



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**ANALISA MANFAAT DAN BIAYA PROYEK
REHABILITASI SALURAN IRIGASI D.I CEPRET
DENGAN METODE *BENEFIT COST RATIO* (BCR)**

RIECA PERMATA SARI
NRP 03111440000050

Dosen Pembimbing :
Yusroniya Eka Putri R.W., ST. MT

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**ANALISA MANFAAT DAN BIAYA PROYEK
REHABILITASI SALURAN IRIGASI D.I CEPRET DENGAN
METODE BENEFIT COST RATIO (BCR)**

RIECA PERMATA SARI
NRP 0311144000050

Dosen Pembimbing :
Yusroniya Eka Putri R.W, ST. MT.

Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020



FINAL PROJECT – RC14-1501

**BENEFIT COST ANALYSIS OF CEPRET IRRIGATION
CHANNEL REHABILITATION WITH BENEFIT COST
RATIO METHOD**

RIECA PERMATA SARI
NRP 0311144000050

Promotor :
Yusroniya Eka Putri R.W., ST. MT

CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT
Faculty of Civil, Enviroment and Geo Engineering
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya
2020



FINAL PROJECT – RC14-1501

**BENEFIT COST ANALYSIS OF CEPRET
IRRIGATION CHANNEL REHABILITATION WITH
BENEFIT COST RATIO METHOD**

RIECA PERMATA SARI
NRP 03111440000050

Promotor :
Yusroniya Eka Putri R.W, ST. MT.

CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT
Faculty of Civil, Enviroment and Geo Engineering
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya
2020

**ANALISA MANFAAT DAN BIAYA PROYEK
REHABILITASI SALURAN IRIGASI D.I CEPRET
DENGAN METODE *BENEFIT COST RATIO*(BCR)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Studi S-1 Reguler Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

RIECA PERMATA SARI
NRP. 0311144000050

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Yusroniya Eka Putri R.W., S.T., M.T.



SURABAYA

JULI 2020

ANALISA MANFAAT DAN BIAYA PROYEK REHABILITASI SALURAN IRIGASI D.I CEPRET DENGAN METODE *BENEFIT COST RATIO*(BCR)

Nama Mahasiswa : Rieca Permata Sari
NRP : 03111440000050
Jurusan : Teknik Sipil FTSLK-ITS
Dosen Pembimbing : Yusroniya Eka Putri R.W., ST.
MT

Abstrak

Daerah Irigasi Cepret yang terletak di Kecamatan Kedung Galar Kabupaten Ngawi Jawa Timur mengairi pertanian khususnya persawahan di desa Begal. Saluran irigasi D.I Cepret yang seharusnya mengalir sawah dengan luas optimal sebesar 611 Ha hanya mampu mengairi sawah sebesar 510 ha. Hal ini karena adanya kerusakan pada saluran irigasi sehingga membutuhkan rehabilitasi. Rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret dilakukan untuk meningkatkan fungsi dan layanan irigasi sehingga diharapkan mampu mengairi sawah di desa Begal secara optimal. Rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret ini memerlukan adanya analisa manfaat dan analisa biaya untuk mengetahui apakah biaya yang dikeluarkan akan sebanding dengan manfaat yang didapatkan.

Metode yang digunakan untuk analisa manfaat dan biaya adalah dengan perhitungan Benefit Cost Ratio (BCR). Biaya yang di analisa adalah biaya investasi rehabilitasi dan biaya operasional serta pemeliharaan saluran irigasi D.I Cepret sedangkan untuk analisa manfaat yang diperhitungkan ialah peningkatan hasil panen sawah didesa Begal. Hasil akhir dari analisa manfaat dan biaya ini adalah analisa kelayakan proyek rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret.

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, diketahui bahwa proyek rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret memiliki biaya investasi sebesar 7.628.450.000,00 serta biaya pemeliharaan dan operasional selama 25 tahun sebesar 18.639.112.038,46. Rasio kelayakan menggunakan metode Benefit Cost Ratio bernilai 2,91 yang berarti rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret dinyatakan layak dilaksanakan karena perhitungan Benefit Cost Ratio bernilai lebih dari satu.

Kata Kunci : Rehabilitasi, Saluran irigasi, Analisis Manfaat Biaya, Benefit Cost Ratio, Kabupaten Ngawi.

**BENEFIT COST ANALYSIS OF CEPRET
IRRIGATION CHANNEL REHABILITATION WITH
BENEFIT COST RATIO METHOD**

Name of Student : Rieca Permata Sari
NRP : 03111440000050
Department : Teknik Sipil FTSLK-ITS
Promotor : Yusroniya Eka Putri R.W., ST. MT

Abstract

Cepret Irrigation Area which is located in Kedung Galar District, Ngawi Regency, East Java, irrigates agriculture especially paddy fields in the village of Begal. Cepret Irrigation channel which was supposed to irrigate the paddy fields with an optimal area of 611 Ha was only able to irrigate the paddy fields with an area of 510 ha. This happens because of damage to the irrigation channel so it requires rehabilitation. Rehabilitation of the Cepret irrigation channel is done to improve the function and service of irrigation so that it is expected to be able to irrigate paddy fields in the village of Begal optimally. Rehabilitation of Cepret irrigation channels is a government project with a large budget so that planning requires a benefit analysis and cost analysis. Benefit and cost analysis is done to find out whether the costs incurred will be proportional to the benefits obtained.

The method used for the analysis of benefits and costs is the calculation of Benefit Cost Ratio (BCR). The analysis of costs are consist of rehabilitation investment costs and operational costs as well as maintenance of the Cepret irrigation channel, while the analysis of benefits to be calculated is the increase in rice yields in the village of Begal. The final result of this benefit and cost analysis is the feasibility analysis of the Cepret irrigation channel rehabilitation project.

Based on the results of calculations performed, which were announced that the Cepret Irrigation channel rehabilitation project had an investment cost of 7,628,450,000.00 and maintenance and operational costs for 25 years of 18.639.112.038,46. The feasibility ratio using the Benefit Cost Ratio method is worth 2,91 which means the rehabilitation of the Cepret Irrigation channel is declared feasible because the calculation of the Benefit Cost Ratio is more than one.

Keywords: Rehabilitation, Irrigation Channels, Cost Benefit Analysis, Benefit Ratio, Ngawi Regency.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisa Manfaat dan Biaya Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi D.I Cepret dengan Metode Benefit Cost Ratio (BCR)”. Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu atas terselesaikannya Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Orang Tua dan saudara yang memberikan motivasi dan bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini
2. Ibu Yusroniya Eka Putri R.W., ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingannya dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini
3. Seluruh dosen pengajar di Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya selama masa perkuliahan penulis
4. Seluruh staf akademik di Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu selama proses perkuliahan.
5. Vanessa sushera, teman seperjuangan selama menempuh kuliah, *Without you, I wouldn't be here, thank you so much for helping me going through this, I owe you a lot. Lots of love.*
6. Trishna Fadea, Yolanda Wulandari, Sriwahyuni, Miranda Mardhatillah Ridwan, Marisya Fitri Islami, dan Cantika Grastiyola terimakasih untuk dukungan tanpa batas yang kalian berikan, my precious sisters.
7. Andika Bagaskara yang telah memberikan motivasi serta celaan tanpa batas untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Sipil yang memberikan motivasi dan bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa Tugas Akhir yang penulis buat masih sangat jauh dari kesempurnaan. Jadi dengan rasa hormat penulis mohon petunjuk,

saran, dan kritik terhadap Tugas Akhir ini. Sehingga kedepannya, diharapkan ada perbaikan terhadap Tugas Akhir ini serta dapat menambah pengetahuan bagi penulis.

Surabaya, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	v
Abstrak	vi
Abstract	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi, Fungsi dan Klasifikasi Saluran Irigasi.....	5
2.2 Rehabilitasi Irigasi.....	6
2.2.1 Definisi dan Manfaat Rehabilitasi Irigasi.....	6
2.2.2 Klasifikasi Rehabilitasi Irigasi.....	7
2.3 Analisis Manfaat Biaya.....	12
2.3.1 Definisi.....	12

2.3.2 Manfaat (Benefit) adanya irigasi bagi produktivitas pertanian	13
2.3.3 Manfaat Negatif (Disbenefit)	15
2.3.4 Komponen Biaya Siklus Hidup	16
2.3.5 Nilai Uang Terhadap Waktu.....	18
2.3.6 Benefit Cost Ratio.....	19
BAB III	22
METODOLOGI	22
3.1 Rancangan Penelitian.....	22
3.2 Langkah-langkah Penelitian	22
3.3 Pengumpulan Data.....	23
3.4 Pengolahan Data.....	23
3.4.1 Analisa Manfaat.....	23
3.4.2 Analisa Biaya.....	24
3.4.3 Analisa Kerugian (Disbenefit)	25
3.4.4 Analisa Manfaat dan Biaya dengan Metode BCR	26
3.4 Bagan Alir Penelitian.....	23
BAB IV	29
ANALISA DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Gambaran Umum Proyek	29
4.2 Analisa Biaya	30
4.2.1 Biaya Investasi Awal	30
4.2.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan.....	35
4.2.3 Analisa Manfaat.....	40

4.3	Analisa Kerugian (Disbenefit)	47
4.4	Analisa Manfaat dan Biaya	48
4.5	Analisa Sensitivitas	49
BAB V	53
KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikasi Kerusakan Untuk Rehabilitasi Irigasi.....	8
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Anggaran Biaya.....	30
Tabel 4.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin.....	36
Tabel 4.3 Nilai Sekarang Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin	39
Tabel 4.4 Hasil Produksi Tani Sebelum Rehabilitasi.....	41
Tabel 4.5 Hasil Produksi Tani Setelah Rehabilitasi.....	41
Tabel 4.6 Biaya Produksi	42
Tabel 4.7 Perhitungan Hasil Penjualan Gabah Kering Giling	43
Tabel 4.8 Persentase Kenaikan Rata-Rata Gabah Kering Giling..	45
Tabel 4.9 Nilai Sekarang Peningkatan Manfaat Hasil Pertanian.	45
Tabel 4.10 Perkiraan Hasil Produksi Tani Selama Masa Pengerjaan Proyek.....	47
Tabel 4.11 Perkiraan Penjualan Gabah Kering Giling Selama Masa Pengerjaan Proyek.....	48
Tabel 4.12 Penurunan Nilai Manfaat sebesar 60%	49

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Irigasi merupakan usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian. Tujuan irigasi pada suatu daerah adalah upaya rekayasa teknis untuk penyediaan dan pengaturan air dalam menunjang proses produksi pertanian, dari sumber air ke daerah yang memerlukan serta mendistribusikan secara teknis dan sistematis. Saluran irigasi di Indonesia merupakan hal yang penting dalam ketahanan pangan nasional. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.20 tahun 2006 pasal 2 ayat 1 menyatakan bahwa saluran irigasi berfungsi mendukung produktivitas usaha tani guna meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani, yang diwujudkan melalui keberlanjutan sistem irigasi. Berdasarkan data Kementerian Pekerjaan Umum (PU) sekitar 84 persen dari hasil pangan nasional dihasilkan dari sawah beririgasi. Namun pada kenyataannya kondisi saluran irigasi di Indonesia masih banyak yang tidak bisa beroperasi karena mengalami kerusakan. Menurut data dari Sub Bagian Operasi dan Pemeliharaan Irigasi dan Rawa Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) dari 7,2 juta hektar daerah irigasi yang ada di Indonesia, sekitar 2,16 juta hektar atau sekitar 30 persen dalam kondisi rusak (Arief Rachman, 2018). Hal ini menyebabkan terhambatnya masyarakat sekitar untuk meningkatkan potensi lahan pertanian yang nantinya akan berdampak pada kesejahteraan mereka dan ketahanan pangan nasional. Guna mengatasi hal tersebut maka diperlukan adanya rehabilitasi saluran irigasi guna memenuhi kebutuhan pengairan irigasi.

Berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) bidang Sumber Daya Air (SDA) Kabupaten Ngawi, sebanyak 37 persen saluran irigasi di Kabupaten Ngawi mengalami kerusakan dan tidak bisa beroperasi dengan baik. Daerah Irigasi Cepret Kabupaten Ngawi merupakan salah satu

daerah yang memiliki banyak saluran irigasi rusak. Daerah Irigasi Cepret yang terletak di Kecamatan Kedung Galar Kabupaten Ngawi Jawa Timur mengairi pertanian khususnya persawahan di desa Begal. Luas sawah optimal yang mampu dialiri saluran irigasi D.I Cepret ialah sebesar 611 ha namun yang teraliri hanya sebesar 510 ha. Hal ini karena adanya kerusakan pada saluran irigasi D.I cepret sehingga dibutuhkan rehabilitasi. Sebelum dilakukan pengerjaan proyek rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret maka diperlukan adanya analisa manfaat biaya mengenai apakah biaya yang dikeluarkan akan efisien dan sebanding dengan benefit yang akan didapatkan. Analisa Manfaat Biaya merupakan salah satu teknis evaluasi penggunaan sumber-sumber ekonomi agar dapat digunakan secara efisien. Analisis manfaat biaya dihitung dengan cara membandingkan total manfaat dengan total biaya. Manfaat yang dihitung biasanya jenis manfaat yang bersifat langsung. Berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan perhitungan kelayakan proyek menggunakan *Benefit Cost Ratio* untuk mengetahui apakah investasi yang dikeluarkan akan sebanding dengan manfaat yang didapatkan dalam hasil produktivitas lahan pertanian masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja identifikasi manfaat yang didapatkan dari proyek rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret Kabupaten Ngawi berdasarkan analisis manfaat dan biaya?
2. Bagaimana identifikasi biaya pada pelaksanaan proyek rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret Kabupaten Ngawi?
3. Bagaimana kelayakan proyek rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret kabupaten ngawi berdasarkan identifikasi biaya dengan metode *Benefit Cost Ratio*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diberikan batasan masalah yang akan dibahas agar penelitian lebih fokus dan terarah, adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian dilakukan pada saluran sekunder dengan panjang 5,8 km yang berada di D.I Cepret Kabupaten Ngawi berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) bidang Sumber Daya Air (SDA) Kabupaten Ngawi.
2. Biaya yang dianalisis adalah biaya operasional dan pemeliharaan yang akan dikeluarkan dalam pelaksanaan rehabilitasi saluran irigasi yang berada di D.I Cepret Kabupaten Ngawi sedangkan RAB didapatkan dari konsultan.
3. Manfaat yang dianalisis adalah manfaat yang akan didapatkan secara langsung bagi pengguna saluran irigasi, yaitu berupa peningkatan hasil pertanian setelah dilakukan rehabilitasi saluran irigasi.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi manfaat apa saja yang didapatkan dari proyek rehabilitasi saluran irigasi Cepret Kabupaten Ngawi berdasarkan analisis manfaat dan biaya.
2. Mengetahui biaya pelaksanaan proyek rehabilitasi saluran irigasi Cepret Kabupaten Ngawi.
3. Menganalisa kelayakan proyek rehabilitasi saluran irigasi Cepret Kabupaten Ngawi berdasarkan identifikasi biaya dengan metode Benefit Cost Ratio.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan informasi mengenai seberapa besar manfaat yang diterima bagi masyarakat atas proyek rehabilitasi saluran irigasi Cepret Kabupaten Ngawi.
2. Dapat meningkatkan wawasan penulis mengenai analisis manfaat dan biaya dengan metode Benefit Cost Rati

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi, Fungsi dan Klasifikasi Saluran Irigasi

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2006 pasal 1 ayat 3 Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2006 pasal 2 ayat 1 menyatakan bahwa Irigasi berfungsi mendukung produktivitas usaha tani guna meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani, yang diwujudkan melalui keberlanjutan sistem irigasi.

Berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi Kementerian Pekerjaan Umum, saluran irigasi dibagi menjadi:

1. Saluran Irigasi Utama

- Saluran primer berfungsi mengalirkan air dari bendungan ke saluran sekunder yang kemudian akan dialirkan ke petak-petak tersier. Petak tersier itu sendiri merupakan petak sawah yang dilengkapi dengan saluran tersier.
- Saluran sekunder berfungsi mengalirkan air dari saluran primer ke petak-petak tersier yang terhubung pada saluran sekunder tersebut
- Saluran pembawa berfungsi mengalirkan air ke jaringan saluran primer yang airnya bukan berasal dari sumber air utama bendungan tetapi dari sumber air yang lain.
- Saluran tersier berfungsi mengalirkan air dari bangunan sadap ke petak tersier lainnya yang kemudian akan dialirkan ke saluran kuarter
- Saluran kuarter berfungsi mengalirkan air dari petak tersier ke ujung saluran tersier yang nantinya akan di bagikan pada petak-petak sawah

2. Garis Sempadan Saluran

Garis sempadan saluran ini batasnya ditetapkan dalam aturan khusus yaitu , Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI No.17/PRT/M/2011 Tentang Pedoman Penetapan Garis Sempadan Jaringan Irigasi. Garis sempadan saluran ini sendiri berfungsi untuk mengamankan saluran dan bangunan irigasi dari kerusakan akibat aktivitas yang ada pada jaringan irigasi.

2.2 Rehabilitasi Irigasi

2.2.1 Definisi dan Manfaat Rehabilitasi Irigasi

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 02.2/Kpts/SR.120/B/01/2019 tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi jaringan irigasi Irigasi Direktorat Irigasi Pertanian, Rehabilitasi saluran irigasi adalah melakukan perbaikan, penyempurnaan atau peningkatan fungsi saluran irigasi untuk mengembalikan atau meningkatkan fungsi dan layanan irigasi sehingga diharapkan mampu menambah luas areal tanam atau dapat meningkatkan indeks pertanaman (IP). Saat kondisi dan fungsi saluran irigasi mengalami penurunan maka diperlukan proses rehabilitasi untuk mengembalikan kondisinya seperti semula. Saluran tidak berfungsi atau tidak baik (rusak) jika:

1. Sawah yang terairi kurang dari 50% (lima puluh persen);
2. Saluran dalam kondisi rusak berat jika terjadi penyempitan sehingga kapasitas debit saluran kurang dari 70% (tujuh puluh persen) debit maksimum
3. Tanggul saluran berpotensi runtuh
4. Tanggul saluran banyak bocoran yang berarti

Berdasarkan Modul Pedoman teknis Rehabilitasi jaringan irigasi Irigasi Direktorat Irigasi Pertanian Rehabilitasi jaringan irigasi memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Meningkatkan kondisi infrastruktur jaringan sehingga mampu meningkatkan fungsi layanan irigasi.
2. Meningkatkan luas areal tanam atau indeks pertanaman.
3. Meningkatkan partisipasi P3A/GP3A/Poktan/Gapoktan dalam pengelolaan jaringan irigasi.

2.2.2 Klasifikasi Rehabilitasi Irigasi

Berdasarkan Permen PU No. 22/PRT/M/2018 tentang Gedung dan Bangunan pasal 65 serta modul 8 Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Bidang Sumber Daya Air (SDA) tentang Rehabilitasi Jaringan Irigasi, rehabilitasi jaringan irigasi dibedakan menjadi 3, yaitu pekerjaan rehabilitasi ringan, pekerjaan rehabilitasi sedang, pekerjaan rehabilitasi berat. Klasifikasi rehabilitasi ini dibedakan dengan tingkat kesulitan teknis, cakupan pekerjaan, tingkat kerusakan, dan besarnya biaya rehabilitasi.

1. Rehabilitasi ringan

Rehabilitasi ringan dilakukan akibat akumulasi sisa kerusakan yang tidak bisa dilakukan perbaikan dalam pemeliharaan tahunan; dulu biasanya disebut special maintenance (pemeliharaan khusus).

2. Rehabilitasi sedang

Rehabilitasi sedang dilakukan akibat kerusakan yang menumpuk dan lalainya kegiatan OP selama periode waktu menengah.

3. Rehabilitasi berat

Rehabilitasi berat biasanya dilakukan akibat bencana alam dan/atau lalainya kegiatan OP dalam jangka waktu yang lama, sehingga kinerja irigasi jatuh dibawah batas kinerja ekonomis.

Indikasi cakupan pekerjaan perbaikan pada setiap tingkat rehabilitasi dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1. Indikasi Kerusakan untuk Rehabilitasi

No	Komponen Infrastruktur	Pekerjaan Rehabilitasi Ringan	Pekerjaan Rehabilitasi Sedang	Pekerjaan Rehabilitasi Berat
			<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan sedang pada bangunan bagi dan sadap - Perbaikan sedang bangunan pelengkap - Penguatan kolam olak pada terjunan 	<ul style="list-style-type: none"> atau pemasangan baru - Perbaikan besar pada bangunan bagi dan sadap - Perbaikan besar bangunan pelengkap - Penambahan bangunan drainase silang
2.	Saluran Sekunder (a) Saluran	<ul style="list-style-type: none"> -Perbaikan kecil lining - Perbaikan tanggul saluran - Penggalian sedimen -Pemasangan penampang sipitan saluran tanah - Pemasangan batas garis sempadan 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan sedang lining - Pembuatan lining baru di tempat rawan - normalisasi saluran termasuk penggalian sedimen setempat 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan lining baru di tempat yang rawan -Perubahan alignment saluran - Normalisasi saluran termasuk penggalian sediment menyeluruh

(Sumber : Modul 8 Simantu Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Bidang SDA 2017)

Tabel 2.1. Indikasi Kerusakan untuk Rehabilitasi

No	Komponen Infrastruktur	Pekerjaan Rehabilitasi Ringan	Pekerjaan Rehabilitasi Sedang	Pekerjaan Rehabilitasi Berat
	(b) Bangunan-bangunan	- Perbaikan kecil pada bangunan sadap, termasuk pintu-pintu	- Perbaikan sedang pada bangunan sadap, termasuk pintu-pintu	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan longsoran tebing - Membangun bangunan sadap baru - Perbaikan besar pada bangunan sadap , termasuk pintu-pintu - Penambahan bangunan ukur baru - Perbaikan besar bangunan pelengkap
3.	Jaringan Drainase	- Pembersihan lumpur dan sampah	- normalisasi atau perbaikan setempat saluran drainasee induk dan sekunder	<ul style="list-style-type: none"> - Normalisasi atau perbaikan besar saluran drainase induk dan sekunder - Perbaikan besar

(Sumber : Modul 8 Simantu Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Bidang SDA 2017)

Tabel 2.1. Indikasi Kerusakan untuk Rehabilitasi

No	Komponen Infrastruktur	Pekerjaan Rehabilitasi Ringan	Pekerjaan Rehabilitasi Sedang	Pekerjaan Rehabilitasi Berat
			- Perbaikan sedang bangunan pertemuan	bangunan pertemuan - Membangun jalan inspeksi
4.	Jaringan Tersier	- Perbaikan kecil box tersier dan kuarter - Penggalian lumpur	- Perbaikan sedang box tersier dan kuarter - normalisasi saluran tersier dan kuarter setempat	- Perbaikan besar box tersier dan kuarter, penggantian atau penambahan - Normalisasi saluran tersier dan kuarter menyeluruh - Penataan ulang blok kuarter, saluran tersier, dan kuarter

(Sumber : Modul 8 Simantu Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Bidang SDA 2017)

2.3 Analisis Manfaat Biaya

2.3.1 Definisi

Menurut Dunn (2003) analisis biaya manfaat adalah pendekatan untuk rekomendasi kebijakan yang memungkinkan analisis membandingkan dan menganjurkan suatu kebijakan dengan cara menghitung total biaya dalam bentuk uang dan total keuntungan dalam bentuk uang.

Menurut Lawrence dan Mears (2004), tahapan dasar dalam melakukan analisis biaya manfaat secara umum meliputi:

1. Penetapan tujuan analisis dengan tepat
Tahap ini merupakan tahap menentukan tujuan yang akan kita capai. Penentuan tujuan ini harus digambarkan secara jelas dan detail agar mudah untuk dipahami.
2. Penetapan perspektif yang dipergunakan (identifikasi pemangku kepentingan yang terlibat)
Penetapan perspektif ini mengacu pada pihak-pihak yang terlibat dalam ruang lingkup proyek. Dilakukan pendekatan untuk memilih kebijakan yang tepat tentang analisa kelayakan proyek yang dilakukan dari awal untuk memperhitungkan tingkat hasil akhirnya.
3. Mengidentifikasi biaya dan manfaat
Melakukan perbandingan biaya yang akan dikorbankan untuk pembangunan proyek dengan keuntungan yang diharapkan akan didapat di masa yang akan datang.
4. Menghitung, mengestimasi, menskalakan dan mengkuantifikasi biaya dan manfaat
Membuat dan mengestimasi pengeluaran menjadi sedemikian rupa sehingga keuntungan yang akan didapat melebihi biaya pengeluaran yang telah dikorbankan.
5. Memperhitungkan jangka waktu (*discount factor*)
Pengurang masa sekarang dari biaya dan manfaat di masa yang akan datang. *Discount factor* ini sangat krusial untuk menghitung ketidakpastian dan digunakan untuk menghitung manfaat dari proyek apabila lebih dari satu periode.
6. Menguraikan keterbatasan dan asumsi

Menguraikan keterbatasan dan asumsi agar mengetahui batas penjelasan lingkup manfaat dan biaya yang diperhitungkan.

2.3.2 Manfaat (Benefit) adanya irigasi bagi produktivitas pertanian

Menurut Kadariah (1999) Manfaat yang akan terjadi pada suatu proyek dapat dibagi menjadi tiga yaitu manfaat langsung, manfaat tidak langsung, dan manfaat terkait.

1. Manfaat langsung
Manfaat langsung merupakan nilai peningkatan *output* secara kuantitatif dan kualitatif yang merupakan akibat dari penggunaan alat-alat produksi dan ketesrampilan yang lebih baik dan efisien.
2. Manfaat Tidak Langsung
Manfaat tidak langsung merupakan suatu dampak dari adanya suatu proyek namun manfaatnya timbul diluar proyek. Manfaat ini biasanya berupa bertambahnya pendapatan masyarakat yang berada disekitar lokasi proyek.
3. Manfaat Terkait
Manfaat terkait merupakan keuntungan-keuntungan yang sulit dinyatakan dalam bentuk uang, tapi dampak tersebut bisa dirasakan, contohnya seperti rasa nyaman dan rasa aman.

Untuk menghitung manfaat dari adanya irigasi bagi peningkatan produktivitas pertanian, ada beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu :

1. Lahan serta pola dan jadwal tanam
Semakin besar lahan yang ada maka semakin besar juga tingkat produktivitas pertanian disertai dengan pola tanam seperti penggunaan benih, pupuk, pestisida yang baik dan benar.
2. Keuntungan Usaha tani
Menurut Soekartawi (2003), keuntungan usaha tani dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :
 - a. Hasil produksi pertanian

Maksud menghitung hasil produksi pertanian disini adalah dengan mengkalikan hasil produksi tani selama tiga kali musim atau satu tahun dengan harga jual hasil produksi tani tersebut. Data hasil produksi pertanian dapat diperoleh melalui wawancara dengan petani atau badan logistik daerah setempat sedangkan harga jual pertanian ditentukan dari harga jual pertanian daerah setempat.

b. Biaya produksi pertanian
Biaya ini merupakan biaya yang dikeluarkan saat produksi pertanian. Biaya produksi pertanian dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

1. Biaya sarana produksi

Biaya ini didapatkan dari perkalian harga satuannya dengan volume penggunaannya. Sarana produksi pertanian itu sendiri terdiri dari benih, pupuk, dan pestisida. Harga satuannya diambil dari harga yang telah ditetapkan oleh dinas pertanian daerah setempat.

2. Biaya tenaga kerja

Biaya ini merupakan biaya yang diberikan pada tenaga kerja sebagai upah atas pengolahan, penanaman, pemanenan, serta pemeliharaan. Upah tenaga kerja ini disesuaikan dengan upah minimum rakyat daerah setempat.

Berdasarkan faktor diatas maka perhitungan manfaat dari adanya rehabilitasi irigasi ialah dengan cara menghitung peningkatan hasil produktivitas pertanian sebelum rehabilitasi dan setelah rehabilitasi dilakukan. Berikut cara perhitungannya :

1. Menghitung biaya total produksi

Jumlah wilayah panen(ha) x biaya produksi (Rp) x 1 tahun

2. Menghitung hasil penjualan tani

Hasil Produksi tani (ton) x harga hasil tani di pasaran
(Rp) x 1 tahun

3. Menghitung pendapatan usaha tani

$$Pd=TR-TC$$

dimana :

Pd : Pendapatan usaha tani

TC : Total biaya Produksi

TR : Total Penerimaan/ Hasil penjualan tani

Perhitungan tersebut dilakukan sebelum dan setelah rehabilitasi. Setelah mendapatkan pendapatan usaha tani sebelum dan setelah rehabilitasi, maka nilai peningkatan manfaat didapatkan dari selisih antara pendapatan usaha tani setelah rehabilitasi dan sebelum rehabilitasi.

2.3.3 Manfaat Negatif (Disbenefit)

Menurut Pujawan (2003) Dibenefit adalah manfaat atau dampak negatif yang menjadi konsekuensi bagi masyarakat umum dengan berdirinya proyek tersebut.

Disbenefit dalam proyek rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret Kabupaten Ngawi yang akan dinaliasa adalah adanya penurunan hasil produksi pertanian beberapa waktu karna penutupan saluran irigasi sementara dalam masa pengerjaan rehabilitasi.

2.3.4 Komponen Biaya Siklus Hidup

Menurut Pujawan (2012) Biaya merupakan semua sumber daya dan segala usaha serta pengeluaran yang harus dikorbankan baik telah terjadi, sedang terjadi, atau mungkin akan terjadi untuk mencapai tujuan yang spesifik. Dalam suatu proyek, biaya merupakan elemen yang sangat penting dimana harus dicatat baik pendapatan dan pengeluarannya dalam bentuk laporan yang kemudian dipertanggungjawabkan. Terdapat beberapa jenis biaya pada konstruksi proyek, salah satunya adalah biaya siklus hidup. Biaya siklus hidup adalah semua pengeluaran yang dibutuhkan untuk menyediakan, memiliki, menjalankan, memelihara suatu proyek sepanjang umur proyek tersebut.

Adapun dalam menentukan biaya siklus hidup proyek adalah sebagai berikut:

1. Tahap Inisiasi proyek
Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan untuk menyepakati sebuah proyek. Pada tahap ini tim proyek mengidentifikasi permasalahan yang kemudian akan dicari solusi penyelesaiannya. Dilakukan studi kelayakan apakah solusi yang diberikan merupakan solusi yang terbaik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
2. Tahap perencanaan
Tahap ini dilakukan setelah solusi ditetapkan dan tim proyek telah dibentuk maka dilakukan perencanaan terinci dalam bentuk dokumen dimulai dari *project plan*, *resource plan*, *financial plan*, *risk plan*, *human resourcing*, *information service*, *contract supplier*, dan *perform plan review* sebagai panduan proyek. Pada tahap ini biaya investasi awal akan dihitung. Biaya investasi awal itu sendiri merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk perencanaan, pengadaan, konstruksi, serta pengujian. Pada perencanaan dan pengadaan biaya yang dikeluarkan mencakup biaya pengadaan lahan, biaya administrasi, relokasi, dan biaya upah konsultan hingga

biaya untuk tenaga kerja perusahaan. Untuk biaya konstruksi biaya yang dikeluarkan mencakup biaya administrasi, material dan peralatan, perijinan, upah kerja, lembur kerja, *overhead*, keuntungan, asuransi dan pengeluaran lainnya.

3. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini semua aktivitas yang ada pada dokumentasi *project plan* akan dieksekusi. Semua perkembangan yang terjadi lapangan akan diawasi dan dikontrol agar hasil akhir proyek sesuai dengan yang diinginkan.

4. Tahap penutupan dan tahap pengoperasian dan pemeliharaan

Tahap penutupan merupakan tahap akhir proyek, dimana proyek sudah selesai dikerjakan, *contract supplier* berakhir, dan tim proyek dibubarkan. Setelah nya dilakukan *review* pengerjaan untuk menilai tingkat keberhasilan proyek. Proyek diserahkan pada *owner* yang kemudian akan dijadikan aset dan dioperasikan. Pada tahap pengoperasian ini maka diperlukannya biaya operasional untuk merawat aset tersebut selama masa penggunaannya. Biaya operasional ini mencakup biaya energi, biaya operasi, biaya tenaga kerja agar fasilitas pada aset dapat dijalankan secara efektif, biaya menjaga dan merawat, biaya kebersihan, biaya perbaikan apabila terjadi kerusakan, serta biaya perubahan atau penggantian apabila salah satu material pada aset mengalami kemunduran fungsi.

5. Tahap Disposal

Aset memiliki umur tertentu dan apabila siklus hidup aset ini berakhir maka tahap disposal akan dilakukan. Tahap ini terjadi ketika aset sudah tidak dapat berfungsi secara optimal dan usaha perbaikan tidak memungkinkan. Biaya yang dibutuhkan untuk melakukan tahap ini tidaklah sedikit. Biayanya mencakup biaya perijinan, biaya upah tenaga kerja yang diperlukan untuk menghancurkan aset.

2.3.5 Nilai Uang Terhadap Waktu

Berdasarkan waktu, nilai uang akan berubah di masa yang akan datang sesuai dengan perkembangan ekonomi dan dampak yang ditimbulkan terhadap harga. Oleh karena itu maksud dari nilai uang terhadap waktu ini mengacu pada konsep dimana nilai uang sekarang akan lebih berharga dibandingkan nilai uang di masa yang akan datang didasari oleh konsep perbedaan waktu menyebabkan perbedaan nilai uang.

Dalam menghitung nilai uang terhadap waktu dapat digunakan rumus-rumus (DeGarmo, 1999) sebagai berikut :

1. Mencari nilai Future (F) dari nilai Present (P)

Untuk mencari nilai Future dari nilai Present yang dinyatakan dengan $F = P (F/P, i\%, N)$ maka digunakan rumusan sebagai berikut:

$$F = P (F/P, i\%, N) ; F = P (1+i)^N$$

2. Mencari nilai Present (P) dari nilai Future (F)

Untuk mencari nilai Future dari nilai Present yang dinyatakan dengan $P = F (P/F, i\%, N)$ maka digunakan rumusan sebagai berikut:

$$P = F (P/F, i\%, N) ; P = F (1+i)^{-N}$$

3. Mencari nilai Future (F) dari nilai Annual (A)

Untuk mencari nilai Future dari nilai Annual yang dinyatakan dengan $F = A (F/A, i\%, N)$ maka digunakan rumusan sebagai berikut:

$$F = A (F/A, i\%, N) ; F = A \left(\frac{(1+i)^N - 1}{i} \right)$$

4. Mencari nilai Annual (A) dari nilai Future (F)

Untuk mencari nilai Annual dari nilai Future yang dinyatakan dengan $A = F (A/F, i\%, N)$ maka digunakan rumusan sebagai berikut:

$$A = F (A/F, i\%, N) ; A = F \left(\frac{i}{(1+i)^N - 1} \right)$$

5. Mencari nilai Present (P) dari nilai Annual (A)

Untuk mencari nilai Present dari nilai Annual yang dinyatakan dengan $P = A (P/A, i\%, N)$ maka digunakan rumusan sebagai berikut:

$$P = A (P/A, i\%, N) ; P = A \left(\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right)$$

6. Mencari Nilai Annual (A) dari nilai Present (P)

Untuk mencari nilai Annual dari nilai Present yang dinyatakan dengan $A = P (A/P, i\%, N)$ maka digunakan rumusan sebagai berikut:

$$A = P (A/P, i\%, N) ; A = P \left(\frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} \right)$$

Keterangan :

- F : Nilai Mendatang (*Future Worth*), nilai ekuivalensi dari satu atau lebih aliran kas pada suatu titik yang didefinisikan sebagai waktu mendatang
- P : Nilai Sekarang (*Present Worth*) atau nilai ekuivalensi dari satu atau lebih aliran aliran kas pada suatu titik yang didefinisikan sebagai waktu saat ini
- A : Aliran kas pada akhir periode yang besarnya sama untuk beberapa periode yang berurutan (*Annual Worth*)
- N : Jumlah periode pemajemukan
- i : Tingkat bunga efektif per periode

2.3.6 Benefit Cost Ratio

Benefit Cost Ratio merupakan salah satu metode untuk menghitung kelayakan suatu proyek. *Benefit cost ratio* ini sendiri adalah ukuran perbandingan dari pendapatan (b) dengan total biaya produksi (c). Untuk ukuran pengambilan keputusan tentang kelayakan suatu proyek adalah dengan cara melihat nilai BCR apakah lebih kecil dari satu atau lebih besar dari satu.

Jika $BCR > 1$ maka alternatif investasi atau proyek layak dibangun
 Jika $BCR < 1$ maka alternatif investasi atau proyek tidak layak dibangun

Jika $BCR = 1$ maka alternatif investasi atau proyek antara layak dan tidak layak dibangun

Secara umum, rumus yang digunakan untuk mencari *benefit cost ratio* Menurut Pujawan (1995) adalah sebagai berikut :

$$BCR = \frac{PV \text{ dari manfaat}}{PV \text{ dari biaya}}$$

Dimana :

PV dari manfaat : *Present Value* dari manfaat atau nilai sekarang dari manfaat .

PV dari biaya : *Present Value* dari biaya atau nilai sekarang dari semua biaya yang dikeluarkan dalam masa pengerjaan proyek seperti biaya investasi serta biaya operasional dan pemeliharaan.

Atau :

$$B/C = \frac{\{ \text{manfaat netto bagi umum} \}}{\text{ongkos investasi proyek} + \{ \text{ongkos operasional dan perawatan} \}}$$

Berdasarkan rumus tersebut maka nilai rasio didapatkan dan akan diketahui kelayakan proyek tersebut.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menerapkan analisa manfaat dan biaya dimana objek penelitiannya ialah proyek rehabilitasi saluran irigasi Cepret Kabupaten Ngawi. Langkah yang dilakukan dengan mengidentifikasi manfaat dan biaya dari proyek rehabilitasi saluran irigasi Cepret Kabupaten Ngawi berupa *benefit* dan biaya dari proyek tersebut. Dengan menggunakan metode BCR maka penilaian kelayakan proyek ini dapat dihitung dengan cara melakukan perbandingan nilai manfaat dengan total biaya pelaksanaan.

3.2 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang direncanakan adalah sebagai berikut :

1. Latar Belakang : Memaparkan hal-hal yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian mengenai analisa manfaat dan biaya proyek rehabilitasi saluran irigasi Cepret Kabupaten Ngawi.
2. Tinjauan Pustaka : Landasan teori yang mendukung penelitian. Teori ini berupa jurnal, textbook, serta hasil penelitian mengenai analisa manfaat dan biaya.
3. Pengumpulan Data : Mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini serta sumber perolehan datanya.
4. Analisa manfaat dan biaya : Dengan data yang telah diperoleh maka dilakukan analisa manfaat dan biaya dengan melakukan identifikasi pada manfaat, kerugian, dan biaya proyek terlebih dahulu
5. Analisa Benefit Cost Ratio : Setelah identifikasi tersebut dilakukan penilaian layak proyek dengan

melakukan perbandingan total manfaat dengan total biaya.

3.3 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data yang diperoleh merupakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung melalui media perantara. Pada penelitian ini data didapatkan dengan cara dengan cara pengajuan tertulis kepada pihak yang terkait. Adapun data yang diminta yaitu:

1. Data umum proyek, peta irigasi, kondisi eksisting rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret, analisa harga satuan pekerjaan, serta rekapitulasi rencana anggaran biaya rehabilitasi sebagai biaya investasi saluran irigasi D.I Cepret yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) bidang Sumber Daya Air (SDA) Kabupaten Ngawi.
2. Data hasil pertanian Kabupaten Ngawi yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Ngawi

3.4 Pengolahan Data

Setelah data didapatkan tahapan selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data. Pada penelitian ini data diolah dengan menggunakan metode *benefit cost ratio*. Hasil dari pengolahan data ini berupa nilai rasio hasil perbandingan dari benefit yang didapatkan dan biaya yang dikeluarkan dalam pelaksanaan proyek.

3.4.1 Analisa Manfaat

Nilai manfaat ialah nilai peningkatan benefit sebelum dan sesudah proyek. Setelah rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret, maka diharapkan terjadinya peningkatan hasil padi tiap tahunnya pasca beroperasi normalnya saluran irigasi. Perhitungan manfaat dari rehabilitasi saluran irigasi ini dihitung dari penghasilan padi dikali dengan harga jual padi didaerah setempat.

Perhitungan manfaat dari adanya rehabilitasi irigasi bagi peningkatan produktivitas pertanian ialah dengan cara :

1. Menghitung biaya total produksi
Jumlah wilayah panen(ha) x biaya produksi (Rp) x 1 tahun
2. Menghitung hasil penjualan tani
Hasil Produksi tani (ton) x harga hasil tani di pasaran (Rp) x 1 tahun
3. Menghitung pendapatan usaha tani

$$Pd=TR-TC$$

dimana :

Pd : Pendapatan usaha tani

TC : Total biaya Produksi

TR : Total Penerimaan/ Hasil penjualan tani

Perhitungan tersebut dilakukan sebelum dan setelah rehabilitasi. Setelah mendapatkan pendapatan usaha tani sebelum dan setelah rehabilitasi, maka nilai peningkatan manfaat didapatkan dari selisih antara pendapatan usaha tani setelah rehabilitasi dan sebelum rehabilitasi.

3.4.2 Analisa Biaya

Dalam rehabilitasi saluran irigasi ini biaya yang dikeluarkan dibagi menjadi tiga bagian. Biaya yang dikeluarkan berupa biaya investasi (rehabilitasi), biaya pemeliharaan dan operasional saluran irigasi, serta biaya operasional pertanian.

Biaya investasi adalah biaya yang dikeluarkan untuk merehabilitasi saluran irigasi. Biaya investasi ini didapatkan dari konsultan internal DPUPR Kabupaten Ngawi.

Biaya pemeliharaan ialah biaya pemeliharaan rutin yang dianggarkan berulang-ulang setiap tahunnya. Biaya pemeliharaan rutin pertahun untuk rehabilitasi daerah irigasi ini dilakukan dengan cara metode empiris (Permen PUPR No 18 Tahun 2015). Metode empiris ini menggunakan nilai persentase tertentu dari nilai aset infrastruktur pada saat dibangun dan umur manfaatnya. Berikut rinciannya :

Biaya Pemeliharaan :

- a. Umur aset <5 tahun = 0,60% dari nilai aset
- b. Umur aset 5-25 tahun = 1,30% dari nilai aset
- c. Umur aset > 25 tahun = 1,90% dari nilai aset

Biaya Operasional ialah biaya perkiraan yang dikeluarkan untuk mendukung kegiatan pengoperasian suatu bangunan. biaya operasional terdiri dari gaji pengamat pengoperasian dan pemeliharaan, gaji juru pengairan, gaji petugas operasi bendung, gaji petugas pintu air, gaji pekerja saluran, gaji staff administrasi, dan material perlengkapan kantor.

3.4.3 Analisa Kerugian (Disbenefit)

Disbenefit dalam proyek rehabilitasi saluran irigasi Cepret Kabupaten Ngawi yang akan dinaliasa adalah adanya penurunan hasil produksi pertanian beberapa waktu karna penutupan saluran irigasi sementara dalam masa pengerjaan rehabilitasi.

Proyek rehabilitasi ini direncanakan waktu pengerjaan selama 6 bulan atau sekitar 180 hari dengan pengerjaan yang diharapkan memiliki hasil yang bagus sehingga saluran irigasi akan ditutup total untuk beberapa hari. Satu pekan, aliran irigasi akan mati total selama 4 hari dan hanya dibuka selama dua hari.

Analisa *disbenefit* dilakukan sama seperti perhitungan manfaat dengan menghitung pendapatan usaha tani selama masa pengerjaan proyek.

3.4.4 Analisa Manfaat dan Biaya dengan Metode BCR

Pada tahap ini akan dihitung *benefit* dan *disbenefit* dari proyek rehabilitasi saluran irigasi Kabupaten Ngawi. Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan parameter manfaat dan biaya maka akan diketahui nilai rasio manfaat yang telah dikurangi dengan disbenefit dengan biaya investasi proyek ini. Dari nilai rasio manfaat dan biaya yang dihasilkan akan diketahui apakah proyek tersebut layak atau tidak.

Rumus untuk kelayakan ini menurut *Benefit Cost Ratio* (BCR) adalah :

$$\text{BCR} = \frac{\text{Nilai Manfaat} - \text{Nilai Kerugian}}{\text{Nilai biaya}}$$

Dimana :

Nilai dari manfaat : Manfaat atau *benefit* yang didapatkan .

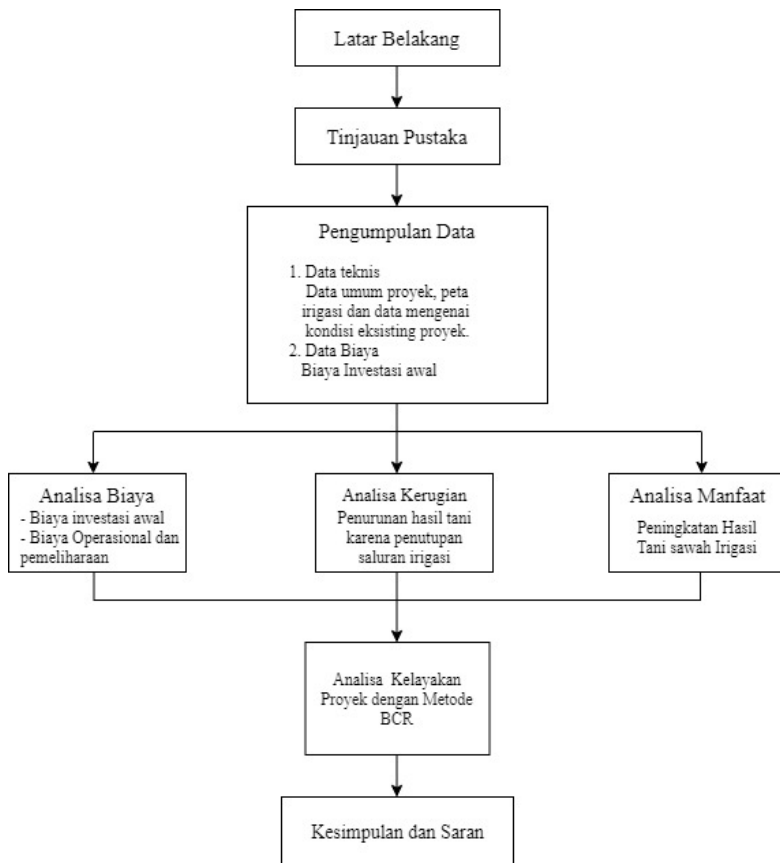
Nilai dari kerugian : Kerugian atau *disbenefit* yan didapatkan.

Nilai dari biaya : Semua biaya yang dikeluarkan dalam masa pengerjaan proyek seperti biaya investasi serta biaya operasional dan pemeliharaan.

Ukuran pengambilan keputusan tentang kelayakan suatu proyek adalah dengan cara melihat nilai BCR apakah lebih kecil dari satu atau lebih besar dari satu.

Jika $\text{BCR} > 1$ maka alternatif investasi atau proyek layak dibangun
 Jika $\text{BCR} < 1$ maka alternatif investasi atau proyek tidak layak dibangun

3.5 Bagan Alir Penelitian



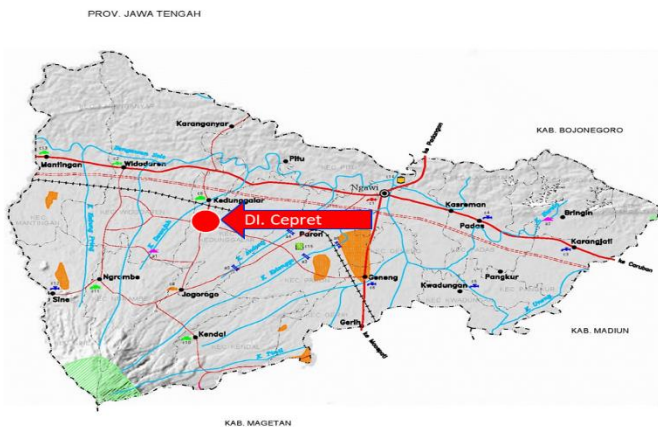
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Proyek

Daerah Irigasi Cepret berlokasi di Kecamatan Kedung Galar, Kabupaten Ngawi Jawa Timur. Daerah Irigasi ini menerima suplesi air dari Sungai Solo. Penggunaan daerah irigasi Cepret ialah sebagai irigasi yang mengairi pertanian dengan luas potential 611 ha. Dari luas potential lahan tani yang seharusnya terairi secara keseluruhan yakni 611 ha namun yang terairi hanya seluas 510 ha. Dengan diadakannya rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret ini maka diharapkan lahan pertanian akan diairi seluruhnya secara optimal sehingga akan meningkatkan produktivitas hasil tani masyarakat.



Gambar 4.1 Lokasi Saluran Irigasi D.I Cepret

4.2 Analisa Biaya

Biaya yang dikeluarkan dalam rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret ini dibedakan menjadi dua, yaitu, biaya investasi awal serta biaya operasional dan pemeliharaan. Biaya yang akan di analisis adalah biaya operasional dan pemeliharaan sedangkan biaya investasi awal telah diketahui dari data rencana anggaran biaya DPUPR Kab. Ngawi.

4.2.1 Biaya Investasi Awal

Biaya Investasi awal didapatkan saat pengumpulan data dari konsultan internal DPUPR Kabupaten Ngawi dengan rekapitulasi biaya investasi awal yang bisa dilihat pada tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran, dan untuk detail rencana anggaran biaya dapat dilihat pada lampiran 1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran

No.	Jenis Pekerjaan	Harga (Rp)
1	Pekerjaan Persiapan	88.000.000,00
2	Pekerjaan Bendung Cepret	1.719.008.501,48
3	Pekerjaan Kantong Lumpur	447.160.166,51
4	Pekerjaan Bangunan Penguras dan Bangunan ukur B.Cp.1a & B.Cp.1b	111.438.270,34
	<i>Sub. Total</i>	2.277.606.938,33
5	Pekerjaan Saluran Sekunder Cepret	
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 1b - B.Cp. 1c)	174.585.848,31
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 1c - B.Cp. 1)	379.372.408,17

Sumber : Konsultan Internal DPUPR Kab. Ngawi

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran

No.	Jenis Pekerjaan	Harga (Rp)
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 1 - B.Cp. 2)	294.188.747,57
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 2 - B.Cp. 3)	389.713.537,47
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 3 - B.Cp. 4)	351.716.624,01
	Saluran sekunder Cepret	95.263.365,88
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 5 - B.Cp. 6)	125.376.777,27
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 8 - B.Cp. 9)	321.197.063,29
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 9 - B.Cp. 10)	55.169.552,54
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 10 - B.Cp. 11)	173.530.463,40
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 11 - B.Cp. 12)	452.482.837,91
	Saluran sekunder Cepret (B.Cp. 12 - B.Cp. 13)	260.283.411,56
	<i>Sub. Total</i>	3.072.880.637,37
6	Pekerjaan Bangunan Irigasi	
	Bangunan Pelimpah Samping (B.Cp.1c)	23.201.504,66
	Jembatan Orang (B.Cp.1d)	50.000,00
	Bangunan Jembatan (B.Cp.1e)	50.000,00
	Bangunan Jembatan (B.Cp.1f)	50.000,00

Sumber : Konsultan Internal DPUPR Kab. Ngawi

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran

No.	Jenis Pekerjaan	Harga (Rp)
	Bangunan Jembatan (B.Cp.1g)	50.000,00
	Bangunan Jembatan (B.Cp.1h)	50.000,00
	Bangunan Sadap Terjun (B.Cp.1)	111.244.692,75
	Bangunan ukur (B.Cp.2a) & Gorong-gorong (B.Cp.2b)	19.499.699,64
	Bangunan Terjun (B.Cp.2c) & (B.Cp.2d)	42.177.083,74
	Bangunan Gorong- gorong (B.Cp.2e)	50.000,00
	Bangunan Gorong- gorong (B.Cp.2f)	7.267.662,67
	Bangunan Terjun (B.Cp.2g)	27.097.784,37
	Bangunan Terjun (B.Cp.2h)	10.699.336,10
	Bangunan Sadap dan Terjun (B.Cp. 2)	74.316.750,06
	Bangunan Terjun (B.Cp.3a)	14.555.752,74
	Bangunan Terjun (B.Cp.3b)	70.350.098,50
	Bangunan Terjun (B.Cp.3c)	21.968.237,92
	Bangunan Terjun (B.Cp.3d)	22.791.076,29
	Bangunan Sadap dan Terjun (B.Cp.3)	88.597.306,35
	Bangunan Terjun (B.Cp.4a)	19.074.453,00
	Bangunan Terjun (B.Cp.4b)	1.761.724,40

Sumber : Konsultan Internal DPUPR Kab. Ngawi

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran

No.	Jenis Pekerjaan	Harga (Rp)
	Bangunan Terjun (B.Cp.4c)	3.997.232,38
	Bangunan Terjun (B.Cp.4d)	16.033.204,17
	Bangunan Sadap dan Terjun (B.Cp.4)	20.865.451,17
	Bangunan Gorong-gorong (B.Cp.5a) & Talang Tersier (B.Cp.5b)	7.611.098,60
	Bangunan Sadap dan Terjun (B.Cp.5) dan Bangunan Ukur (B.Cp.6a)	73.708.862,60
	Jembatan Pejalan Kaki dan Bangunan Terjun (B.Cp.6b)	61.436.031,68
	Bangunan Gorong-gorong (B.Cp.6c) (B.Cp.6d)	17.719.148,02
	Bangunan Gorong-gorong (B.Cp.6e)	50.000,00
	Bangunan Sadap (B.Cp.6)	60.579.916,71
	Bangunan Jembatan (B.Cp.7a)	50.000,00
	Bangunan sadan dan Bangunan terjun (B.Cp.7 & 8)	14.097.775,45
	Bangunan Gorong-gorong (B.Cp.9a)	5.443.134,39
	Bangunan Sadap (B.Cp.9)	56.029.604,07
	Bangunan Gorong-gorong dan Bangunan Sadap (B. Cp.10)	137.546.280,90

Sumber : Konsultan Internal DPUPR Kab. Ngawi

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran

No.	Jenis Pekerjaan	Harga (Rp)
	Bangunan sadap (B.Cp.11)	87.455.284,58
	Bangunan Terjun (B.Cp.12a)	12.764.729,30
	Bangunan Jembatan Petani (B.Cp.12b)	50.000,00
	Bangunan Terjun (B.Cp.12c)	19.101.097,79
	Bangunan Terjun (B.Cp.12d)	6.889.192,55
	Bangunan Sadap (B.Cp.12)	170.442.618,41
	Bangunan Terjun (B.Cp.13a)	11.835.285,36
	Bangunan Sadap dan Bangunan Terjun (B.Cp.13)	71.100.436,88
	<i>Sub. Total</i>	1.409.709.548,18
7	Rumah Jaga	86.758.834,81
	JUMLAH	6.934.955.958,69
	PPN 10 %	693.495.595,87
	JUMLAH TERMASUK PPN 10 %	7.628.451.554,56
	JUMLAH DIBULATKAN	7.628.450.000,00

Sumber : Konsultan Internal DPUPR Kab. Ngawi

4.2.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Biaya operasional dan pemeliharaan ialah estimasi biaya yang akan dikeluarkan secara berkala setiap tahunnya pada pengelolaan suatu bangunan sipil agar beroperasi sebagaimana mestinya.

1. Biaya pemeliharaan rutin pertahun untuk rehabilitasi daerah irigasi ini dilakukan berdasarkan Permen PUPR No 18 Tahun 2015 dengan cara metode empiris. Metode empiris ini menggunakan nilai persentase tertentu dari nilai aset infrastruktur pada saat dibangun dan umur manfaatnya. Berikut rinciannya :

Biaya Pemeliharaan :

- a. Umur aset <5 tahun = 0,60% dari nilai aset
- b. Umur aset 5-25 tahun = 1,30% dari nilai aset
- c. Umur aset > 25 tahun = 1,90% dari nilai aset

Biaya pemeliharaan rutin terdiri dari :

- a. Pembersihan saluran (gulma air)
- b. Pembersihan sampah di muka pintu air
- c. Pemotongan rumput pada tanggul dan tebing saluran
- d. Pembersihan semak dan kotoran yang ada pada bangunan air
- e. Pengecatan pintu bangunan air

Biaya operasional terdiri dari :

- a. Gaji pengamat pengoperasian dan pemeliharaan
- b. Gaji petugas operasi bendung
- c. Gaji pekerja saluran
- d. Gaji staff administrasi

e. Material perlengkapan kantor.

Tabel 4.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin

No	Uraian	Satuan	Jumlah	Harga satuan Per bulan (Rp)	Harga satuan Pertahun (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1.	Biaya Pemeliharaan					
1.1	Rehabilitasi Saluran D.I Cepret	%	1,3	7.628.450.000		99.169.850
2.	Biaya Operasional					
2.1	Gaji Pengamat Pengoperasian dan Pemeliharaan	orang/	1	2.500.000	30.000.000	30.000.000
		tahun				
2.2	Gaji Juru Pengairan	orang/	1	1.500.000	18.000.000	18.000.000
		tahun				
2.3	Gaji Petugas Operasi Bendung	orang/	1	1.200.000	14.400.000	14.400.000
		tahun				
2.4	Gaji Petugas Pintu Air	orang/	5	1.200.000	14.400.000	72.000.000
		tahun				
2.5	Gaji Pekerja Saluran	orang/	6	1.200.000	14.400.000	86.400.000
		tahun				

Tabel 4.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin

No	Uraian	Satuan	Jumlah	Harga satuan Per bulan (Rp)	Harga satuan Pertahun (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
2.6	Gaji Tenaga Administri	orang/	3	1.200.000	14.400.000	43.200.000
		tahun				
2.7	Material Peralatan Kantor	LS	LS	1.000.000	12.000.000	12.000.000
Jumlah						375.169.850
PPN 10%						37.516.985
Total						412.686.835

Biaya pemeliharaan pertahun didapat dari metode empiris yang terdapat pada lampiran Permen PUPR No. 18 Tahun 2015 yaitu 1,30% dari nilai aset (investasi) berdasarkan umur aset yaitu 25 tahun, sehingga :

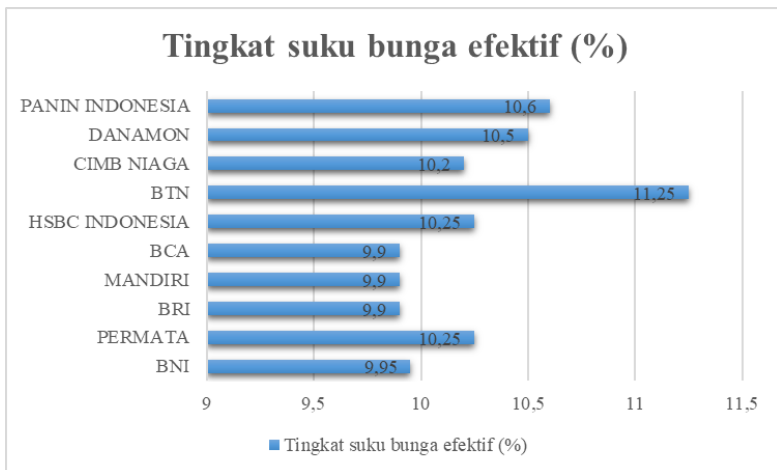
$$1,30\% \times 7.628.450.000 = \mathbf{99.169.850}$$

Untuk biaya operasional per tahun didapat dari jumlah keseluruhan gaji pengurus operasional saluran irigasi D.I Cepret dengan total sebesar **276.000.000**

Sehingga total biaya pemeliharaan dan operasional pertahunnya ditambah dengan PPN 10 % ialah sebesar **412.686.835**.

2. Berdasarkan Modul Rehabilitasi Modul 8 Simantu Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Bidang SDA 2017, rehabilitasi berat jaringan irigasi dilakukan setiap 20 s/d 25 tahun sekali. Rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret ini merupakan

rehabilitasi berat sehingga untuk biaya pemeliharaannya dihitung untuk 25 tahun mendatang. Untuk memulai perhitungan biaya pemeliharaan hingga 25 tahun berikutnya maka perlu mencari tingkat suku bunga efektif periode (i). Tingkat suku bunga efektif tiap-tiap bank umum Indonesia berbeda-beda. Masing-masing bank memiliki kebebasan menentukan suku bunga selama masih berada di koridor regulasi perbankan pemerintah Indonesia. Sehingga penentuan tingkat suku bunga efektif didapat dari rata-rata persentase tingkat suku bunga efektif 10 bank ternama Indonesia dari setahun terakhir yaitu tahun 2019. Rata-rata tingkat suku bunga yang didapatkan ialah sebesar **10,27%**(Gambar 4.2 Tingkat Suku Bunga Efektif Periode).



Sumber : www.ojk.go.id

Gambar 4.2 Tingkat Suku Bunga Efektif

Untuk mendapatkan total nilai biaya operasional dan pemeliharaan selama 25 tahun maka dihitung nilai *Present* dengan diketahui nilai *Future* nya dari asumsi kenaikan biaya operasional dan pemeliharaan sebesar 15% untuk pemeliharaan rutin per-tahun.

Menghitung nilai *Present* dengan diketahui nilai *Future* maka rumus yang digunakan ialah $P = F (P/F, i\%, N) ; P = F (1+i)^{-N}$

Tabel 4.3 Nilai *Present* Biaya Operasional dan Pemeliharaan

No	Tahun	Biaya O+M <i>Future</i> (Rp)	$(1+i)^{-N}$	Biaya O+M <i>Present</i> (Rp)
0	2020	412.686.835	0,00000	-
1	2021	474.589.860	0,90686	430.388.918,34
2	2022	545.778.339	0,82240	448.850.327,46
3	2023	627.645.090	0,74581	468.103.633,42
4	2024	721.791.854	0,67635	488.182.804,42
5	2025	830.060.632	0,61336	509.123.265,70
6	2026	954.569.727	0,55623	530.961.962,05
7	2027	1.097.755.186	0,50443	553.737.423,02
8	2028	1.262.418.463	0,45745	577.489.830,84
9	2029	1.451.781.233	0,41484	602.261.091,38
10	2030	1.669.548.418	0,37621	628.094.908,03
11	2031	1.919.980.680	0,34117	655.036.858,84
12	2032	2.207.977.782	0,30939	683.134.476,89
13	2033	2.539.174.450	0,28058	712.437.334,20
14	2034	2.920.050.617	0,25445	742.997.129,16
15	2035	3.358.058.210	0,23075	774.867.777,76
16	2036	3.861.766.941	0,20926	808.105.508,68
17	2037	4.441.031.983	0,18977	842.768.962,53
18	2038	5.107.186.780	0,17209	878.919.295,29
19	2039	5.873.264.797	0,15607	916.620.286,19
20	2040	6.754.254.517	0,14153	955.938.450,27

Tabel 4.3 Nilai *Present* Biaya Operasional dan Pemeliharaan

No	Tahun	Biaya O+M <i>Future</i> (Rp)	$(1+i)^{-N}$	Biaya O+M <i>Present</i> (Rp)
21	2041	7.767.392.694	0,12835	996.943.155,72
22	2042	8.932.501.598	0,11640	1.039.706.746,24
23	2043	10.272.376.838	0,10556	1.084.304.668,70
24	2044	11.813.233.364	0,09572	1.130.815.606,24
25	2045	13.585.218.368	0,08681	1.179.321.617,10
TOTAL				18.639.112.038,46

Hasil perhitungan biaya pemeliharaan rutin selama 25 tahun mendatang yang dapat dilihat pada tabel 4.3 Nilai *Present* Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin adalah sebesar **18.639.112.038,46**.

4.2.3 Analisa Manfaat

Identifikasi manfaat dari proyek ini ditujukan untuk masyarakat terutama petani. Manfaat yang didapatkan berupa peningkatan hasil produksi pertanian guna meningkatkan kesejahteraan petani.

Tujuan rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret ini ialah untuk mengoptimalkan fungsi saluran irigasi yang mengalami penyusutan. Saluran irigasi D.I Cepret memiliki luas potential sawah yang dialiri sebesar 611 ha namun karna terjadinya kerusakan pada saluran irigasi maka yang teraliri hanya sebesar 510 ha.

1. Hasil Produksi Pertanian

Kondisi lahan eksisting proyek sebelum di rehabilitasi berada di Kecamatan Kedung Galar dengan luas total 1530 Ha dan produksi padi sebesar 6,39/Ha dengan 3 MT (Musim Tanam) yaitu padi-padi-padi (tabel 4.3 Hasil produksi tani sebelum rehabilitasi)

Tabel 4.4 Hasil Produksi Tani Sebelum Rehabilitasi

Area Wilayah	MT I (Ha)	MT II (Ha)	MT III (Ha)	Jumlah Wilayah Panen (Ha)	Hasil Produksi (ton)
Kedung Galar	510	510	510	1530	9777

Sumber : Dinas Pertanian Kab. Ngawi

Kondisi yang diharapkan setelah saluran irigasi di rehabilitasi ialah terpenuhinya pengairan sawah secara optimal yaitu sebesar 611 ha.

Setelah saluran irigasi D.I Cepret yang berada di Kecamatan Kedung Galar di lakukan rehabilitasi maka luas total menjadi 1833 Ha dan produksi padi sebesar 6,39 ton/Ha dengan 3 MT (Masa Tanam) yaitu padi-padi-padi (table 4.5 Hasil produksi tani setelah rehabilitasi

Tabel 4.5 Hasil Produksi Tani Setelah Rehabilitasi

Area Wilayah	MT I (Ha)	MT II (Ha)	MT III (Ha)	Jumlah Wilayah Panen (Ha)	Hasil Produksi (ton)
Kedung Galar	611	611	611	1833	11713

Sumber : Dinas Pertanian Kab. Ngawi

2. Perhitungan nilai produksi pertanian

Menghitung penjualan bersih dari hasil produksi padi maka perlu diketahui biaya produksi yang dikeluarkan oleh petani. Biaya produksi ini berupa biaya bibit, biaya tenaga kerja, biaya pupuk, biaya pestisida, biaya tenaga kerja, biaya penyusutan kerja, sewa lahan, pajak, dan biaya lainnya yang menunjang produksi pertanian. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian Kab. Ngawi rata-rata biaya produksi petani Ngawi ialah Rp. 10.331.000/Ha (tabel 4.6 Biaya Produksi) sedangkan harga rata-rata gabah kering giling menurut Badan Pusat Statistik tahun 2019 ialah Rp. 5.530.000/ton atau Rp. 5.530/kg.

Tabel 4.6 Biaya Produksi

Komponen biaya	Biaya Per Ha (Rp)
Bibit (Mapan 05)	2.100.000
Pupuk	3.740.000
Pestisida	398.850
Tenaga Kerja	2.650.660
Penyusutan	211.390
Sewa Lahan	350.000
Pajak	80.100
Lain-lain	800.000
Total	10.331.000

a. Biaya Bibit

Jumlah bibit padi yang digunakan per hektarnya adalah 20 kg dengan jarak tanam 25x25cm yang secara umum merupakan jarak yang dipakai oleh petani. Bibit yang dipakai adalah bibit Mapan 05 dengan kisaran harga sebesar Rp. 105.000/kg. Sehingga besarnya biaya yang dikeluarkan petani untuk bibit ialah Rp. 2.100.000/ha

- b. **Biaya Pupuk**
 Umumnya pupuk yang dibutuhkan untuk satu hektar itu setidaknya 500 kg pupuk organik, 300 kg pupuk NPK, dan 200 kg pupuk urea. Harga kisaran yang diambil ialah harga komersil (Non subsidi). Harga pupuk organik Rp. 20.000/40 kg, pupuk NPK Rp. 415.000/50 kg, dan pupuk urea Rp. 250.000/50 kg. Jadi, total biaya untuk pupuk ialah Rp. 3.740.000.
- c. **Biaya Pestisida**
 Untuk mengusir hama pada tanaman padi, petani menggunakan Insektida Endure 120 SC dengan dosis 250ml/ha dimana total harganya sebesar Rp. 398.850
- d. Kisaran biaya tenaga kerja, penyusutan, sewa lahan, pajak dan lain-lain didapat dari Badan Pusat Statistik tentang rata-rata biaya produksi petani Kab. Ngawi per hektar nya.

Tabel 4.7 Perhitungan Hasil Penjualan Gabah Kering Giling

No	Uraian	Hasil Produksi (ton)	Biaya Total Produksi (Rp)	Hasil Penjualan (Rp)	Penjualan Bersih (Rp)
1.	Sebelum Rehabilitasi	9777	15.806.430.000	54.066.810.000	38.260.380.000
2.	Setelah Rehabilitasi	11713	18.936.723.000	64.772.890.000	45.836.167.000
Peningkatan Manfaat					7.575.787.000

- a. **Biaya total produksi :**
 = Jumlah wilayah panen x biaya produksi
 = 1530 x 10.331.000
 = 15.806.430.000

- b. Hasil Penjualan :
- $$= \text{Hasil Produksi (ton)} \times \text{harga gabah kering giling}$$
- $$= 9777 \times 5.530.000$$
- $$= 54.066.810.000$$
- c. Penjualan Bersih
- $$= \text{Hasil penjualan} - \text{Biaya total produksi}$$
- $$= 54.066.810.000 - 15.806.430.000$$
- $$= 38.260.380.000$$
- d. Peningkatan Manfaat
- $$= \text{Manfaat setelah rehabilitasi} - \text{manfaat sebelum rehabilitasi}$$
- $$= 45.836.167.000 - 38.260.380.000$$
- $$= \mathbf{7.575.787.000}$$

Pada Tabel 4.8 diketahui peningkatan manfaat yang didapatkan dari selisih penjualan bersih gabah kering giling setelah rehabilitasi dan sebelum rehabilitasi adalah **7.575.787.000**

3. Nilai Peningkatan Manfaat Hasil Pertanian
- Perhitungan terhadap total peningkatan manfaat selama 25 tahun kedepan dihitung dengan tetap menggunakan tingkat bunga efektif periode dari persentase suku bunga 10 bank ternama Indonesia satu tahun terakhir tahun 2019 sebesar 10,27% (Gambar 4.2 Tingkat Bunga Efektif Periode) serta dengan menghitung persentase rata-rata kenaikan harga gabah kering giling selama 8 tahun pada tahun 2012-2019 yang rata-ratanya didapat sebesar **3,17%**.

Tabel 4.8 Persentase Kenaikan Rata-Rata Gabah Kering Giling

Tahun	Harga Gabah Kering Giling	Kenaikan Tiap Tahun	Persentase Kenaikan
2012	Rp 4.463		
2013	Rp 4.592	Rp 129	2,89%
2014	Rp 4.766	Rp 174	3,79%
2015	Rp 5.303	Rp 537	11,26%
2016	Rp 5.455	Rp 152	2,87%
2017	Rp 5.542	Rp 87	1,59%
2018	Rp 5.646	Rp 104	1,87%
2019	Rp 5.530	-Rp 116	-2,05%
Kenaikan Rata-Rata/Tahun			3,17%

Sumber : Badan Pusat Statistik

Untuk mendapatkan total nilai peningkatan manfaat hasil pertanian selama 25 tahun maka dihitung nilai *Present* dengan diketahui nilai *future* nya dari asumsi kenaikan harga gabah kering giling per tahunnya sebesar 3,17%.

Menghitung nilai *Present* dengan diketahui nilai *Future* maka rumus yang digunakan ialah $P = F (P/F, i\%, N) ; P = F (1+i)^{-N}$

Tabel 4.9 Nilai *Present* Peningkatan Manfaat Hasil Pertanian

No	Tahun	Peningkatan Manfaat (Rp)	$(1+i)^{-N}$	Nilai <i>Present</i> (Rp)
0	2020	7.575.787.000	0,00000	-
1	2021	7.815.939.448	0,90686	7.088.001.675,80
2	2022	8.063.704.728	0,82240	6.631.623.586,58

Tabel 4.9 Nilai *Present* Peningkatan Manfaat Hasil Pertanian

No	Tahun	Peningkatan Manfaat (Rp)	$(1+i)^{-N}$	Nilai <i>Present</i> (Rp)
3	2023	8.319.324.168	0,74581	6.204.630.501,74
4	2024	8.583.046.744	0,67635	5.805.130.396,89
5	2025	8.855.129.326	0,61336	5.431.353.070,16
6	2026	9.135.836.926	0,55623	5.081.642.298,44
7	2027	9.425.442.956	0,50443	4.754.448.498,50
8	2028	9.724.229.498	0,45745	4.448.321.860,80
9	2029	10.032.487.573	0,41484	4.161.905.925,26
10	2030	10.350.517.429	0,37621	3.893.931.570,78
11	2031	10.678.628.832	0,34117	3.643.211.391,65
12	2032	11.017.141.366	0,30939	3.408.634.436,17
13	2033	11.366.384.747	0,28058	3.189.161.283,93
14	2034	11.726.699.144	0,25445	2.983.819.440,13
15	2035	12.098.435.506	0,23075	2.791.699.026,38
16	2036	12.481.955.912	0,20926	2.611.948.748,99
17	2037	12.877.633.914	0,18977	2.443.772.126,90
18	2038	13.285.854.909	0,17209	2.286.423.962,39
19	2039	13.707.016.510	0,15607	2.139.207.039,08
20	2040	14.141.528.933	0,14153	2.001.469.032,57
21	2041	14.589.815.401	0,12835	1.872.599.619,94
22	2042	15.052.312.549	0,11640	1.752.027.775,36
23	2043	15.529.470.857	0,10556	1.639.219.239,90
24	2044	16.021.755.083	0,09572	1.533.674.154,17
25	2045	16.529.644.719	0,08681	1.434.924.843,44
TOTAL				89.232.781.505,96

Dari tabel 4.9 diatas, hasil perhitungan nilai *Present* peningkatan manfaat hasil pertanian untuk 25 tahun mendatang didapatkan sebesar **89.232.781.505,96**.

4.3 Analisa Kerugian (Disbenefit)

Masa pengerjaan proyek ini berlangsung selama 6 bulan atau sekitar 180 hari dengan penutupan irigasi selama 4 hari dalam satu pekan sehingga diasumsikan panen dapat dilakukan dengan 1 MT (Masa Tanam) saja. Kondisi lahan eksisting proyek sebelum di rehabilitasi dengan luas total 510 Ha dan produksi padi sebesar 6,39/Ha dengan 1 MT (Musim Tanam) yaitu padi (tabel 4.10 Hasil Produksi Tani Selama Masa Pengerjaan Proyek)

Tabel 4.10 Perkiraan Hasil Produksi Tani Selama Masa Pengerjaan Proyek

Area Wilayah	MT I (Ha)	Jumlah Panen (Ha)	Hasil Produksi (ton)
Kedung Galar	510	510	3259

Setelah didapatkan total hasil produksi tani kemudian di hitung pendapatan usaha tani yang diketahui dari selisih total biaya produksi dengan hasil penjualan tani. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian Kab. Ngawi rata-rata biaya produksi petani Ngawi ialah Rp. 10.331.000/Ha (table 4.7 Biaya Produksi) sedangkan harga rata-rata gabah kering giling menurut Badan Pusat Statistik tahun 2019 ialah Rp. 5.530.000/ton atau Rp. 5.530/kg.

Tabel 4.11 Perkiraan Penjualan Gabah Kering Giling Selama Masa Pengerjaan Proyek

Uraian	Hasil Produksi (ton)	Biaya Total Produksi (Rp)	Hasil Penjualan (Rp)	Penjualan Bersih (Rp)
Masa Pengerjaan Proyek	3259	5.268.810.000	18.022.270.000	12.753.460.000

Dari tabel 4.11 diketahui nilai disbenefit nya ialah sebesar **12.753.460.000.**

4.4 Analisa Manfaat dan Biaya

Setelah dilakukan analisa manfaat dan biaya maka pada tahap ini akan dilakukan analisa kelayakan proyek rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret. Nilai *benefit* ialah peningkatan manfaat hasil pertanian, sedangkan *cost* ialah biaya investasi awal ditambah dengan biaya operasional dan pemeliharaan selama 25 tahun.

Nilai *Benefit* : **89.232.781.505,96**

Nilai *Disbenefit* : **12.753.460.000**

Nilai Investasi : **7.628.450.000,00**

Nilai O+M : **18.639.112.038,46**

$$BCR = \frac{\text{Manfaat} - \text{Disbenefit}}{\text{Biaya Investasi} + \text{Biaya (O+M)}}$$

$$BCR = \frac{89.232.781.505,96 - 12.753.460.000}{7.628.450.000 + 18.639.112.038,46}$$

$$BCR = 2,91 > 1$$

Hasil perhitungan diatas didapatkan BCR sebesar 2,91 sehingga pelaksanaan rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret dinyatakan layak.

4.5 Analisa Sensitivitas

Sensitivitas kelayakan proyek terhadap perubahan penurunan nilai manfaat dapat diketahui dengan menghitung nilai manfaat yang mengalami penurunan dikurang nilai disbenefit kemudian dibandingkan dengan biaya pengeluaran tetap yaitu biaya investasi awal dan biaya operasional dan pemeliharaan. Perhitungan ini akan menyebabkan perubahan terhadap nilai rasio kelayakan proyek.

Tabel 4.12 Penurunan Nilai Manfaat sebesar 60%

No	Tahun	Penurunan Manfaat 60 %	(1+i) ^{-N}	Nilai Sekarang
0	2020	3.030.314.800,00	0,00000	-
1	2021	3.126.375.779,16	0,90686	2.835.200.670,32
2	2022	3.225.481.891,36	0,82240	2.652.649.434,63
3	2023	3.327.729.667,32	0,74581	2.481.852.200,70
4	2024	3.433.218.697,77	0,67635	2.322.052.158,75
5	2025	3.542.051.730,49	0,61336	2.172.541.228,07
6	2026	3.654.334.770,35	0,55623	2.032.656.919,38
7	2027	3.770.177.182,57	0,50443	1.901.779.399,40
8	2028	3.889.691.799,25	0,45745	1.779.328.744,32
9	2029	4.012.995.029,29	0,41484	1.664.762.370,11
10	2030	4.140.206.971,72	0,37621	1.557.572.628,31
11	2031	4.271.451.532,72	0,34117	1.457.284.556,66
12	2032	4.406.856.546,31	0,30939	1.363.453.774,47
13	2033	4.546.553.898,83	0,28058	1.275.664.513,57
14	2034	4.690.679.657,42	0,25445	1.193.527.776,05

Tabel 4.12 Penurunan Nilai Manfaat sebesar 60%

15	2035	4.839.374.202,56	0,23075	1.116.679.610,55
16	2036	4.992.782.364,78	0,20926	1.044.779.499,60
17	2037	5.151.053.565,74	0,18977	977.508.850,76
18	2038	5.314.341.963,78	0,17209	914.569.584,95
19	2039	5.482.806.604,03	0,15607	855.682.815,63
20	2040	5.656.611.573,38	0,14153	800.587.613,03
21	2041	5.835.926.160,25	0,12835	749.039.847,98
22	2042	6.020.925.019,53	0,11640	700.811.110,14
23	2043	6.211.788.342,65	0,10556	655.687.695,96
24	2044	6.408.702.033,11	0,09572	613.469.661,67
25	2045	6.611.857.887,56	0,08681	573.969.937,38
TOTAL				35.693.112.602,38

Perhitungan diatas menyebabkan terjadinya perubahan nilai rasio kelayakan proyek.

Nilai *Benefit* turun 60 % : **35.693.112.602,38**

Nilai *Disbenefit* : **12.753.460.000**

Nilai Investasi : **7.628.450.000,00**

Nilai O+M : **18.639.112.038,46**

$$\text{BCR} = \frac{\text{Manfaat} - \text{Disbenefit}}{\text{Biaya Investasi} + \text{Biaya (O+M)}}$$

$$\text{BCR} = \frac{35.693.112.602,38 - 12.753.460.000}{7.628.450.000 + 18.639.112.038,46}$$

$$\text{BCR} = 0,87 < 1$$

Hasil perhitungan diatas didapatkan BCR sebesar 0,87 sehingga pelaksanaan rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret

dinyatakan tidak layak apabila mengalami penurunan manfaat sebesar 60%.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisa *benefit cost ratio* yang dilakukan, diketahui bahwa proyek rehabilitasi saluran irigasi D.I Cepret ini memiliki 3 poin penting, yaitu :

1. Biaya investasi dari proyek ini bernilai 7.628.450.000,00 dengan total biaya pemeliharaan dan operasional rutin per tahunnya selama 25 tahun sebesar 18.639.112.038,46.
2. Perkiraan peningkatan manfaat hasil tani selama 25 tahun ialah sebesar 89.232.781.505,96. Peningkatan manfaat hasil tani ini berupa peningkatan pendapatan petani terhadap penjualan gabah kering giling per tahunnya selama 25 tahun. Guna mendapatkan nilai kelayakan proyek maka nilai kerugian juga harus dianalisa. Nilai kerugian yang didapat selama masa pengerjaan proyek ini ialah sebesar 12.753.460.000.
3. Analisa kelayakan dari proyek rehabilitasi saluran irigasi Kab. Ngawi ini dinyatakan layak karena memiliki nilai BCR sebesar 2,91.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini ialah :

1. Mengkaji lebih dalam tentang konsep uang terhadap waktu yang digunakan dalam menghitung *nilai benefit cost ratio*
2. Nilai manfaat ekonomi yang dihitung hanya pendapatan petani terhadap penjualan gabah kering giling sehingga diharapkan untuk penelitian selanjutnya menambah indikator perhitungan manfaat lebih variatif.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- DeGarmo, E Paul, dkk. 1999. **Ekonomi Teknik**, Edisi Kesepuluh. PT Ikrar Mandiriabadi, Jakarta.
- Giantman. 2011. **Ekonomi Teknik**. Edisi Ketiga. PT Rajagrafindo
- KemenPUPR RI. (2018), Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 22/PRT/M/2018 tentang Gedung dan Bangunan, Kementrian PUPR, Jakarta.
- Marutho, Sigiranus,. Juli. 2018. **2,16 Juta Hektar Irigasi di Indonesia rusak**, <URL: <https://properti.kompas.com/read/2018/07/16/212852221/216-juta-hektar-irigasi-di-indonesia-rusak>>.
- Pemerintah Indonesia. 2007. **Modul Rehabilitasi Jaringan Irigasi**. Departemen Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Bandung.
- Pemerintah Indonesia. 2013. **Kriteria Perencanaan Irigasi**. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Sumber Daya Air, Jakarta, 2013.
- Pemerintah Indonesia. 2019. **Pedoman Teknis Rehabilitasi Jaringan Irigasi**. Direktorat Irigasi Pertanian, Jakarta. Persada, Jakarta.
- Rendy Septiadi. (2009), **Analisa Manfaat Biaya Pembangunan Proyek Waduk Konto Wiu di Desa Wiyunrejo Kecamatan Pujon Kabupaten Malang**, Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Wirosoemarto. 2000. **Perkembangan Pembangunan Pengairan di Indonesia**. Departemen Pekerjaan Umum, Indonesia.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Detail RAB Rehabilitasi Saluran Irigasi D.I Cepret Kab. Ngawi

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6	PEKERJAAN BAANGUNAN IRIGASI				
6,1	BANGUNAN PELIMPAH SAMPING (B.Cp.1c)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	13,58	56.490,01	767.360,33
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	15,95	1.143.519,75	18.234.565,93
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ³	8,01	65.061,83	521.275,34
4	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	2,52	1.439.802,80	3.628.303,05
5	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	23.201.504,66
6,2	JEMBATAN ORANG (B.Cp.1d)				
1	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	50.000,00
6,3	BANGUNAN JEMBATAN (B.Cp.1e)				
1	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	50.000,00
6,4	BANGUNAN JEMBATAN (B.Cp.1f)				
1	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	50.000,00
6,5	BANGUNAN JEMBATAN (B.Cp.1g)				
1	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	50.000,00
6,6	BANGUNAN JEMBATAN (B.Cp.1h)				
1	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	50.000,00

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,7	BANGUNAN SADAP dan TERJUN (B.Cp.1)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	113,24	56.490,01	6.396.872,53
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	17,39	1.143.519,75	19.880.090,85
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	19,56	65.061,83	1.272.479,17
4	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	6,15	85.384,74	524.689,23
5	1 m3 beton mutu, f'c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	2,43	1.222.035,08	2.972.600,33
6	1 m3 beton mutu, f'c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	41,24	1.439.802,80	59.383.226,61
7	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian pelat)	kg	171,38	19.480,72	3.338.662,78
8	Pintu Sorong Baja b = 1.00 m ; h = 0.60 m	bh	1,00	16.331.071,24	16.331.071,24
9	Papan Eksploitasi	bh	3,00	300.000,00	900.000,00
10	Mistar Ukur, L = 0.50 m	bh	1,00	195.000,00	195.000,00
11	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	111.244.692,75
6,8	BANGUNAN UKUR (B.Cp.2a) & GORONG - GORONG (B.Cp.2b)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	11,61	56.490,01	655.623,09
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	4,52	1.143.519,75	5.164.135,19
3	Siaran dengan mortar tipe S (setara campuran 1 PC:3 PP)	m ²	2,45	65.061,83	159.401,47
4	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	1,96	85.384,74	166.927,17
5	1 m3 beton mutu, f'c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	1,96	1.222.035,08	2.390.300,62
6	1 m3 beton mutu, f'c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	7,55	1.439.802,80	10.863.312,11
7	Papan Nama	bh	2,00	50.000,00	100.000,00
				Sub Total	19.499.699,64

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,9	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.2c) & (B.Cp.2d)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	39,64	56.490,01	2.239.377,08
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	16,49	1.143.519,75	18.856.640,68
3	Siaran dengan mortar tipe S (setara campuran 1 PC:3 PP)	m ²	16,15	65.061,83	1.050.748,47
4	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	10,09	85.384,74	861.532,03
5	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	3,01	1.222.035,08	3.675.881,52
6	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	8,97	1.439.802,80	12.917.910,71
7	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian pelat)	kg	127,05	19.480,72	2.474.993,26
8	Papan Nama Bangunan	bh	2,00	50.000,00	100.000,00
				Sub Total	42.177.083,74
6,10	BANGUNAN GORONG - GORONG (B.Cp.2e)				
1	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	50.000,00
6,11	BANGUNAN GORONG - GORONG (B.Cp.2f)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	11,62	56.490,01	656.413,95
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	4,76	1.143.519,75	5.447.728,09
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	9,28	65.061,83	603.773,74
4	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	5,97	85.384,74	509.746,90
5	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	7.267.662,67

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,12	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.2g)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	10,47	56.490,01	591.450,43
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	23,85	156.069,38	3.722.254,59
3	1 m3 Pemadatan tanah	m ³	23,85	64.543,75	1.539.368,44
4	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	10,47	1.143.519,75	11.972.651,78
5	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	5,85	65.061,83	380.611,68
6	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	3,25	85.384,74	277.500,41
7	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	5,95	1.439.802,80	8.563.947,04
8	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	27.097.784,37
6,13	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.2h)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	4,07	56.490,01	229.801,37
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	4,25	1.143.519,75	4.857.671,90
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	4,62	65.061,83	300.780,82
4	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP	m ²	0,68	85.384,74	57.634,70
5	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	3,61	1.439.802,80	5.203.447,31
6	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	10.699.336,10

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,14	BANGUNAN SADAP DAN TERJUN (B.Cp. 2)				
1	1 m ³ galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	43,90	56.490,01	2.479.911,55
2	1 m ³ Timbunan tanah atau urugan tanah kembali		2,41	33.111,38	79.798,41
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	13,22	1.143.519,75	15.120.761,65
4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	15,82	65.061,83	1.029.473,26
5	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	3,82	85.384,74	326.383,17
6	1 m ³ beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	1,00	1.222.035,08	1.222.035,08
7	1 m ³ beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66	m ³	15,03	1.439.802,80	21.633.037,04
8	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian pelat)	kg	171,33	19.480,72	3.337.677,25
9	Pintu Sorong Baja b = 0.40 m / 0.50 m; h = 0.50 m	bh	1,00	12.211.601,40	12.211.601,40
10	Pintu Sorong Baja b = 1.00 m; h = 0.50 m / 0.60 m	bh	1,00	16.331.071,24	16.331.071,24
11	Papan Exploitasi	bh	1,00	300.000,00	300.000,00
12	Mistar Ukur, L = 0.50 m	bh	1,00	195.000,00	195.000,00
13	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	74.316.750,06
6,15	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.3a)				
1	1 m ³ galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	7,41	56.490,01	418.534,50
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	9,06	1.143.519,75	10.362.575,97
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	2,72	65.061,83	176.968,16
5	1 m ³ beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	2,46	1.439.802,80	3.547.674,10
5	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	14.555.752,74

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,16	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.3b)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	42,14	56.490,01	2.380.489,13
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	53,02	1.143.519,75	60.629.417,15
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ³	28,43	65.061,83	1.849.447,44
4	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ³	13,47	85.384,74	1.150.132,45
5	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	2,98	1.439.802,80	4.290.612,34
6	Papan Nama Bangunan	m ³	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	70.350.098,50
6,17	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.3c)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	18,96	56.490,01	1.071.050,64
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	12,27	1.143.519,75	14.029.843,81
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	15,35	65.061,83	998.699,01
4	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	13,46	85.384,74	1.149.363,99
5	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	3,24	1.439.802,80	4.669.280,47
6	Papan Nama Bangunan	m ³	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	21.968.237,92
6,18	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.3d)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	11,70	56.490,01	660.933,15
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	7,66	33.111,38	253.500,69
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	15,30	1.143.519,75	17.492.421,62
4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	18,66	65.061,83	1.213.793,41
5	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	5,94	85.384,74	507.185,36
6	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	1,82	1.439.802,80	2.613.242,08
7	Papan Nama Bangunan	m ³	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	22.791.076,29

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,19	BANGUNAN SADAP DAN TERJUN (B.Cp.3)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	70,93	56.490,01	4.007.034,30
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual		8,03	1.143.519,75	9.185.894,15
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	6,91	65.061,83	449.707,33
4	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	17,37	85.384,74	1.483.346,40
5	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	10,13	1.222.035,08	12.384.714,52
6	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	12,16	1.439.802,80	17.513.761,24
7	Pintu Sorong Baja b = 1.00 m; h = 0.50 m / 0.60 m	bh	1,00	16.331.071,24	16.331.071,24
8	Pintu Sorong Baja b = 0.65 m / 0.70 m; h = 0.50 m	bh	1,00	14.185.175,77	14.185.175,77
9	Pintu Sorong Baja b = 0.40 m / 0.50 m; h = 0.50 m	bh	1,00	12.211.601,40	12.211.601,40
10	Mistar Ukur, L = 0.50 m	bh	1,00	195.000,00	195.000,00
11	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
12	Papan Eksploitasi	bh	2,00	300.000,00	600.000,00
				Sub Total	88.597.306,35
6,20	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.4a)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	13,74	56.490,01	776.172,77
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ²	10,38	1.143.519,75	11.869.735,01
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ³	7,39	65.061,83	480.937,01
4	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ³	7,86	85.384,74	671.124,06
5	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	3,63	1.439.802,80	5.226.484,16
6	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	19.074.453,00

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,21	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.4b)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	0,67	56.490,01	37.565,86
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	0,20	1.143.519,75	223.215,06
3	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	0,18	85.384,74	15.369,25
4	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	0,35	1.222.035,08	427.712,28
5	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	0,70	1.439.802,80	1.007.861,96
6	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	1.761.724,40
6,22	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.4c)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	1,33	56.490,01	75.272,94
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	0,20	1.143.519,75	222.986,35
3	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	1,14	85.384,74	97.594,76
4	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	0,27	1.222.035,08	325.672,35
5	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	0,55	1.439.802,80	786.132,33
6	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	3.997.232,38
6,23	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.4d)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	12,15	56.490,01	686.240,67
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	9,81	1.143.519,75	11.215.641,71
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	8,58	65.061,83	558.490,71
4	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	1,80	85.384,74	153.692,53
5	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	2,34	1.439.802,80	3.369.138,55
6	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	16.033.204,17

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,24	BANGUNAN SADAP DAN TERJUN (B.Cp.4)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	12,49	56.490,01	705.334,30
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	10,62	1.143.519,75	12.140.749,19
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	19,93	65.061,83	1.296.682,17
4	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	2,39	85.384,74	203.770,68
5	Bongkar 1 m ³ Pasangan Batu dan Pembersihan Batu (Manual)		29,16	152.605,00	4.450.572,22
6	1 m3 beton mutu, f'c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	0,33	1.222.035,08	403.271,58
7	1 m3 beton mutu, f'c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	3,42	1.439.802,80	4.929.884,78
8	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	29.733,48	19.480,72	579.229.717,44
9	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
10	Papan Eksploitasi	bh	1,00	300.000,00	300.000,00
11	Pintu Sorong Baja b= 1.00 m h = 0.60 m	bh	1,00	16.331.071,24	16.331.071,24
				Sub Total	20.865.451,17
6,25	BANGUNAN GORONG - GORONG (B.Cp.5a) & TALANG TERSIER (B.Cp.5b)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	12,03	56.490,01	679.574,85
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	4,83	1.143.519,75	5.518.626,31
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	5,16	65.061,83	335.719,02
4	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ³	12,03	85.384,74	1.027.178,42
5	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	7.611.098,60

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,26	BANGUNAN SADAP TERJUN (B.Cp.5) DAN BANGUNAN UKUR (B.Cp.6a)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	38,36	56.490,01	2.167.126,35
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	9,27	33.111,38	307.008,67
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	13,84	1.143.519,75	15.829.743,90
4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	31,46	65.061,83	2.046.845,01
5	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	14,01	85.384,74	1.196.496,36
6	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	2,84	1.222.035,08	3.476.078,79
7	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	9,81	1.439.802,80	14.117.266,44
8	Pintu Sorong Baja b = 1.10 m ; h = 0.50 m	bh	1,00	19.983.121,31	19.983.121,31
9	Pintu Sorong Baja b = 0.60 m ; h = 0.50 m	bh	1,00	14.185.175,77	14.185.175,77
10	Papan Eksploitasi	bh	1,00	300.000,00	300.000,00
11	Papan Nama Bangunan	bh	2,00	50.000,00	100.000,00
				Sub Total	73.708.862,60
6,27	JEMBATAN PEJALAN KAKI DAN BANGUNAN TERJUN (B.Cp.6b)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	40,00	56.490,01	2.259.374,54
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	33,39	33.111,38	1.105.443,12
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	40,25	1.143.519,75	46.025.869,47
4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	27,89	65.061,83	1.814.509,24
5	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	15,23	85.384,74	1.300.623,05
6	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	4,28	1.439.802,80	6.160.484,23
7	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok,	kg	136,35	19.480,72	2.656.108,37
8	Pipa Galvanis Ø 3"	m'	3,70	17.194,50	63.619,65
9	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	61.436.031,68

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,28	BANGUNAN GORONG - GORONG (B.Cp.6c) (B.Cp.6d)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	4,80	56.490,01	271.039,08
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	0,55	33.111,38	18.277,48
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	4,34	1.143.519,75	4.960.588,68
4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	11,25	65.061,83	731.945,53
5	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	12,77	85.384,74	1.090.738,82
6	1 m3 beton mutu, f'c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	0,86	1.222.035,08	1.054.005,26
7	1 m3 beton mutu, f'c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	5,25	1.439.802,80	7.558.964,69
8	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloop)	kg	99,26	19.480,72	1.933.588,48
9	Papan Nama Bangunan	bh	2,00	50.000,00	100.000,00
				Sub Total	17.719.148,02
6,29	BANGUNAN GORONG - GORONG (B.Cp.6e)				
1	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	50.000,00

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,30	BANGUNAN SADAP (B.Cp.6)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	69,97	56.490,01	3.952.866,03
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	4,12	33.111,38	136.445,35
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	16,12	1.143.519,75	18.431.251,33
4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	4,08	65.061,83	265.452,25
5	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	1,42	85.384,74	121.246,33
6	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	0,73	1.222.035,08	888.663,91
7	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	23,00	1.439.802,80	33.114.312,52
8	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	160,40	19.480,72	3.124.678,99
9	Mistar Ukur L = 0.40 m	bh	1,00	195.000,00	195.000,00
10	Papan Eksploitasi	bh	1,00	300.000,00	300.000,00
11	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	60.579.916,71
6,31	BANGUNAN JEMBATAN (B.Cp.7a)				
1	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	50.000,00

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,32	BANGUNAN SADAP DAN TERJUN (B.Cp.7 & 8)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	35,82	56.490,01	2.023.189,80
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	29,48	33.111,38	975.957,78
3	Bongkar 1 m ³ Pasangan Batu dan Pembersihan Batu (Manual)	m ³	6,64	152.605,00	1.012.991,99
4	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	18,16	1.143.519,75	20.769.063,11
5	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	29,76	65.061,83	1.936.200,87
6	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ³	33,84	85.384,74	2.889.761,14
7	1 m3 beton mutu, f'c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	6,01	1,35	8,09
8	Pintu Sorong Baja b = 0.50 m; h = 0.60 m	bh	1,00	12.211.601,40	12.211.601,40
9	Papan Eksploitasi	bh	2,00	300.000,00	600.000,00
10	Papan Nama Bangunan	bh	2,00	50.000,00	100.000,00
				Sub Total	14.097.775,45
6,33	BANGUNAN GORONG - GORONG (B.Cp.9a)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	2,95	56.490,01	166.716,15
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	3,16	1.143.519,75	3.608.090,69
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	9,00	65.061,83	585.556,43
4	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	12,10	85.384,74	1.032.771,12
5	Papan Nama Bangunan	m ³	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	5.443.134,39

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,34	BANGUNAN SADAP (B.Cp.9)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	6,34	56.490,01	358.259,66
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	30,65	1.143.519,75	35.052.310,90
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	29,58	65.061,83	1.924.528,78
4	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	13,53	85.384,74	1.155.050,61
5	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	2,79	1.222.035,08	3.405.933,97
6	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	9,57	1.439.802,80	13.783.520,15
7	Papan Eksploitasi	bh	1,00	300.000,00	300.000,00
8	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	56.029.604,07
6,35	BANGUNAN GORONG - GORONG & SADAP (B.Cp.10)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	64,59	56.490,01	3.648.718,15
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	5,12	33.111,38	169.596,46
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	19,90	1.143.519,75	22.757.758,30
4	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	19,46	85.384,74	1.661.552,89
5	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	31,31	65.061,83	2.037.313,46
6	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	7,59	1.222.035,08	9.272.802,19
7	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	62,24	1.439.802,80	89.611.886,37
8	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	346,74	19.480,72	6.754.669,10
9	Bongkar 1 m ³ Pasangan Batu dan Pembersihan Batu (Manual)	m ³	5,16	152.605,00	786.983,99
10	Mistar Ukur L = 0,50 m	bh	1,00	195.000,00	195.000,00
11	Papan Eksploitasi	bh	2,00	300.000,00	600.000,00
12	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	137.546.280,90

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,36	BANGUNAN SADAP (B.Cp.11)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	75,31	56.490,01	4.254.036,88
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ²	18,28	33.111,38	605.275,94
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	19,46	1.143.519,75	22.254.037,85
4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	25,37	65.061,83	1.650.748,62
5	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	7,36	85.384,74	628.431,69
6	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	1,14	1.222.035,08	1.391.897,96
7	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	18,92	1.439.802,80	27.242.508,75
8	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	228,95	19.480,72	4.460.144,10
9	Mistar Ukur L = 0.40 m	bh	1,00	195.000,00	195.000,00
10	Pintu Sorong Baja b = 0.40 m; h = 0.50 m	bh	1,00	12.211.601,40	12.211.601,40
	b = 0.50 m; h = 0.50 m	bh	1,00	12.211.601,40	12.211.601,40
11	Papan Eksploitasi	bh	1,00	300.000,00	300.000,00
12	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	87.455.284,58
6,37	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.12a)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	6,28	56.490,01	354.813,77
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	0,96	33.111,38	31.786,92
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	5,00	1.143.519,75	5.718.742,27
4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	5,04	65.061,83	327.911,60
5	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	1,80	85.384,74	153.692,53
6	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	3,11	1.439.802,80	4.477.786,70
7	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	84,70	19.480,72	1.649.995,50
8	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	12.764.729,30

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,38	BANGUNAN JEMBATAN PETANI (B.Cp.12b)				
1	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	50.000,00
6,39	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.12c)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	21,24	56.490,01	1.199.621,91
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	10,84	33.111,38	358.861,08
3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	9,56	1.143.519,75	10.933.192,33
4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	8,81	65.061,83	573.194,68
5	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	4,62	85.384,74	394.477,50
6	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	2,87	1.439.802,80	4.135.113,64
7	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	74,77	19.480,72	1.456.636,66
8	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	19.101.097,79

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,40	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.12d)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	6,90	56.490,01	389.611,62
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	4,21	1.143.519,75	4.810.787,59
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	4,14	65.061,83	269.616,20
4	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ³	3,99	85.384,74	340.685,11
5	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	0,65	1.439.802,80	928.672,80
6	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	5,12	19.480,72	99.819,23
7	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	6.889.192,55
6,41	BANGUNAN SADAP (B.Cp.12)				
1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	41,66	56.490,01	2.353.136,66
2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	17,71	33.111,38	586.402,45
3	Bongkar 1 m ³ Pasangan Batu dan Pembersihan Batu (Manual)	m ³	7,23	152.605,00	1.102.723,73
4	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	27,95	1.143.519,75	31.963.664,05
5	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	33,29	65.061,83	2.166.038,28
6	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	11,51	85.384,74	982.351,43
7	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	4,38	1.222.035,08	5.347.625,51
8	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	65,25	1.439.802,80	93.947.132,59
9	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	360,63	19.480,72	7.025.340,90
10	Pintu Sorong Baja b = 0.40 m; h = 0.40 m	bh	1,00	12.211.601,40	12.211.601,40
11	b = 0.50 m; h = 0.55 m	bh	1,00	12.211.601,40	12.211.601,40
12	Mistar Ukur L = 0.40 m	bh	1,00	195.000,00	195.000,00
13	Papan Eksploitasi	bh	1,00	300.000,00	300.000,00
14	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	170.442.618,41

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Sub Total (Rupiah)
1	2	4	5	6	7
6,42	BANGUNAN TERJUN (B.Cp.13a)				
1	1 m ³ galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	7,56	56.490,01	426.895,02
2	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	7,99	1.143.519,75	9.137.866,32
3	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	5,76	65.061,83	375.016,36
4	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	11,07	85.384,74	945.209,07
5	1 m ³ beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	0,58	1.439.802,80	829.326,41
6	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	3,64	19.480,72	70.972,17
7	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	11.835.285,36
6,43	BANGUNAN SADAP & TERJUN (B.Cp.13)				
1	1 m ³ galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	34,98	56.490,01	1.975.828,57
2	1 m ³ Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	16,24	33.111,38	537.828,06
3	Bongkar 1 m ³ Pasangan Batu dan Pembersihan Batu (Manual)	m ³	7,43	152.605,00	1.134.236,66
4	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	19,65	1.143.519,75	22.471.306,61
5	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	31,57	65.061,83	2.054.001,82
6	Plesteran/trasraam tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe M (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:2 PP)	m ²	13,93	85.384,74	1.189.409,43
7	1 m ³ beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	1,72	1.439.802,80	2.481.500,12
8	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	9,48	19.480,72	184.642,20
9	Pintu Sorong Baja b = 1,00 m; h = 0,40 m	bh	1,00	16.331.071,24	16.331.071,24
10	b = 0,40 m; h = 0,40 m	bh	1,00	12.211.601,40	12.211.601,40
11	Pintu Angkat Tersier b = 0,40 m; h = 0,40 m	bh	3,00	3.293.003,59	9.879.010,77
12	Papan Eksploitasi	bh	2,00	300.000,00	600.000,00
13	Papan Nama Bangunan	bh	1,00	50.000,00	50.000,00
				Sub Total	71.100.436,88

No.	Uraian Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
1	2	3	4	5	6	7
I PEKERJAAN SALURAN SEKUNDER CEPRET						
1	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 1b - B.Cp. 1c)					
	- 1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	952,16	m ²	6.020,25	5.732.241,24	
	- 1 m ¹ uitset trase saluran	238,04	m ¹	1.968,80	468.653,15	
	- 1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	99,69	m ³	56.490,01	5.631.514,20	
	- 1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	1,95	m ³	33.111,38	64.666,52	
	- 1 m3 beton mutu, f c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	26,74	m ³	1.222.035,08	32.676.270,96	
	- 1 m3 beton mutu, f c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	82,52	m ³	1.575.565,36	130.012.502,24	
				JUMLAH	174.585.848,31	174.585.848,31
2	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 1c - B.Cp. 1)					
	- 1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	2.055,24	m ²	6.020,25	12.373.058,61	
	- 1 m ¹ uitset trase saluran	513,81	m ¹	1.968,80	1.011.589,13	
	- 1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	219,51	m ³	56.490,01	12.400.328,83	
	- 1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	35,84	m ³	33.111,38	1.186.580,89	
	- 1 m3 beton mutu, f c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	61,23	m ³	1.222.035,08	74.820.503,11	
	- 1 m3 beton mutu, f c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	176,18	m ³	1.575.565,36	277.580.347,59	
				JUMLAH	379.372.408,17	553.958.256,48

No.	Uraian Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
1	2	3	4	5	6	7
3	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 1 - B.Cp. 2)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	2.516,60	m ²	6.020,25	15.150.561,15	
-	1 m' uitset trase saluran	629,15	m'	1.968,80	1.238.670,52	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	221,06	m ³	56.490,01	12.487.588,95	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	1,01	m ³	33.111,38	33.601,42	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	47,65	m ³	1.222.035,08	58.229.421,65	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	131,41	m ³	1.575.565,36	207.048.903,87	
				JUMLAH	294.188.747,57	848.147.004,04
4	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 2 - B.Cp. 3)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	2.788,00	m ²	6.020,25	16.784.457,00	
-	1 m' uitset trase saluran	697,00	m'	1.968,80	1.372.253,60	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	503,61	m ³	56.490,01	28.448.836,34	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	24,05	m ³	33.111,38	796.328,57	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	47,74	m ³	1.222.035,08	58.339.954,72	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	180,23	m ³	1.575.565,36	283.971.707,25	
				JUMLAH	389.713.537,47	1.237.860.541,52

No.	Uraian Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
1	2	3	4	5	6	7
5	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 3 - B.Cp. 4)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	2.788,00	m ²	6.020,25	16.784.457,00	
-	1 m ¹ uitset trase saluran	697,00	m'	1.968,80	1.372.253,60	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	429,05	m ³	56.490,01	24.237.209,33	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	0,00	m ³	33.111,38	0,00	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	59,85	m ³	1.222.035,08	73.137.027,59	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	149,91	m ³	1.575.565,36	236.185.676,49	
				JUMLAH	351.716.624,01	1.589.577.165,52
6	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 4 - B.Cp. 5)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	840,00	m ²	6.020,25	5.057.010,00	
-	1 m ¹ uitset trase saluran	210,00	m'	1.968,80	413.448,00	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	78,58	m ³	56.490,01	4.438.886,32	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	2,00	m ³	33.111,38	66.275,73	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	13,91	m ³	1.222.035,08	17.002.112,97	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	43,34	m ³	1.575.565,36	68.285.632,86	
				JUMLAH	95.263.365,88	1.684.840.531,40

No.	Uraian Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
1	2	3	4	5	6	7
7	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 5 - B.Cp. 6)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	870,60	m ²	6.020,25	5.241.229,65	
-	1 m ¹ uitset trase saluran	217,65	m'	1.968,80	428.509,32	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	148,88	m ³	56.490,01	8.410.464,67	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	0,00	m ³	33.111,38	0,00	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	15,60	m ³	1.222.035,08	19.066.680,13	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	58,54	m ³	1.575.565,36	92.229.893,50	
				JUMLAH	125.376.777,27	1.810.217.308,67
8	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 8 - B.Cp. 9)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	2.676,12	m ²	6.020,25	16.110.911,43	
-	1 m ¹ uitset trase saluran	669,03	m'	1.968,80	1.317.186,26	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	255,82	m ³	56.490,01	14.451.215,68	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	0,00	m ³	33.111,38	0,00	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	57,89	m ³	1.222.035,08	70.746.421,46	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	138,73	m ³	1.575.565,36	218.571.328,45	
				JUMLAH	321.197.063,29	2.131.414.371,96

No.	Uraian Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
1	2	3	4	5	6	7
9	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 9 - B.Cp. 10)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	425,84	m ²	6.020,25	2.563.663,26	
-	1 m ¹ uitset trase saluran	106,46	m ¹	1.968,80	209.598,45	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	42,73	m ³	56.490,01	2.413.936,86	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	0,00	m ³	33.111,38	0,00	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	9,43	m ³	1.222.035,08	11.523.118,69	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	24,41	m ³	1.575.565,36	38.459.235,28	
				JUMLAH	55.169.552,54	2.186.583.924,50
10	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 10 - B.Cp. 11)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	1.432,64	m ²	6.020,25	8.624.850,96	
-	1 m ¹ uitset trase saluran	358,16	m ¹	1.968,80	705.145,41	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	193,58	m ³	56.490,01	10.935.136,08	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	0,00	m ³	33.111,38	0,00	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	30,14	m ³	1.222.035,08	36.835.620,11	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	73,90	m ³	1.575.565,36	116.429.710,84	
				JUMLAH	173.530.463,40	2.360.114.387,90

No.	Uraian Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
1	2	3	4	5	6	7
11	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 11 - B.Cp. 12)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	1.996,92	m ²	6.020,25	12.021.957,63	
-	1 m' uitset trase saluran	499,23	m'	1.968,80	982.884,02	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	514,51	m ³	56.490,01	29.064.436,25	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	71,17	m ³	33.111,38	2.356.374,31	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	24,96	m ³	1.222.035,08	30.503.828,65	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	239,63	m ³	1.575.565,36	377.553.357,04	
				JUMLAH	452.482.837,91	2.812.597.225,81
12	SALURAN SEKUNDER CEPRET (B.Cp. 12 - B.Cp. 13)					
-	1 m2 pembersihan dan striping/kosrekan	1.140,48	m ²	6.020,25	6.865.974,72	
-	1 m' uitset trase saluran	285,12	m'	1.968,80	561.344,26	
-	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	316,77	m ³	56.490,01	17.894.256,52	
-	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	57,76	m ³	33.111,38	1.912.410,37	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	14,26	m ³	1.222.035,08	17.421.332,10	
-	1 m3 beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	136,86	m ³	1.575.565,36	215.628.093,58	
				JUMLAH	260.283.411,56	3.072.880.637,37

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1.1	Pembuatan Direksi Keet dan Perlengkapan	Ls	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
1.2	Jalan Masuk / Akses ke Lokasi Bendung	Ls	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
1.3	Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Berat	Ls	2,00	5.000.000,00	10.000.000,00
1.4	Bengkel kerja	Ls	1,00	-	-
1.4	Pengukuran dan Pematokan	Ls	1,00	7.000.000,00	7.000.000,00
1.6	Sosialisasi dan Konsultasi Publik	Ls	-	5.000.000,00	-
1.5	Pelaporan	Ls	1,00	10.000.000,00	10.000.000,00
1.6	Penerangan	Ls	1,00	5.000.000,00	5.000.000,00
1.7	Papan Nama Proyek	Ls	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00
1.8	Pengadaan air bersih dan peralatan	Ls	1,00	5.000.000,00	5.000.000,00
1.9	Pengujian dan Pemeriksaan	Ls	1,00	5.000.000,00	10.000.000,00
1.10	Foto Dokumentasi Pelaksanaan Proyek	Ls	1,00	5.000.000,00	5.000.000,00
1.11	Gambar Kerja dan Gambar Purna Bangun	Ls	1,00	5.000.000,00	5.000.000,00
Sub Total - I					88.000.000,00
II	PEKERJAAN KONSTRUKSI				
1	PEKERJAAN BENDUNG (B.Cp. 0)				
1,1	1 m3 galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	1.336,89	56.490,01	75.520.706,85
1,2	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	120,34	33.111,38	3.984.523,53
1,1	Covering dan Dewatering	Ls	1,00	20.000.000,00	20.000.000,00
Sub Total					99.505.230,38

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
2	ABUTMENT BENDUNG				
1,2	1 m3 Galian Tanah, Pembersihan Lokasi dan Perapihan Hasil Galian (Excavator)	m ³	1.336,89	29.437,43	39.354.488,01
1,3	1 m3 Timbunan tanah atau urugan tanah kembali	m ³	120,34	33.111,38	3.984.523,53
1,4	1 m3 Pemadatan tanah	m ³	120,34	64.543,75	7.767.001,24
1,5	1 m3 Pasangan Batu Kosong	m ³	128,95	465.594,75	60.039.374,20
1,6	Bongkar 1 m ³ Pasangan Batu dan Pembersihan Batu (Manual)	m ³	131,10	152.605,00	20.006.668,11
1,7	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Menggunakan Molen	m ³	876,06	1.143.519,75	1.001.794.199,22
1,8	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	503,93	65.061,83	32.786.569,69
1,9	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	52,98	85.384,74	4.523.939,68
1,10	1 m ³ Beton K-250 menggunakan Ready Mixed dan pompa beton	m ³	180,95	1.444.456,32	261.371.482,07
1,11	1 m ³ Beton K-225 menggunakan Ready Mixed dan pompa beton	m ³	4,08	1.424.946,53	5.807.227,09
1,12	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	m ³	13.046,39	19.480,72	254.153.028,63
2,12	Pekerjaan Gebalan Rumput	m ²	-	7.138,76	-
2,13	Karet Water Stop	m'	-	481.338,00	-
2,15	Filter Wheep Hole (PVC. 2")	m'	-	23.842,50	-
1,13	Pipa Resapan PVC. Ø 50 mm	bh	117,00	15.000,00	1.755.000,00
1,14	Mur Ø 16 mm (untk anker)	bh	553,00	5.000,00	2.765.000,00
1,15	Mistar Ukur panjang 3,00 m dan 2.50 m	bh	2,00	1.200.000,00	2.400.000,00
1,16	Papan Operasi Bendung	bh	1,00	300.000,00	300.000,00
1,17	Papan Nama Bendung	bh	1,00	200.000,00	200.000,00
Sub Total					1.719.008.501,48

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
2	PEKERJAAN KANTONG LUMPUR				
2,1	1 m3 galian tanah biasa sedalam \leq 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	237,95	56.490,01	13.441.600,76
2,2	Bongkar 1 m ³ Pasangan Batu dan Pembersihan Batu (Manual)	m ³	31,76	152.605,00	4.847.116,31
2,3	1 m3 beton mutu, f'c = 7,4 MPa (K100), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	9,81	1.222.035,08	11.984.498,03
2,4	1 m3 beton mutu, f'c = 14,5 MPa (K175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	91,74	1.439.802,80	132.080.309,71
2,5	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian kolom, balok, ring balk dan sloof)	kg	5.197,48	19.480,72	101.250.681,49
2,6	1 m' pasangan water stop rubber lebar 200 mm – 300 mm	m'	51,30	454.190,26	23.299.960,21
2,7	Siar Muai / aspal	kg	12.312,00	13.000,00	160.056.000,00
2,8	Papan Nama Saluran	bh	1,00	200.000,00	200.000,00
Sub Total					447.160.166,51

3	PEKERJAAN BANGUNAN PENGURAS DAN BANGUNAN UKUR B.Cp.1a & B.Cp.1b				
3,1	1 m ³ galian tanah biasa sedalam ≤ 1 m (dilakukan dengan cara manual)	m ³	15,84	56.490,01	895.027,76
3,2	Bongkar 1 m ³ Pasangan Batu dan Pembersihan Batu (Manual)	m ³	14,96	152.605,00	2.282.970,80
3,3	Pasangan Batu Mortar tipe N (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP) Manual	m ³	27,48	1.143.519,75	31.418.205,13
3,4	Siaran dengan mortar tipe M (setara campuran 1 PC:2 PP)	m ²	14,06	65.061,83	914.443,95
3,5	Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe S (untuk mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m ²	4,87	85.384,74	415.823,68
3,6	1 m ³ beton mutu, f'c = 7,4 MPa (K100), slump (12±2) cm, w/c = 0,87 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	1,41	1.222.035,08	1.726.124,55
3,7	1 m ³ beton mutu, f'c = 14,5 MPa (K175), slump (12±2) cm, w/c = 0,66 (dikerjakan menggunakan molen)	m ³	10,68	1.439.802,80	15.382.853,10
3,8	1 m ³ Beton K-225 menggunakan Ready Mixed dan pompa beton	m ³	2,47	1.424.946,53	3.517.053,03
3,9	Pembesian 100 kg dengan besi polos atau ulir (Untuk pembesian pelat)	m3	760,73	19.480,72	14.819.525,71
3,10	Pintu Sorong Baja b = 1.00 m ; h = 1.30 m	m ²	2,00	19.983.121,31	39.966.242,63
3,11	Papan Nama Bangunan	m'	2,00	50.000,00	100.000,00
Sub Total					111.438.270



Lampiran 2. Lokasi Rehabilitasi Saluran Irigasi D.I Cepret Kab. Ngawi



Lampiran 3. Kondisi Saluran D.I Cepret



Lampiran 4. Kondisi Bangunan Sadap



Rieca Permata Sari,

Penulis dilahirkan di Padang 18 September 1996, merupakan anak kedua dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Pertiwi (Padang), SD Pertiwi 2 (Padang), SMP Negeri 1 (Padang), SMA Negeri 1 (Padang). Setelah lulus dari SMA Negeri 1 Padang tahun 2014, penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Diterima di

Teknik Sipil ITS dengan NRP terdaftar 03111440000050. Selama menjalankan pendidikan penulis aktif dalam kegiatan mahasiswa seperti seminar dan kepanitiaan. Apabila ingin menghubungi penulis dapat melalui email : riecapermata1809@gmail.com