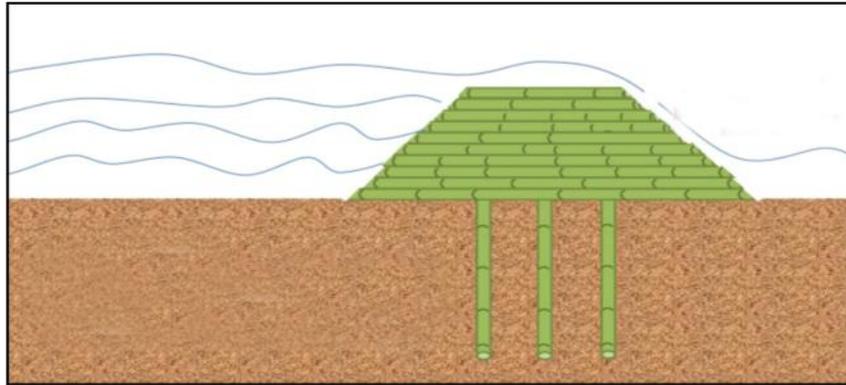
B. *Design* Konstruksi Bendung

Bendung memiliki banyak konstruksi bangunan yang digunakan. Dari banyak konstruksi penyusun Bendung ada beberapa jenis Bendung yang umum dipakai dalam design konstruksi Bendung sesuai dengan fungsi yang diinginkan.

1. Bendung Cerucut Sederhana

Bendung tipe ini biasanya dibangun di daerah pedesaan dan juga hanya membutuhkan material bambu atau kayu sebagai Bendung dan sayap

Bendung, kayu atau bambu disusun sehingga membentuk Bendung sederhana sebagai peninggi muka air



Gambar 1. Bendung Cerucuk Sederhana

(Sumber: [www.google.com/Bendung Cerucuk Sederhana](http://www.google.com/Bendung%20Cerucuk%20Sederhana))

2. Bendung Bronjong

Bendung ini juga cenderung dibangun didaerah pedesaan yang tidak memiliki debit yang besar. Bendung ini menggunakan kawat bronjong yang digunakan sebagai Bendung. Kawat bronjong diisi oleh batu kali sehingga terbentuklah Bendung sederhana.



Gambar 2. Bendung Bronjong

(Sumber: [www.google.com/Bendung Bronjong](http://www.google.com/Bendung%20Bronjong))

3. Bendung Pelimpah Gergaji

Bendung tipe gergaji adalah Bendung yang berstruktur ramping, Bendung ini tidak cocok untuk digunakan dalam sungai yang mempunyai material besar seperti batuan dan juga material kayu yang terbawa. Dikarenakan konstruksi rampingnya dapat membuat material yang terbawa tertahan.



Gambar 3. Bendung Gergaji

(Sumber: [www.google.com/Bendung Gergaji](http://www.google.com/Bendung%20Gergaji))

C. Komponen Penyusun Bendung

Komponen penyusun Bendung terdiri dari beberapa komponen penyusun sehingga fungsinya dapat memenuhi kinerja Bendung. Komponen komponen penyusun Bendung adalah sebagai berikut ini:

1. Mercu Bendung

Komponen mercu pada konstruksi Bendung adalah bangunan yang dibangun melintang di sungai berfungsi meninggikan muka air sungai. Mercu Bendung biasanya terbuat dari konstruksi beton dan pasangan batu.

2. Sayap Bendung

Sayap Bendung adalah konstruksi yang digunakan untuk mengarahkan aliran air ke mercu Bendung. Sayap Bendung berada di kedua sisi mercu Bendung. Selain untuk mengarahkan air ke mercu Bendung, sayap Bendung juga berfungsi menjaga stabilitas mercu Bendung dan sebagai penahan tanah dari longsoran tebing.

3. Kolam Olak

Letak kolam olak berada setelah mercu Bendung. Komponen Bendung ini berfungsi untuk mengurangi pengikisan dasar sungai akibat laju debit air yang berubah dikarenakan mercu Bendung.

4. Tanggul

Konstruksi komponen pendukung Bendung yang berada di alur sungai. Konstruksi Bendung yang ada di sungai menyebabkan perubahan yang terjadi di sungai sehingga kemungkinan besar alur sungai yang ada dapat berubah dan membuat alur baru. Sehingga diperlukan konstruksi penahan di sepanjang alur sungai sesuai berupa tanggul.

5. Bangunan Pengambilan

Bangunan pemngambilan adalah konstruksi komponen Bendung yang berfungsi untuk mengambil air. Bangunan ini juga memiliki komponen utama yaitu pintu pengambilan yang mengatur jumlah debit air yang diambil.

6. Bangunan Penguras

Bangunan ini adalah salah satu komponen Bendung yang berfungsi agar saluran irigasi tetap bersih dari endapan. Komponen ini berfungsi sebagai pencegah. Bangunan penguras terdiri dari pintu penguras yang berada di hilir ambang pintu pengambilan. Tinggi pintu penguras disesuaikan dengan tinggi mercu Bendung. Ketika endapan mengganggu jumlah debit yang ada dilakukanlah pengurasan endapan dengan membuka pintu penguras.

7. Bangunan Ukur

Komponen ini adalah komponen Bendung yang berfungsi untuk mengukur air yang masuk kedalam saluran primer, fungsi ini dilakukan agar dapat mengetahui jumlah air yang dapat difungsikan dan juga dikelola dengan baik.

8. Bangunan Pembilas dan Kantong Lumpur

Bangunan ini berfungsi sebagai bagian awal saluran primer untuk mengurangi dan mencegah endapan lumpur untuk masuk ke saluran irigasi. Fungsi ini juga membantu endapan yang ada di sungai dapat kembali ke sungai.

D. Kelebihan dan Kekurangan Bendung Pelimpah Gergaji

Dari Banyak jenis dan tipe, Bendung pelimpah Gergaji memiliki keunggulan dan kekurangan tersendiri yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Berikut adalah kelebihan Bendung pelimpah Gergaji menurut Penelitian dan Pengembangan PUPR :

1. Kapasitas Limpahan Bendung Lebih Besar

Dari banyak tipe dan jenis Bendung Bendung dengan pelimpah gergaji punya kapasitas yang lebih besar dibanding dengan Bendung jenis yang lain. Dikarenakan bentuk konstruksinya sehingga limpahan nya lebih besar.

2. Fluktuasi Debit di Hulu Relatif Stabil

Dalam fungsi dari pelimpah gergaji fluktuasi yang terjadi di daerah hulu cenderung stabil, ini dikarenakan Bendung dengan pelimpah gergaji punya limpahan yang besar sehingga fluktuasi debit dapat cenderung lebih stabil.

3. Peredam Benturan Oleh Energi air

Konstruksi Bendung memungkinkan Bendung untuk meredam energi yang disebabkan laju debit air. Ini digunakan untuk menahan air lebih lama di sungai sebelum sampai hilir, sehingga air dapat difungsikan dan dikelola dengan lebih baik sebelum mengalir ke laut.

4. Struktur Bendung Relatif Ramping

Konstruksi Bendung gergaji lebih ramping dari konstruksi Bendung yang lainnya. sehingga dalam pembuatan dan pemeliharaan tidak memakan biaya yang terlalu banyak dan dengan fungsi yang baik. Konstruksi yang ramping juga menjadikan pengaruh yang diakibatkan terhadap lingkungan lebih kecil tetapi dengan fungsi yang lebih baik.

E. Siklus Hidup Proyek

Sebuah proyek untuk mencapai sasaran dan tujuan tertentu dengan hasil seoptimal mungkin harus berdasarkan analisis dari berbagai aspek. Aspek tersebut memiliki 4 tahapan yaitu, tahapan studi, tahapan perencanaan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan operasi dan pemeliharaan. Pada setiap tahapan tersebut memiliki aktivitas yang akan dilaksanakan. Penjelasan mengenai tahapan meliputi aktivitas dilihat secara makro rekayasa adalah sebagai berikut :

1. Ide atau Sasaran/tujuan yang dicapai

Pada tahapan ini, seseorang, perusahaan swasta, badan, atau pemerintah mendapatkan sebuah ide baru.

2. Pra Studi Kelayakan

Pada tahap pra studi kelayakan, Ide yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya akan diterjemahkan dalam bentuk analisis. Analisis yang akan dilakukan dalam kegiatan ini adalah meliputi aspek teknis, aspek ekonomi, aspek sosial dan aspek lingkungan. Setelah mengetahui analisis dari berbagai aspek, maka selanjutnya bisa dilakukan suatu studi kelayakan pada lokasi yang telah ditentukan secara kasar dalam

pra studi kelayakan. Lokasi yang akan ditentukan dalam tahapan ini belum spesifik. Sehingga terdapat kemungkinan bahwa ada lokasi lain pada tahapan berikutnya (studi kelayakan).

3. Studi Kelayakan

Tahapan studi kelayakan akan dilakukan berdasarkan rekomendasi yang telah dikeluarkan pada tahap pra studi kelayakan. Pada tahapan ini analisis teknis, ekonomi, sosial dan lingkungan akan dilakukan lebih detail setelah dikumpulkannya data primer dan sekunder. Rekomendasi dan berbagai alternatif akan timbul pada tahap studi kelayakan ini, sehingga lokasi yang terpilih akan lebih spesifik dibandingkan lokasi pada tahap pra studi kelayakan.

4. Seleksi Perancangan

Alternatif dengan segala aspek teknis, ekonomis, sosial dan lingkungan secara detail akan diajukan dari hasil rekomendasi studi kelayakan. Pada tahap seleksi perancangan akan dilakukan seleksi dari berbagai macam kendala seperti sumber dana, lahan atau kendala yang berasal dari sudut lingkungan (AMDAL). Kelebihan, prioritas dan hal lain-lain pada kendala ini telah dijabarkan pada studi kelayakan, sehingga pada tahap ini pemilik dan pelaku perencana akan memilih satu alternatif yang akan dibuat detail desainnya.

5. Detail Desain

Terdapat beberapa aspek untuk detail desain yang terpilih dari alternatif sebelumnya, yaitu :

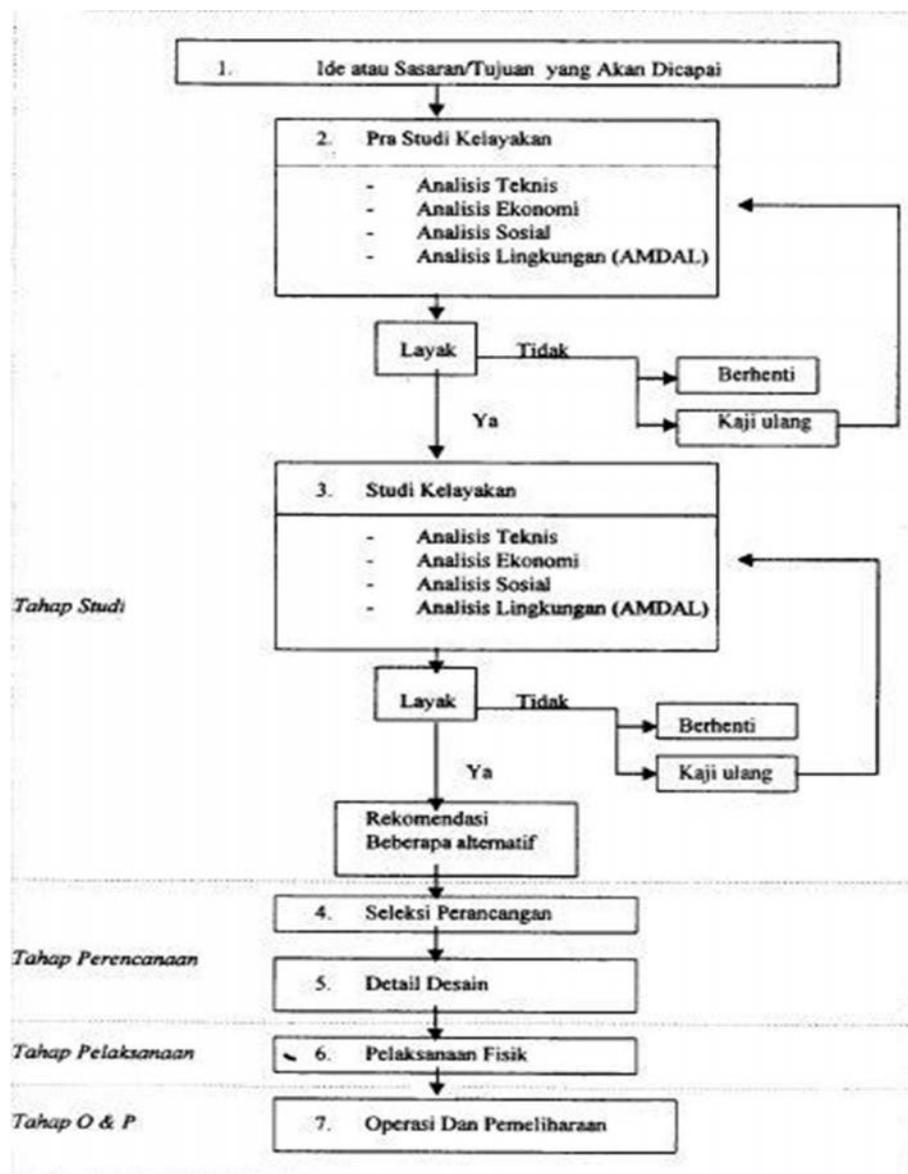
- 1) Aspek teknis yaitu berupa ketahanan dan kekuatan bangunan, seperti geologi, topografi, mekanika tanah, hidrologi dan sebagainya. Gambar desain yang lengkap akan muncul setelah dilakukannya analisis dari perhitungan dengan formula, kriteria, standar, jenis dan bahan konstruksi. Data primer dan sekunder yang menyangkut situasi, kondisi, lokasi dan tipe bangunan hanya akan diambil yang berhubungan dengan alternatif yang dipilih.
- 2) Aspek Ekonomis yaitu menentukan desain yang paling ekonomis berdasarkan jenis konstruksi, jenis bahan yang dipakai, dan sebagainya namun tetap memperhatikan syarat yang telah dibuat dalam aspek teknis. Pada tahap ini juga ditentukan mengenai Perhitungan Volume dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pelaksanaan fisik.
- 3) Para perencana akan membuat metode pelaksanaan yang akan dikerjakan para pelaksana (kontraktor) untuk mendapatkan hasil fisik yang memenuhi aspek teknis. Rencana Kerja dan Syarat-syarat untuk pelaksanaan fisik akan dibuat pada tahapan ini.

6. Pelaksanaan Konstruksi

Pada tahap ini gambar detail desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya akan diwujudkan dalam bentuk fisiknya. Untuk memberikan prosedur beserta cara pelaksanaan yang sesuai, para kontraktor harus mematuhi gambar kerja, RKS dan ketentuan-ketentuan yang telah dibuat sebelumnya. Untuk desain yang tidak bisa

diwujudkan pada tahap pelaksanaan konstruksi dikarenakan kondisi yang berubah akibat masa tenggang waktu antara perencanaan dan pelaksanaan, akan dikaji ulang mengenai desain yang akan dilaksanakan.

7. Operasi dan Pemeliharaan.



Gambar 4. Tahapan Kegiatan Suatu Proyek Pembangunan

(Sumber : Kodoatie, Robert J. 2005, *Analisis Ekonomi teknik*. ANDI. Yogyakarta)

Pada tahapan ini bangunan yang telah selesai akan dioperasikan sebagaimana mestinya dan dipelihara sesuai dengan umur yang telah direncanakan.

F. Pengertian, Manfaat dan Umur Bendung

Bendung adalah bangunan yang menutup aliran sungai yang terletak di suatu tempat, sehingga diperoleh suatu tandon air tawar yang cukup besar untuk dipergunakan dalam berbagai keperluan manusia (Asiyanto. 2011).

Manfaat dan tujuan pembangunan sebuah Bendung adalah *Single-Purpose Reservoir* dan *Multi-Purpose Reservoir*. Sehingga setelah dilakukan studi maka diperoleh manfaat pembangunan Bendung yaitu :

1. *Irrigation*, menyediakan air untuk pengairan tanaman/tumbuhan.
2. *Water Supply*, Penyediaan air untuk industri dan penduduk.
3. *Flood Mitigation*, mencegah atau luapan air di musim hujan sehingga dapat menekan resiko banjir.
4. *Silt Retention*, untuk meningkatkan kualitas air.
5. *Electricity*, untuk penyediaan energi listrik bagi industri dan penduduk.
6. *Recreation*, untuk meningkatkan standar kehidupan.

Jumlah endapan lumpur yang dibawa oleh sungai yang bersangkutan sangat berpengaruh pada umur sebuah Bendung. Dalam tahap perencanaan, umur Bendung yang biasanya dipertimbangkan dalam analisis pengembalian biaya investasinya.

G. Konsep Biaya

Biaya adalah penggunaan sumber-sumber ekonomi yang diatur dengan satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk objek atau tujuan tertentu. (Mardiasmo,1994).

Pengelompokkan biaya menurut Kuiper (1971) menjadi dua bagian yaitu biaya modal dan biaya tahunan.

1. Biaya Langsung (direct cost)

Merupakan biaya yang diperlukan untuk pembangunan suatu proyek.

2. Biaya Tidak Langsung (indirect cost)

Merupakan biaya yang tidak terduga yang diambil dari biaya langsung.

Yang termasuk biaya proyek adalah :

1. Biaya Konstruksi

Di dalam hal ini perlu dihindari adanya double-counting, artinya disaat biaya-biaya tersebut telah dibebankan pada saat dikeluarkannya investasi, maka saat waktu pelunasannya tidak boleh dimasukkan sebagai biaya lagi.

Yang dimaksudkan dalam hubungan ini adalah :

- 1) Peralatan adalah segala peralatan yang digunakan dalam mengerjakan proyek tersebut.

2) Bahan-bahan adalah segala bahan yang diperlukan pada kegiatan proyek. Harga yang digunakan untuk menilai bahan-bahan tersebut adalah harga yang berlaku.

3) Tenaga kerja yaitu tenaga kerja yang digunakan untuk mengerjakan suatu proyek.

2. Penyusutan (*Depreciation*)

Penyusutan adalah merupakan pengalokasian biaya investasi suatu proyek pada setiap tahun sepanjang umur ekonomis proyek tersebut dan untuk menjamin agar angka biaya operasi yang dimasukkan dalam neraca rugi/laba tahunan dapat mencerminkan adanya biaya modal yang digunakan.

3. Biaya Angsuran Hutang dan Bunga

Pengeluaran angsuran hutang dan bunga akan dimasukkan dalam biaya ekonomis tergantung apakah terdapat beban sosial yang harus ditanggung masyarakat sehubungan dengan angsuran pembiayaan suatu proyek atau tidak.

4. Biaya Tanah

Biaya ini dihitung jika tanah yang digunakan untuk proyek tersebut merupakan tanah yang memberikan hasil, seperti misalnya tanah sawah, tanah perkebunan dan lain sebagainya.

5. Biaya modal kerja

Modal kerja adalah modal yang digunakan dan terkait dalam suatu proyek. Dalam hal ini modal kerja tidak dapat digunakan untuk investasi lainnya.

6. Biaya Bunga selama masa Konstruksi

Apabila bunga harus dibayar selama masa konstruksi, maka hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

- 1) Misalkan terdapat *social opportunity cost* daripada investasi dibebankan pada saat investasi dikeluarkan, maka pembayaran bunga selama masa konstruksi tidak diperhitungkan dalam biaya ekonomis.
- 2) Juga misalkan terdapat *social opportunity cost* daripada investasi dianggap terdiri dari arus pelunasan hutang beserta bunganya selama waktu yang akan datang, maka pembayaran bunga selama masa konstruksi perlu diperhitungkan dalam biaya ekonomis.

7. Biaya Operasi dan Pemeliharaan.

Biaya ini adalah biaya yang harus rutin dikeluarkan selama proyek mempunyai umur ekonomis, yang meliputi :

- 1) Bahan baku
- 2) Bahan bakar
- 3) Air, Listrik dan Telekomunikasi
- 4) Gaji dan upah atau tunjangan karyawan

5) Biaya lainnya seperti jasa konsultan, keperluan kantor dan lainnya yang berhubungan dengan kegiatan proyek.

8. Biaya Pergantian

Biaya ini adalah merupakan tambahan biaya-biaya yang diperlukan selama proyek tersebut berjalan.

9. Biaya tak terduga

Biaya tak terduga merupakan biaya-biaya yang harus ditambahkan pada biaya konstruksi karena adanya perubahan-perubahan atau adanya kesalahan-kesalahan di dalam perhitungan.

H. Nilai Waktu terhadap Uang

Nilai waktu terhadap uang merupakan konsep yang menyatakan bahwa nilai uang sekarang akan lebih berharga daripada nilai uang di masa yang akan mendatang. Dalam hal ini digunakan metode:

1. Present Value (P)

Adalah nilai uang pada masa sekarang yang dinyatakan dalam rumus

$$P = F \times \frac{1}{(1+i)^n} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

P = Nilai sekarang

F = Nilai yang akan datang

i = Tingkat bunga

n = Jumlah tahun

2. Future Value (F)

Adalah nilai uang pada masa yang akan datang yang dinyatakan dalam rumus

$$F = P (1 + i)^n \dots\dots\dots(2)$$

I. Analisa Ekonomi Teknik

Analisis ekonomi teknik merupakan suatu kajian secara ekonomi apakah suatu ide, sasaran, atau rencana suatu proyek akan dapat diwujudkan dengan porsi yang layak secara ekonomi. (Robert J. Kodoatie, 1995).

Yang termasuk kriteria investasi dalam evaluasi proyek

1. Net Present Value (NPV)

Metode Net Present Value digunakan untuk menghitung nilai bersih (netto) pada waktu sekarang (present). Menurut Kasmir dan Jakfar (2003) Net Present Value atau nilai bersih sekarang merupakan selisih antara PV kas bersih dengan PV investasi selama umur investasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai Net Present Value adalah :

$$NPV = \left(\frac{P}{(1+i)^t} \right) - C \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

P = Aliran kas masuk

i = Tingkat diskon

t = Periode umur investasi

C = Investasi awal

Menurut Kuswadi (2007), langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan NPV yaitu:

- 1) Menentukan tingkat diskon (discount rate) yang akan digunakan, dalam hal ini dapat dipakai :
 - a. Biaya modal (*cost of capital*)
 - b. Tingkat keuntungan yang dikehendaki.
- 2) Menghitung present value dari aliran kas dengan tingkat diskon tersebut.
- 3) Menghitung present value dari besarnya investasi.
- 4) Menghitung NPV menggunakan rumus pada persamaan 3.

Hasil dari perhitungan *Net Present Value* (NPV) terhadap keputusan investasi yang akan dilakukan adalah:

Jika: NPV bernilai positif, maka investasi layak

NPV bernilai negatif, maka investasi tidak layak

Jika: NPV > 0 , maka investasi layak

NPV < 0 , maka investasi tidak layak

NPV = 0, maka investasi tidak memiliki pengaruh apapun

Selain itu, harus diperhatikan pula apakah nilai NPV yang dihasilkan cukup sesuai dengan modal awal yang telah dikeluarkan dan umur dari investasi tersebut. Hal ini berguna untuk mengetahui apakah investasi yang dijalankan memberikan penambahan yang cukup besar

atau tidak. Penggunaan metode *Net Present Value* dalam mengetahui kelayakan dari suatu investasi memiliki keunggulan seperti:

- 1) Memperhitungkan nilai waktu dari uang (*time value of money*).
- 2) Memperhitungkan nilai sisa proyek.

Sedangkan kelemahan dari *Net Present Value* antara lain adalah sebagai berikut:

- 1) Manajemen harus dapat menaksir tingkat biaya modal yang relevan selama usia ekonomis proyek.
- 2) Derajat kelayakan tidak hanya dipengaruhi oleh kas perusahaan, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor usia ekonomis proyek.

2. Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) adalah suatu tingkat bunga (bukan bunga bank) yang menggambarkan tingkat keuntungan dari suatu proyek atau investasi dalam persentase pada saat dimana nilai NPV sama dengan nol (Kuswadi, 2007). Rumus yang digunakan untuk menghitung IRR yaitu :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} (i_2 - i_1) \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

i_0 = tingkat rate of return

i_1 = tingkat bunga pembanding NPV_0 = net present value pada i_0

NPV = net present value pada i

Cara menghitung nilai IRR menurut Sinaga (2009) adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung arus net cash flow sepanjang umur proyek, ditambah nilai sisa dari aset.
- 2) Menentukan tingkat bunga pembanding yang lebih besar dari tingkat rate of return, selisih sebaiknya tidak lebih besar dari 5%.
- 3) Menghitung nilai IRR menggunakan rumus pada persamaan 4.

Sinaga dan Saragih (2013) menjelaskan bahwa kriteria dalam menilai kelayakan suatu usaha atau proyek dari segi Internal Rate of Return adalah sebagai berikut:

Jika: $IRR > \text{rate of return}$, maka investasi layak.

: $IRR < \text{rate of return}$, maka investasi tidak layak dilaksanakan.

Adapun keuntungan dari penggunaan Internal Rate of Return yang dikemukakan oleh Sinaga (2009), yaitu:

- 1) Dapat mengetahui kemampuan proyek dalam menghasilkan persentase keuntungan bersih rata-rata tiap tahun selama umur ekonomis dari proyek.
- 2) Nilai sisa (salvage value) barang-barang modal diperhitungkan dalam arus benefit/penerimaan.

3. *Benefit Cost Ratio (BCR)*

Metode Benefit Cost Ratio biasanya digunakan pada tahap awal dalam mengevaluasi perencanaan investasi. Menurut Giatman (2006), metode BCR ini memberikan penekanan terhadap nilai perbandingan antara aspek manfaat (benefit) yang akan diperoleh dengan aspek biaya dan kerugian yang akan ditanggung (cost) dengan adanya investasi tersebut. Rumus umum yang digunakan dalam menghitung nilai Benefit Cost Ratio yaitu:

$$BCR = \frac{Benefit}{Cost} \dots\dots\dots(5)$$

Terdapat perbedaan dalam analisis BCR pada proyek pemerintah dan swasta, hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan tujuan dari investasi yang dilakukan. Pada proyek pemerintah, benefit seringkali tidak dapat diukur dengan jelas karena tidak berorientasi pada keuntungan. Dengan kata lain, benefit didasarkan kepada manfaat umum yang diperoleh masyarakat dengan adanya proyek tersebut. Sedangkan pada proyek swasta, benefit didasarkan pada keuntungan yang diperoleh investor dari proyek tersebut untuk menilai kelayakan suatu usaha atau proyek dari segi Benefit Cost Ratio adalah: Jika: $BCR \geq 1$, maka investasi layak dan $BCR < 1$, maka investasi tidak layak

4. Payback Period (PP)

Metode Payback Period merupakan teknik penilaian untuk mengetahui seberapa jangka waktu (periode) yang dibutuhkan untuk pengembalian investasi dari suatu proyek atau usaha. Rumus yang digunakan untuk

menghitung Payback Period bila arus kas pertahunnya jumlahnya berbeda adalah:

$$PP = n + \frac{(a-b)}{(c-b)} \times 1 \text{ tahun} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

n = Tahun terakhir dimana jumlah arus kas masih belum bisa menutup investasi mula-mula

a = Jumlah investasi mula-mula / Total dana proyek

b = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke n

c = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke n + 1

Untuk menilai kelayakan suatu usaha atau proyek dari segi Payback Period adalah:

Jika: PP umur ekonomis proyek, maka tidak layak.

: PP umur ekonomis proyek, maka layak.

J. Penelitian Terkait

Adapun rangkuman mengenai penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	BCR	NPV	IRR	PP

1	Fredy Benedictus Da Costa Rao, Saifoe El Unas, Pudyono.	Studi Kelayakan Investasi Pembangunan Bendung Krekeh Kabupaten Sumbawa Ditinjau dari Aspek Ekonomi	2,95	Rp. 328.214.969,61	17% dengan bunga pinjaman 12,63%	Tahun Ke 7
2	Ari Ayu Kusumaningtyas, Pratikso, Soedarsono	Kelayakan Ekonomi Bendung Jragung Kabupaten	1,34	Rp.284.235.942.645,06	18% dengan bunga pinjaman	Tahun Ke-20
3	I Gusti Ngurah Made Susantayasa, Made Kembar Sri Budhi	Analisis Investasi Pengembangan Objek Wisata Waduk Jehem Di Kabupaten Bangli	1,80	Rp.19.397.935.290,73	23,22% dengan bunga pinjaman 15%	Tahun ke-9

Berdasarkan rangkuman penelitian terdahulu yang terdapat pada tabel diatas, seluruh nilai BCR yang didapat lebih dari 1, dan di dapat NPV yang bernilai positif, nilai IRR yang bernilai lebih dari bunga pinjaman, dan PP yang didapat kurang dari umur masing-masing rencana Bendung

III. METODE PENELITIAN

A. Umum

Metode Penelitian adalah suatu cara yang digunakan dalam memperoleh data, menganalisis data sampai dengan memperoleh hasil yang didapatkan. Di dalam metode penelitian mencakup cara cara mendapatkan data, tahap tahap pengolahan data sampai dengan metode yang digunakan dalam analisis. Di penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder, atau data yang didapat bukan dari hasil perolehan pribadi melainkan data yang diperoleh dari pihak terkait.

B. Sumber Data

Sumber data yang akan dipakai pada penelitian ini adalah data sekunder yang diantara adalah :

1. Data Umum Proyek
2. Data Rincian Anggaran Biaya (RAB) Bendung Way Biha
3. Gambar kerja Bendung Way Biha
4. Data pertanian berupa jenis tanaman, hasil tanaman, harga jual tanaman

5. Data manfaat pasokan air baku
6. Tingkat suku bunga Bank Indonesia Tahun 2005-2017
7. Tingkat inflasi di Indonesia tahun 2005-2017

C. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa tahapan dalam melakukan penelitian yang dibagi menjadi beberapa tahapan, tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur yang dilaksanakan adalah melakukan studi terhadap buku-buku dan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan Studi Kelayakan Ekonomi. Juga melakukan studi terhadap metode yang digunakan yaitu Kelayakan ekonomi.

2. Pengumpulan Data

Data yang dipakai di dalam penelitian ini adalah data sekunder dan juga data yang diperoleh dari hasil survey yang dilakukan.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data di dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan yang dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Menghitung Biaya yang dipakai untuk proyek Bendung Way Biha.

Biaya-biaya yang menjadi perhitungan adalah biaya konstruksi

sampai dengan biaya pemeliharaan maka akan didapatkan *PV* (*Present Value*) biaya.

b. Menghitung nilai manfaat Untuk keperluan analisis finansial, manfaat dari proyek Bendung Way Biha biasanya dihitung dari *tangible, direct benefit*. Manfaat yang dihitung pada penelitian ini adalah manfaat yang diperoleh dari peningkatan hasil pertanian, penjualan air baku, wisata, dan juga peningkatan dari hasil perikanan. Dari perhitungan manfaat tersebut maka didapatkan Present Value (PV) dari manfaat.

c. Melakukan analisis Cash Flow. Dari semua data yang diperoleh dan juga hasil dari analisis. Analisis cash flow ini digunakan dalam menentukan kesimpulan atas kelayakan secara ekonomi proyek Bendung Way Biha. Analisis ini terdiri dari beberapa tahapan

1) Menghitung *Benefit Cost Ratio (BCR)*

Hasil ini adalah untuk menilai keuntungan berbanding dengan biaya. Sehingga dapat dinilai apabila nilai $BCR \geq 1$ berarti proyek tersebut dinyatakan layak.

2) Menghitung *Net Present Value (NPV)*

Menghitung NPV adalah untuk mengetahui nilai sekarang dari sebuah investasi. Dalam perhitungan ini sebuah investasi

dinyatakan layak apabila nilai $NPV \geq 0$, jika tidak memenuhi syarat tersebut maka proyek tersebut dinyatakan tidak layak.

3) Menghitung *Internal Rate Of Return (IRR)*

Nilai IRR adalah sebuah indikator tingkat efisiensi dari sebuah investasi. Syarat kelayakan dalam perhitungan IRR adalah nilai $IRR \geq$ tingkat Keuntungan. Jika memenuhi syarat maka investasi dinilai layak.

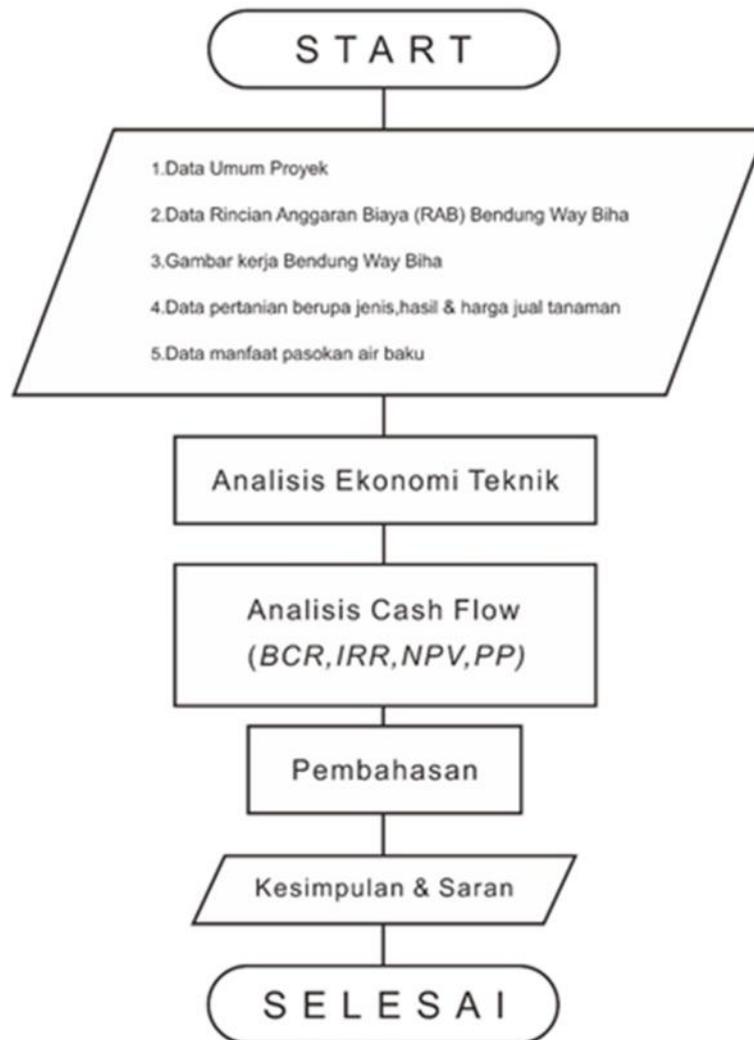
4) Menghitung *Payback Period (PP)*

Payback period adalah nilai yang menentukan berapa lama modal investasi dapat kembali. Didalam perhitungannya syarat $payback\ Period \leq$ Umur investasi.

- d. Kesimpulan dari hasil perhitungan analisis cash flow diatas maka akan didapatkan kesimpulan apakah proyek tersebut memenuhi kelayakan dalam analisis ekonomi.
- e. Melakukan survey Bendung Way Biha meliputi kerusakan, kinerja dan juga keberfungsian Bendung.
- f. Menarik kesimpulan dari hasil analisis yang dilakukan dan mengkorelasikan antara kelayakan proyek dan Kinerja Bendung

E. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian

F. Analisis Hasil Penelitian

Analisis hasil penelitian adalah berupa nilai analisis ekonomi teknik yang berupa *Benefit Cost Ratio*, *Internal Rate of Return* dan *Payback Period* serta hasil analisis kinerja serta keberfungsian Bendung Setelah didapatnya hasil dari penelitian ini selanjutnya dilakukan pembahasan untuk menarik kesimpulan berdasarkan kaidah penelitian.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari Hasil Penelitian dan Pembahasan maka dapat diambil kesimpulan yang didapat sebagai berikut:

1. Dari analisis studi kelayakan dihasilkan bahwa proyek Bendung Way Biha dinilai layak dari parameter ekonomi yaitu $NPV > 0$, *Payback period* pada tahun ke 5 nilai $IRR > 13\%$ dan $BCR > 1$
2. Dari hasil analisis dinyatakan bahwa proyek Bendung Way Biha memenuhi secara ekonomi dengan nilai NPV adalah 21.432.612.389 (dua puluh satu milyar empat ratus tiga puluh dua juta enam ratus dua belah ribu tiga ratus delapan puluh sembilan) untuk 3 skenario dengan *discount rate* dan 159.718.421.440 (seratus lima puluh Sembilan milyar tujuh ratus delapan belas juta empat ratus dua puluh satu ribu empat ratus empat puluh) untuk 3 skenario tanpa *discount rate*, Untuk hasil dari IRR dinyatakan bahwa proyek Bendung Way Biha memenuhi secara ekonomi dengan nilai IRR adalah 15% untuk 3 skenario dengan *discount rate* dan 17% 3 skenario tanpa *discount rate*, Untuk hasil analisis BCR dinyatakan bahwa proyek Bendung Way Biha memenuhi secara ekonomi dengan nilai BCR 10, 10 dan 11 untuk 3 skenario inflasi yang berbeda dan untuk hasil

dari Payback Period dinyatakan bahwa proyek Bendung Way Biha memenuhi secara ekonomi dengan nilai *Payback Period* pada tahun ke 5

B. Saran

Untuk mengembangkan penelitian selanjutnya, peneliti menyarankan untuk menambahkan hal-hal berikut:

1. Dalam penelitian ini menggunakan studi kelayakan secara ekonomi sehingga diperlukan analisis dengan parameter yang lain sebagai parameter studi kelayakan
2. Dalam penelitian ini digunakan beberapa sektor dalam analisis manfaat. Sehingga diperlukan data secara rinci dalam menentukan nilai manfaat yang didapat.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiyanto. 2011. Metode Konstruksi Bendungan. UI-Press. Jakarta
- Benedictus, Fredy, Saifoe Unas, and Pudyono. 2018. “Studi Kelayakan Investasi Pembangunan Bendungan Krekeh Kabupaten Sumbawa Berdasarkan Aspek Ekonomi.” *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* vol 1.
- David Makmur. n.d. 2018 “Studi Kelayakan Ekonomi Rencana Pembangunan Jembatan Batu Tata.” 252–70.
- Delvi, and M. Umar Maya Putra. 2017. “Kajian Studi Kelayakan Proyek CV. Indo Abadi Properti Medang.” *Human Falah* 4(1):87–104.
- Giatman, M. 2006. Ekonomi Teknik. Raja Grafindo Pustaka. Jakarta
- Gultom, Anju Frisco, and Agustinus Sebayang. 2009. “Analisis Stabilitas Bendungan Way Biha Lampung.” *Institut Teknologi Bandung*.
- Kodoatie, Robert J. 2005. Analisis Ekonomi Teknik. ANDI. Yogyakarta
- Kusumaningtyas, Ari Ayu, Pratikso, and Soedarsono. n.d. “Kelayakan Ekonomi Bendungan Jragung Kabupaten Demak.” 52–57.
- Mangore, Vicky Richard, E. M. Wuisan, L. Kawet, and H. Tangkudung. 2013. “Perencanaan Bendung Untuk Daerah Irigasi Sulu.” *Jurnal Sipil Statik* 1(7):533–41.
- Nugroho, Lalu Ardian Bagus, Faiqun Ni’am, and Soedarsono. 2017. “Analisa Kelayakan Ekonomi Bendungan Randu Gunting Studi Kasus : Kabupaten Blora.” *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dalam Pengembangan*

SmartCity 1(1):221–29.

Nurchahya, Kiki Hardian. 2020. “Analisis Kinerja Sitem Daerahirigasi Bendung Sudikampir Kabupaten Pekalongan.” *Jurnal Konstruksi UNSWAGATI Cirebon* 7(2):2085–8744.

Prabowo, Rendy P. 2015. Analisa Manfaat Biaya Pembangunan Proyek Waduk Konto Wiu Di Desa Wiyurejo Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya

Pristianto, Hendrik. 2018. “Studi Kelayakan Bendungan Remu Kota Sorong.” (February). doi: 10.31227/osf.io/dbaj5.

Rimawan, R., and A. Prasetyo. 2013. “Analisis Kelayakan Bendung Cipasauran Sebagai Sumber Air Baku Bagi Pt Krakatau Tirta Industri.” *Jurnal Teknik Hidraulik* 129–42.

Setiyoko, Dharmawan. 2015. Optimasi Waduk Regulating Dam di Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Bandar Lampung

Sosrodarsono dan Takeda, 2008, Hidrologi Untuk Pengairan, PT. Pradnya Paramitha, Jakarta

Suprpto, Heri, and Miftah Hazmi. 2010. “Perencanaan Bangunan Pelimpah (Spillway) Tipe Gergaji (Studi Kasus : Situ Gintung) Tragedi Situ Gintung , Ciputat Keruntuhan Dari Situ Gintung Adalah Untuk Mengalirkan Banjir 27 Maret 2009 Berusia 76 Tahun , Dan Merupakan Ben- Jenis Tanah Atau Bendung.” 9(2):2010.

Trikomara, Rian, Manyuk Fauzi, and RIma Melati. 2006. “Analisis Kelayakan

Ekonomi Pembangunan Waduk Keureuto Di Kabupaten Aceh Utara
Provinsinangroe Aceh Darusalam.” *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* Vol 1:323–26.

Universitas Lampung. 2016. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas
Lampung. Unila Offset. Bandar Lampung

Wigati, Restu, Soedarsono, and Fathur Rizki. 2016. “Kaji Ulang Bendung Tetap
Cipaas (Studi Kasus Desa Bunihara Kecamatan Anyer).” *Jurnal Fondasi*
5(2):62–73.