Jurnal KONSTRUKSI : teKNik, infraSTRUKtur, dan Salns
Program Pascasarjana UMI

Vol. 01, No. 08 Tahun 2022
E-ISSN: 2963-5217

Analisis Kelayakan Pembangunan Bendung Lamole Kabupaten Sinjai

Muh Thaariq K.H [1*], Abd Karim Hadi [2], Watono [3]

1*) Magister Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, muhthaariq28@gmail.com
2) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Makassar
3) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

Abstract

The Government of Sinjai Regency through Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang carries out various programs, including through technical planning in the field of water resources infrastructure in the implementation of the Lamole Weir construction. This study aims to determine the feasibility of this construction project from the technical side and analyze it from an economic perspective. From the Feasibility Study of the project carried out on the technical aspect, it was found that the construction of the Lamole Weir can provide effectiveness and planning for weir development can be carried out, and based on the economic analysis of the Lamole Weir construction project, Sinjai Regency with a value with the Benefit Cost Ratio parameter, the value obtained is 1,15, Net Present Value is Rp. 4.674.733.455, the Internal Rate of Return is 10,44%, which is greater than the interest rate (DF), and the Payback Period with a planned useful life of 20 years is obtained at 14 years and 2 months.

Keywords: Economic Feasibility, Lamole Weir, Technical Feasibility.

Abstrak

Pemerintah Daerah Kabupaten melalui Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, melaksanakan berbagai program antara lain melalui perencanaan teknis bidang infrastruktur sumber daya air pada pelaksanaan pembangunan Bendung Lamole. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan proyek pembangunan bendung ini dari sisi teknik dan menganalisis dari segi ekonominya.Dari Studi Kelayakan Proyek yang dilakukan pada aspek Teknik diperoleh bahwa pembangunan Bendung Lamole dapat memberikan efektifitas dan dapat dilakukan perencanaan pembangunan bendung, serta berdasarkan analisa ekonomi proyek pembangunan Bendung Lamole Kabupaten Sinjai dengan nilai dengan parameter Benefit Cost Ratio (BCR) nilai diperoleh sebesar 1,15, Net Present Value (NPV) nilai NPV bernilai positif sebesar Rp. 4.674.733.455, Internal Rate of Return(IRR) sebesar 10,44% adapun tingkat suku bunga IRR yang diperoleh lebih besar dari tingkat suku bunga (DF), dan Payback Period (pp) dengan umur guna rencana selama 20 tahun diperoleh nilai pada 14 tahun 2 bulan.

Kata Kunci: Bendung Lamole, Kelayakan Ekonomi, Kelayakan Teknik.

1. PENDAHULUAN

Sektor Sumber Daya Air membutuhkan peningkatan kemampuan pada semua lembaga dan institusi yang baru dibentuk atau yang baru direorganisasi yang memungkinkan mereka memikul tanggung jawab dan tugas dalam paradigma baru dalam Pengelolaan Sumber Daya Air. Dengan adanya upaya dalam peningkatan produksi pertanian tanaman pangan dengan cara memperluas bangunan utama hingga lahan irigasi baru yang masih ada. Daerah yang mempunyai sumberdaya alam yang berpotensi untuk daerah irigasi selalu dievaluasi dan dikembangkan untuk lahan pertanian.

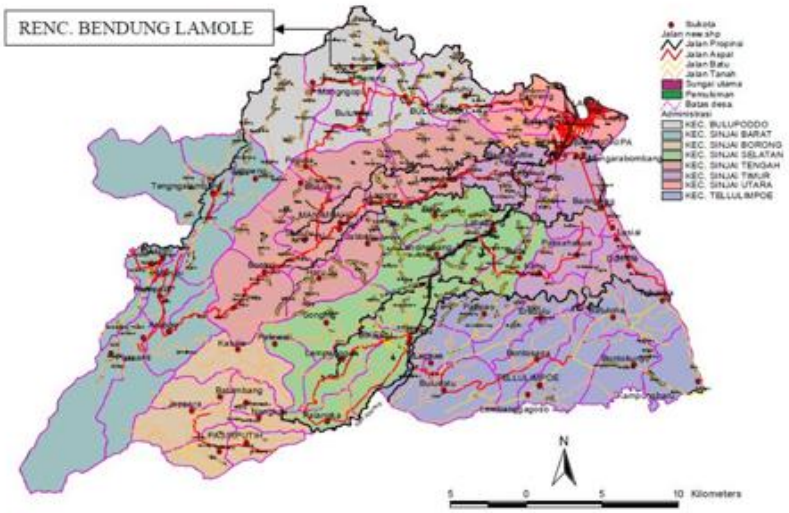
Kegiatan ini dirancang untuk melaksanakan langkah-Iangkah yang mempunyai dampak maksimal terhadap masalah kemiskinan. Angka kemiskinan pedesaan pada Kecamatan Bulupoddo Kabupaten Sinjai. Sesuai dengan populasi pedesaan, angka kemiskinan yang

lebih tinggi terjadi pada sektor pertanian dibandingkan dengan sektor Iainnya, dimana diperkirakan telah mencapai angka sekitar 40% pada tahun 1999. Seleksi sub proyek sudah memberikan prioritas kepada kabupaten yang relatif mempunyai angka kemiskinan yang tinggi. khususnya untuk keperluan konsumsi lokal dan mengimbangi peningkatan jumlah penduduk di Kecamatan Bulupoddo Kabupaten Sinjai, Pemerintah Daerah Kabupaten melalui Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, melaksanakan berbagai program antara lain melalui Perencanaan Teknis Bidang Infrastruktur Sumber daya Air Pada Pelaksanaan pembangunan Bendung Lamole.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah layak rencana pembangunan Bendung Lamole terhadap aspek teknik dan ntuk menganalisis kriteria penilaian kelayakan aspek ekonomi dengan metode BCR (Benefit Cost Ratio), NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return), Payback Priod (PP).

2. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian



Gambar 1 Lokasi Bendungan Lamole

Keadaan topografi Sungai Lamole membentuk morfologi perbukitan bergelombang dengan keadaan lereng yang terjal. Bentuk DTH Sungai Lamole adalah oval, bentuk DTH sangat dipengaruhi keseragaman batuan dasar dan struktur regional. Penampang melintang lembah Sungai Lamole membentuk huruf V, pada cabang sungai dan di beberapa tempat pada titik-titik tertentu dijumpai point bar, channel bar dan meander bar berupa material yang berukuran bongkah, berangkal dan pasir, material bongkah berupa batuan hasil disintegrasi batuan penyusun dari hulu sungai berupa Breksi Vulkanik. Batuan dasar dari rencana bendung Sungai Lamole adalah breksi vulkanik, berdasarkan peta geologi lembar Ujung pandang, Benteng dan Sinjai (Rab Sukamto dan Sam Supriatna, 1982) daerah ini termasuk dalam Batuan Gunung Api.

Badan sungai pada lokasi rencana bendung berada pada lembah yang dalam. Lebar sungai diketahui dari pengukuran adalah 17 m, material dasar sungai yang teridentifikasi berupa bongkah, berangkal dan pasir dengan kedalaman dasar sungai saat pengukuran mencapai 0,5 m.

Bendung Lamole dibangun pada lokasi lama ±70 m bagian hilir pertemuan Sungai balang pangi dan sungai lamole dengan menggunakan konstruksi beton.bendung lamole dilengkapi dengan bangunan penujang yaitu jembatan penyebrangan dan rest are sebagai tempat wisata: Tubuh bendung dengan ketinggian mercu sesuai kebutuhan elevasi daerah irigasi.

B. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data yang dihimpun dari berbagai sumber dan instansi terkait seperti: Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Sinjai, Badan Pusat Statistik Kabupaten Sinjai, dan Penelitian terdahulu dan instansi lainnya. Data-data yang diperoleh dirangkum dan ditempatkan sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat menggambarkan keadaan yang diperlukan. Selanjutnya data tersebut dianalisa secara sistematis dengan menggunakan formulasi dalam penerapan ilmu teknik.

C. Metode Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyususun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain (Bogdan dalam Sugiono, 2013:244). Data-data yang bersifat kuantitatif dan teknis akan diolah sesuai formula yang telah ditentukan dalam kajian teori, pendekatan penelitian dan teknik analisis. Selanjutnya hasil dari analisis kuantitatif beserta data-data lain akan disajikan dalam sekumpulan informasi terstruktur yang dapat memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan rekomendasi (Miles, 1992).

Dalam penelitian ini dilakukan peninjauan dari segi Teknik perencanaan untuk memprediksi tata letak perencanaan yang dimaksudkan disini untuk mengidentifikasi apakah suatu kegiatan proyek layak untuk dilaksanakan,

Dalam Aspek ekonomi analisis data digunakan kriteria investasi untuk menilai kelayakan adalah sebagai berikut:

1. Benefit Cost Ratio (BCR): Perbandingan Manfaat dan Biaya
2. Net Present Value (NPV): Nilai Manfaat Sekarang
3. Internal Rate of Return (IRR): Analisis arus pengembalian
4. Payback Priod (PP): Priode pengembalian investasi

Penelitian dalam aspek sosial ini untuk menjangkau keterkaitan antar masyarakat lokal di lokasi proyek dan sekitarnya, serta masyarakat pendatang yang akan berintegrasi secara aktif dan berpotensi untuk mengalami perubahan mendasar akibat adanya proyek pembangunan nantinya. Dalam penelitian ini dilakukan Studi kelayakan yang terhadap aspek sosial dimana untuk mengetahui tingkat parsitipatif awal masyarakat setempat dengan menggunakan kuisioner.

3. PEMBAHASAN

A. Aspek Teknik

Analisa ini mencakup jenis struktur yang akan dikerjakan pada rencana proyek pembangunan Bendung Lamole di Kabupaten Sinjai. Adapun uraian komponen pekerjaan meliputi :

1. Bendung; Dalam perencanaan Bendung Lamole diperhatikan adalah debit banjir, kondisi topografi dan kondisi hidrolis lokasi bendung.adapun bagiannya sebagai berikut :

a. Dasar Sungai lamole terdiri dari batu diameter 0,3 sampai dengan 1,5 m. Pada saat banjir pasir dan batu berdiameter 0,3 m akan menjadi sedimen melayang melimpas melewati mercu jatuh ke bagian hilir bendung.
b. Pada penetapan elevasi mercu Bendung lamole Elevasi mercu diambil dan ditetapkan pada ketinggian + 71,61 m.
c. Rencana debit banjir Sungai lamole pada lokasi Bendung adalah 157,812 m3/dt dan muka air banjir harus ditetapkan untuk perhitungan stabilitas bendung dan untuk mengecek dampak arus balik.
d. Tinggi jagaan adalah untuk menahan limpahan di atas tanggul atas tembok penahan dan aman untuk banjir. Diambil maximum 1,0 m dari tinggi air banjir.
e. Terdapat pekerjaan pintu air sorong sebanyak 2 buah.

2. Saluran Beton. Dari hasil perhitungan kapasitas saluran irigasi dan perhitungan tinggi muka air yang diperlukan di depan pintu pengambilan setiap bangunan bagi/sadap serta memperhitungkan kemiringan yang ada dengan pertimbangan kecepatan izin untuk saluran tanah maupun saluran pasangan tidak di lewati, maka dapat diketahui panjang saluran primer 676 meter dan panjang saluran sekunder kanan 1.114 meter, panjang saluran sekunder kiri 4.327 meter.
3. Bangunan Bagi Sadap. Bangunan Bagi Sadap terdapat 10 buah, didalamnya terdapat 12 buah pintu air sorong mempunyai fungsi sebagai pembagi air, dan sebagai tempat pengambilan air untuk petak tersier.
4. Bangunan Sadap. Bangunan Sadap terdiri 1 buah,didalamnya terdapat 3 buah pintu air sorong yang berfungsi hanya sebagai tempat pengambilan air untuk petak tersier. Di bangunan sadap ini terdapat alat pengukur debit sehingga penggunaan air disawah dapat terkontrol dengan baik dan lebih efisien.
5. Gorong. Gorong-gorong terdiri 4 buah,bangunan yang dipakai untuk membawa aliran air (saluran irigasi atau pembuang) melewati bawah air lainnya (biasanya saluran), bawah jalan.
6. Pelimpah. Bangunan pelimpah terdiri 1 buah, terdapat 1 buah pintu air. bangunan yang dipakai untuk menyalurkan aliran banjir lewat bendung dengan tanpa membahayakan keamanan bending.
7. Talang. Bangunan Talang terdiri 6 buah,bangunan yang dipakai untuk mengalirkan air dengan permukaan bebas, yang di buat melintas cekungan, saluran, sungai, jalan atau sepanjang lereng bukit.

B. Aspek Ekonomi

a) Biaya

Biaya proyek yang dimaksud disini berupa biaya yang dikeluarkan atau berupa rencana biaya proyek pembangunan Bendung Lamole mencakup dari keseluruhan kebutuhan pekerjaan tersebut, baik itu biaya material atau bahan yang diperlukan, biaya alat Upah Pekerja, dan biaya lainnya yang diperlukan. Dari hasil inventarisasi yang dilakukan oleh konsultan perencana diperoleh total biaya konstruksi rencana pembangunan Bendung Lamole sebesar Rp. 25.000.000.000,-.

Biaya operasional dan pemeliharaan idealnya direncanakan sejak awal pelaksanaan proyek. Perencanaan hal-hal operasional yang dibutuhkan sebuah bangunan bertujuan agar bangunan dapat berjalan seperti semestinya sesuai dengan fungsi dan tujuan dilaksanakan proyek tersebut. Sedangkan pemeliharaan bangunan yang baik dapat mempertahankan usia rencana bangunan, bahkan dapat memperpanjang usia ekonomisnya. Dari perhitungan diatas diperoleh total biaya operasional dan pemeliharaan Bendung Lamole sebesar Rp.

480.000.000 per tahun. Biaya operasional dan pemeliharaan tersebut diasumsikan merupakan biaya rutin dan berkala dari Bendung Lamole.

Biaya tidak langsung merupakan Semua biaya proyek yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi di lapangan. Meskipun begitu, biaya tidak langsung harus ada dan tidak bisa dilepaskan dari proyek yang tengah berjalan. Adapun dalam tahapan kegiatan yang dilakukan seperti sosialisasi, pembuatan studi kelayakan, pembuatan detail desain, serta administrasi kelengkapan tahap perencanaan. Total biaya tidak langusung mencapai Rp 725.000.000.

Total biaya pembangunan Bendung Lamole sebesar Rp. 25.725.000.000,- ditambah biaya operasional dan pemeliharaan sebesar Rp. 480.000.000/tahun. Total biaya pembangunan Bendung Lamolekemudian dihitung berdasarkan umur guna rencananya yaitu selama 20 tahun kedepan dengan menggunakan tingkat suku bunga efektif (i) sebesar 8%. Tingkat suku bunga (i) yang digunakan sebesar 8,00% yang diperoleh dari suku bunga berdasarkan tingkat kredit Bank Indonesia per september 2021. Dari hasil analisis diperoleh kumulatif nilai sekarang dari biaya (Present Value Cost) selama 20 tahun masa operasi Bendung Lamole sebesar Rp. 30.437.710.756,-

b) Manfaat

Nilai Manfaat dari penghasilan utama diperoleh dari sektor pertanian diperoleh dari perhitungan keuntungan hasil pertanian selama 20 tahun umur rencana Pembangunan bendung lamole. manfaat yang diperoleh semestinya lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Oleh karena itu komponen manfaat merupakan faktor Utama dalam memutuskan apakah suatu pembangunan Bendung lamole dinyatakan layak untuk dilaksanakan atau tidak. (**Tabel 1**)

Tabel 1 Manfaat Hasil Pertanian

No.	Uraian	Jumlah	Satuan
1	Luas Panen	200	Ha
2	Produktivitas Lahan	5	Ton/Ha
3	Harga Gabah Giling Kering	4.500	Rp/kg
4	Biaya Produksi	13.559.300	Rp/Ha
5	Perhitungan Hasil Panen		
	Jumlah Panen	1000	Ton
	Pendapatan Hasil Panen	4.500.000.000	Rupiah
	Total Biaya Produksi	2.711.860.000	Rupiah
6	Total Pendapatan per Musim Tanam	1.788.140.000	Rupiah
7	Total Pendapatan per Tahun	3.576.280.000	Rupiah

Sehingga total pendapatan per tahun dari pembangunan Bendung Lamole sebesar Rp. 3.576.280.000,-.

Perhitungan terhadap jumlah total nilai pendapatan manfaat hasil pertanian selama umur guna rencana 20 tahun ke depan akan dihitung berdasarkan nilai sekarang (Present Value) dengan tingkat suku bunga efektif (i) sebesar 8,00% yang dijabarkan dalam **Tabel 2** sebagai berikut:

Tabel 2 Total Manfaat (Benefit) pembangunan Bendung Lamole.

Tahun Ke-n	Tahun	Nilai Manfaat	*Discount Rate* (DF = 8%)	Nilai Sekarang
0	2021	Tahap Konstruksi	1,000	
1	2022	Rp 3.576.280.000	0,926	Rp 3.311.370.370
2	2023	Rp 3.576.280.000	0,857	Rp 3.066.083.676
3	2024	Rp 3.576.280.000	0,794	Rp 2.838.966.367
4	2025	Rp 3.576.280.000	0,735	Rp 2.628.672.562
5	2026	Rp 3.576.280.000	0,681	Rp 2.433.956.076
6	2027	Rp 3.576.280.000	0,630	Rp 2.253.663.033
7	2028	Rp 3.576.280.000	0,583	Rp 2.086.725.031
8	2029	Rp 3.576.280.000	0,540	Rp 1.932.152.806
9	2030	Rp 3.576.280.000	0,500	Rp 1.789.030.376
10	2031	Rp 3.576.280.000	0,463	Rp 1.656.509.608
11	2032	Rp 3.576.280.000	0,429	Rp 1.533.805.192
12	2033	Rp 3.576.280.000	0,397	Rp 1.420.189.993
13	2034	Rp 3.576.280.000	0,368	Rp 1.314.990.734
14	2035	Rp 3.576.280.000	0,340	Rp 1.217.584.013
15	2036	Rp 3.576.280.000	0,315	Rp 1.127.392.605
16	2037	Rp 3.576.280.000	0,292	Rp 1.043.882.041
17	2038	Rp 3.576.280.000	0,270	Rp 966.557.446
18	2039	Rp 3.576.280.000	0,250	Rp 894.960.598
19	2040	Rp 3.576.280.000	0,232	Rp 828.667.220
20	2041	Rp 3.576.280.000	0,215	Rp 767.284.463
		TOTAL		Rp 35.112.444.210

Dari hasil analisis diperoleh kumulatif nilai sekarang dari manfaat (*Present Value Benefit*) selama 20 tahun masa operasi Bendung Lamolesebesar Rp. 35.112.444.210,-

c) Benefit Cost Rasio (BCR)

Dalam menghitung rasio manfaat biaya (BCR) pada tesis ini, digunakan nilai present dari manfaat dan biaya yang sudah dihitung. Nilai *Benefit* merupakan nilai total dari peningkatan seluruh manfaat dan biaya yang sudah dihitung. Dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

Present Value Benefit = Rp. 35.112.444.210,-

Present Value Cost = Rp. 30.437.710.756,-

$$\mathbf{BCR} = \frac{35.112.444.210}{30.437.710.756} = \mathbf{1,15}$$

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai BCR = 1,15 yang mana nilai tersebut lebih besar dari satu, maka rencana pembangunan Bendung Lamole Kabupaten Sinjai dapat dikategorikan layak untuk dilaksankaan.

d) Net Present Value (NPV)

Metode penilaian kelayakan ini menggunakan selisih antara manfaat (b*enefit*) dan biaya (*cost*) yang dihitung pada nilai sekarang (*present value*). Dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

Present Value Benefit = Rp. 35.112.444.210,-

Present Value Cost = Rp. 30.437.710.756,-

$$\mathbf{NPV} = 35.112.444.210, - 30.437.710.756, = 4.674.733.455$$

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh NPV bernilai Positif yang berarti manfaat yang diterima lebih besar dari pada biaya yang dikeluarkan, maka rencana pembangunan Bendung lamole Kabupaten Sinjai dapat dikategorikan layak untuk dilaksankaan.

e) Internal Rate of Return (IRR)

Tingkat Pengembalian (IRR) merupakan tingkat suku bunga yang membuat manfaat dan biaya mempunyai nilai yang sama atau dapat juga diartikan dimana nilai NPV = 0 atau tingkat suku bunga yang membuat BCR = 1. Karena biaya dan manfaat tahunan tidak konstan, maka dilakukan dengan dasar nilai keadaan sekarang (*present value*) dan dicari dengan cara *trial and error*.

Nilai IRR dapat dihitung dengan cara melakuka interpolasi terhadap nilai NPV dan tingkat suku bunga agar diperoleh nilai NPV = 0 pada nilai suku bunga tertentu. Dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{IRR} = i_1 + \frac{\text{NPV}_1}{\text{NPV}_1 - \text{NPV}_2}(i_2 - i_1)$$

$$\text{IRR} = 8\% + \frac{4.674.733.455}{4.674.733.455 - (-1.068.306.417)}(11\% - 8\%)$$

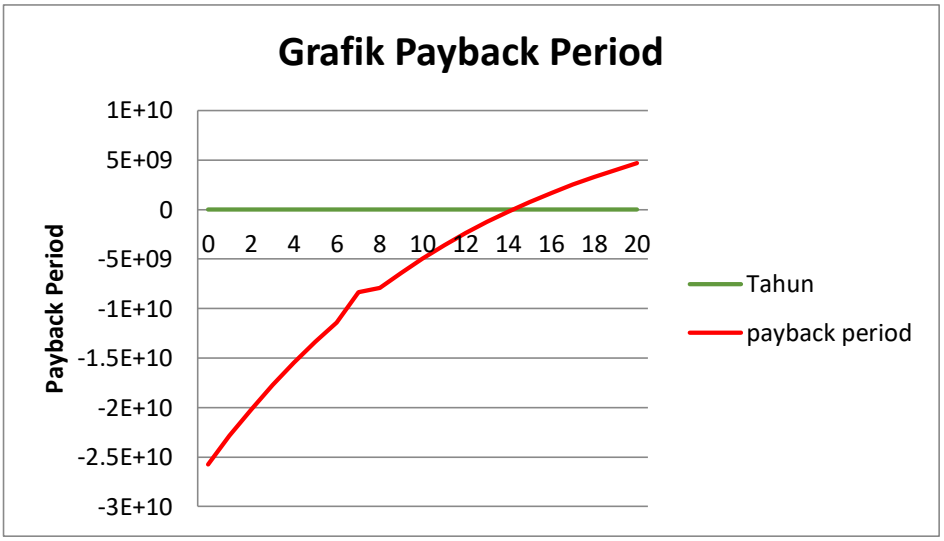
$$\mathbf{IRR} = \mathbf{10,44}\%$$

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai *Discount Rate* (DF) sebesar 8%, dimana nilai tersebut lebih kecil dari nilai IRR, maka rencana pembangunan Bendung Lamole Kabupaten Sinjai dinyatakan layak untuk dilaksankaan.

f) Payback Period (PP)

Payback period (PP) merupakan titik dimana biaya yang dikeluarkan dan pendapatan yang diperoleh seimbang, sehingga pada saat itu investasi tidak mengalami kerugian maupun keuntungan. Payback Periods merupakan jangka waktu atau periode yang diperlukan untuk mengembalikan semua biaya yang telah dikeluarkan dalam investasi suatu proyek.

Dari hasil analisis dan perhitungan diperoleh nilai Payback Period (PP) dari pembangunan Bendung Lamole terjadi pada saat umur proyek mencapai 14 tahun 2 bulan, dimana pada tahun tersebut nilai pengeluaran sama dengan nilai pendapatan. (**Gambar 2**)



Gambar 2 Grafik Payback Period (PP)

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa yang telah dilakukan pada rencana pembangunan Bendung lamole kabupaten Sinjai kecamatan bulupoddo, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dari Studi Kelayakan Proyek yang dilakukan pada aspek Teknik diperoleh bahwa Studi kelayakan terhadap rencana Pembangunan Bendung Lamole kabupaten sinjai berdasarkan pada hasil yang didapatkan untuk penentuan debit banjir,kondisi topografi perencanaan dan kondisi hidrolis lokasi bendung yang dimana penentuan yang sesuai untuk peruntukan rencana layout bendung lamole sehingga dapat memberikan efektifitas dan dapat dilakukan perencanaan pembangunan bendung.
2. Berdasarkan analisa ekonomi proyek pembangunan Bendung Lamole Kabupaten Sinjai dengan nilai dengan parameter Benefit Cost Ratio (BCR) nilai diperoleh sebesar 1,15, Net Present Value (NPV) nilai NPV bernilai positif sebesar Rp. 4.674.733.455, Internal Rate of Return(IRR) sebesar 10,44% adapun tingkat suku bunga IRR yang diperoleh lebih besar dari tingkat suku bunga (DF), dan Payback Period (pp) dengan umur guna rencana selama 20 tahun diperoleh nilai pada 14 tahun 2 bulan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Algifari, Guritno Mangkoesoebroto. 1998. Teori Ekonomi Makro. Yogyakarta: STIE YKPN.

Dewi,Santi. 2010. Studi Kelayakan Pembangunan International Student Housing Universitas Indonesia – Depok.Tesis.Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Djamin,Zulkarnain.1993. Perencanaan dan Analisa proyek,Jakarta: Lembaga penerbit fakultas ekonomi Universitas Indonesia.

Dwi,Alvita Tyas. 2010. Pengaruh Nilai Personal Terhadap Sikap Akuntabilitas Sosial Dan Lingkungan. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.

E. Paul Degarmo, William G. Sullivan, dkk. Ekonomi Teknik, Engineering Economy Tenth Edition, Jilid 1, PT. Prenhallindo, Jakarta, Anggota IKAPI 286.

Gittinger, J.P. 1986. Analisis Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian. Universitas Indonesia. (UI Pres). Jakarta.

Gittinger, J.P. 1997. Analisa Ekonomi Proyek-proyek Pertanian, Jakarta
Febriyan,Heriyantho Yoshua. D. R. O. Walangitan. Sibi,Mochtar. 2017. Studi kelayakan proyek pembangunan perumahan bethsaida bitung oleh PT. Cakrawala Indah Mandiri dengan kriteria investasi. Jurnal Sipil Statik Vol.5 No.7 September 2017 (401-410) ISSN: 2337-6732.
Husnan, Suad., & Muhammad, Suwarsono. 2014. Studi kelayakan proyek bisnis. Unit penerbit UPP STIM YKPN, Yogyakarta.
Ihsan,Muhammad. 2015. Identifikasi Biaya Operasional Dan Pemeliharaan Gedung Asrama Dan Penerapannya,institute teknologi sepuluh November.
Ibrahim, Yacob. 2009. Studi Kelayakan Bisnis. Jakarta: PT Rineka Cipta
Joyowiyono. 1983. Ekonomi Teknik (engineering economics) Jilid 2,Badan Penerbit: Pekerjaan Umum.
Kasmir dan Jakfar. 2012. Studi Kelayakan Bisnis. Cetakan ke Delapan. Jakarta: Kencana.
Kasmir dan Jakfar.2008. Studi Kelayakan Bisnis. Edisi Kedua. Jakarta:Kencana.
Kadariah.2001. Evaluasi Proyek Analisis Ekonomi.Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta
Khuzaifah, Saleh, dan Kurnia, Anggraini. 2017. Kelayakan Ekonomi Jalan Batas Kota Tapaktuan – Bakongan Ditinjau dari Segi Konsumers Surplus;Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala; Vol.01 No.02 (393 – 404)
Kusumaningtyas,Ari Ayu. Pratikso & Soedarsono,2017.Kelayakan Ekonomi Bendungan Jragung Kabupaten Demak, ISBN 978-602-99334-7-5, Pasca Sarjana Teknik Sipil Universitas Sultan Agung,Semarang
Kotler dan Keller. 2009. Manajemen Pemasaran. Jilid I. Edisi ke 13. Jakarta:Erlangga
Kuiper, Edward, 1971. Water Resources Project Economics. Canada.
Mustofa, Rizal & Agus Purwito Moestamin. STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN APARTEMEN BIZ SQUARE SURABAYA. Jurnal Sipil axial Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi Vol. 6, No.2, Agustus 2018, Hal 113-122),Surabaya.
Miles dan Huberman. 1992. Analisis data Kualitatif. (diterjemahkan Ole: Tjetjep Rohedi Rosidi). Jakarta: Universitas Indonesia.
Peraturan Menteri PUPR Nomor 12/PRT/M/2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi.
Pasandaran,Efendi. 2006. Alternatif Kebijakan Pengendalian Konversi Lahan Sawah Beririgasi Di Indonesia.Jurnal Litbang pertanian,25(4)
Reference. 2017. Tujuan studi kelayakan. Didapatkan melalui website https://www.reference.com/business-finance/purpose-feasibility-study50e11b9ebbe75f2b#.
Rab, S & Sam, S, 1982. Geologi Lembar Ujung Pandang, Benteng dan Sinjai, Bandung : Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi
Suratman.2001,Studi kelayakan Proyek:Teknik dan prosedur penyusunan laporan,Yogyakarta.J&J Learning.
Suryokusumo,Beta 2018,Dasar Kelayakan Proyek Arsitektur danEkonomi Bangunan,Jakarta: UB Press
Suliyanto. 2010. Studi Kelayakan Bisnis. Yogyakarta: ANDI.
Umar,H. 2005, Metode Penelitian Untuk Tesis Dan Bisnis, Jakarta: Grafindo Persada.
Umar H. 2005. Studi Kelayakan Bisnis. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
Wizznotes, 2017. Tujuan studi kelayakan. Didapatkan melalui website http://wizznotes.com/pob/establishing-a-business/purpose-of-a-feasibilitystudy