

**ANALISA KELAYAKAN EKONOMI
PROYEK PEMBANGUNAN IPAL KOTA PALEMBANG
(Studi Kasus Pada Jalan RE Martadinata Kelurahan II Ilir)**

Osfaldo*, Delli Noviarti Rachman*

**Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tamansiswa Palembang, Jala Taman Siswa No.261, Kepandean Baru, Kec. Ilir Tim. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia*

**Email : osfaldochaniago.86@gmail.com*

ABSTRAK

Pemerintah telah melaksanakan pembangunan jaringan IPAL untuk membantu meningkatkan kesehatan dan produktivitas masyarakat Kota Palembang. IPAL atau Instalasi Pengolahan Air Limbah merupakan suatu sistem untuk mengolah air limbah (domestik maupun industri) yang dilakukan secara terpusat sehingga ketika dibuang ke lingkungan sudah tidak mencemari lagi. Berdasarkan survey, wawancara dan analisis yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa dampak dari pembuangan limbah cair domestik di lingkungan masyarakat kelurahan 2 Ilir ternyata sangat berbahaya bagi kesehatan, serta banyak menimbulkan kerugian, terutama dapat menyebabkan banjir pada setiap datangnya hujan, menyebabkan kerusakan infrastruktur jalan, rumah penduduk beserta isinya, serta bahaya pada kesehatan masyarakat. Berdasarkan analisa perhitungan maka diperoleh nilai BCR > 1 pada tahun 2030 atau 10 tahun dari sekarang, NPV > 0 juga pada tahun 2030 atau 10 tahun dari sekarang. Maka dapat disimpulkan bahwa life time nya bisa untuk 10 tahun. Juga didapat nilai IRR 9,88 % di atas suku bunga 8%, sehingga proyek ini memang layak untuk dilaksanakan. Tujuan proyek ini kedepannya untuk mengelola air limbah sehingga dapat digunakan kembali (reuse), maka tentu benefit yang akan didapatkan ke depannya akan lebih banyak.

Kata Kunci: IPAL, Kelurahan II Ilir, Kelayakan ekonomi

1. PENDAHULUAN

Limbah merupakan hal yang seharusnya mendapatkan perhatian besar bagi pemerintah dan masyarakat. Pengelolaan limbah sangat minim di lingkungan masyarakat. Limbah rumah tangga di masyarakat merupakan salah satu penghasil pencemaran yang terbesar. Limbah cair pada umumnya dialirkan ke tanah dan saluran pembuangan atau parit di depan rumah yang kemudian akan bermuara di sungai. Hal inilah yang menjadi penyebab pencemaran sungai dan lingkungan sekitar.

Pemerintah telah melaksanakan pembangunan jaringan IPAL untuk membantu meningkatkan kesehatan dan produktivitas masyarakat Kota Palembang. IPAL atau Instalasi Pengolahan Air Limbah merupakan suatu sistem untuk mengolah air limbah (domestik maupun industri) yang dilakukan secara terpusat sehingga ketika dibuang ke lingkungan sudah tidak mencemari lagi. IPAL ini akan mengolah limbah domestik atau rumah tangga, yaitu limbah dari toilet, kamar mandi, dan dapur. Proyek Pembangunan Jaringan IPAL yang dikerjakan oleh PT. ADHI KARYA dilaksanakan dalam beberapa paket di mana sampai tahun 2019 masih sebatas pekerjaan jaringan utama. Untuk tahun – tahun selanjutnya, direncanakan akan dibangun secara keseluruhan sampai sistem limbah ini dapat berfungsi.

Pentingnya bahasan mengenai IPAL ini membuat penulis tertarik untuk meneliti mengenai bagaimana studi kelayakan terhadap proyek pembangunan IPAL kota Palembang yang memakan biaya total Rp.196.502.280.000,-, terhadap manfaat yang akan diperoleh dari proyek tersebut. Oleh karena itu maka penelitian ini berjudul “Analisa Perhitungan NPV, BCR Dan IRR Pada Proyek Pembangunan IPAL Kota Palembang (Studi Kasus Pada Jalan RE. Martadinata Kelurahan II Ilir)”.

Dalam perencanaan untuk Pembangunan IPAL pada jalan RE Martadinata Kelurahan II Ilir sepanjang 378,08 m dengan kebutuhan biaya sebesar Rp.15.900.677.590,- sangat diperlukan pertimbangan dan kebijakan mengenai manfaat dari pembangunan proyek ini. Oleh karena itu rumusan masalah dalam penulisan ini adalah “Bagaimana analisa perhitungan NPV, BCR dan IRR pada Proyek Pembangunan IPAL Kota Palembang khususnya pada Jalan RE. Martadinata Kelurahan II Ilir ?”

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini yaitu untuk menentukan kelayakan ekonomi pekerjaan yang ditinjau dari *Benefit Cost Ratio (BCR)*, *Net Present Value (NPV)*, dan *Internal Rate of Return (IRR)* terhadap rencana pembangunan proyek tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Pengertian Limbah Domestik

Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha dan/atau kegiatan pemukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen, dan asrama. Air limbah domestik adalah air yang telah dipergunakan yang berasal dari buangan rumah tangga atau pemukiman.

2.1.1. Jenis – Jenis dan sumber Air Limbah Domestik

Jenis dan sumber air Limbah domestik (Gambar 1) terbagi atas 2 macam, yaitu:

- Air limbah yang berasal dari buangan WC/jamban, yang disebut dengan istilah black water, dan
- Air limbah yang berasal dari kamar mandi, tempat cuci piring, dan tempat memasak, yang disebut dengan istilah grey water.



Gambar 1. Jenis-jenis air limbah domestik

2.1.2. Konsep pengelolaan air limbah

Salah satu Peraturan Pemerintah yang mengatur mengenai pengelolaan air limbah antara terdapat dalam Peraturan Pemerintah No. 16/2005 tentang Pengembangan Sistem Perencanaan Air Minum. Sistem pengelolaan air limbah dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- Sistem setempat (on-site system), dimana air limbah (*black* dan *grey water*) langsung diolah di masing – masing rumah tangga.
- Sistem terpusat, di mana air limbah dialirkan melalui perpipaan ke instalasi pengolahan air limbah (IPAL) biasanya dikelola oleh pemerintah.
- Hibrida, merupakan modifikasi dari kedua sistem yang ada.

2.2. Lokasi Penelitian

Fokus lokasi penelitian yaitu pada lokasi Jalan RE Martadinata Kelurahan II ilir Kota Palembang, pada proyek Pembangunan Jaringan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Kota Palembang seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi dan peta jaringan IPAL

2.3. Kondisi Geografis

Kelurahan 2 Ilir adalah salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Ilir Timur II Kota Palembang. Kelurahan 2 Ilir merupakan desa dengan luas wilayah 412 Ha, yang di kepalai oleh seorang Lurah dan dibantu oleh 12 Ketua RW, serta 42 Ketua RT.

Kelurahan 2 Ilir memiliki batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kelurahan Kalidoni
- Sebelah Timur : Kelurahan Kalidoni
- Sebelah Selatan : Kelurahan Sungai Buah, Kel. 1 ilir dan Kel. 3 ilir
- Sebelah Barat : Kelurahan Duku, Kel. Lawang Kidul, Kel. 5 ilir

Kawasan kelurahan 2 Ilir dengan luas penggunaan lahannya yang ada saat ini sebagian besar digunakan untuk fungsi permukiman dengan luas sekitar 150,1 Ha atau 35,74%, sedangkan sisanya untuk jalan, sungai, perdagangan/jasa & ruang pendidikan/peribadatan dari luas total lahan yang ada. Kawasan kelurahan 2 Ilir dengan luas penggunaan lahannya yang ada saat ini sebagian besar digunakan untuk fungsi permukiman dengan luas sekitar 150,1 Ha atau 35,74%, sedangkan sisanya untuk jalan, sungai, perdagangan/jasa dan ruang pendidikan/peribadatan dari luas total lahan yang ada.

2.4. Kondisi Drainase Lingkungan

Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi yang telah dilakukan oleh penulis, kondisi drainase lingkungan di Kelurahan 2 Ilir masih banyak yang belum layak dan memiliki kualitas yang buruk seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kondisi saluran drainase eksisting di Kelurahan 2 Ilir

Berdasarkan data baseline kotaku, kondisi di kelurahan 2 Ilir adalah sebagai berikut:

1. Kawasan permukiman terjadi genangan/ banjir = 18,28%
2. Kondisi jaringan drainase pada lokasi permukiman memiliki kualitas buruk = 22,13%

2.5. Data Proyek

A. Data-data umum proyek

Nama Proyek	: Pembangunan Jaringan IPAL Kota Palembang
Lokasi Proyek	: Kota Palembang – Sumatera Selatan
Pemilik Proyek	: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Palembang Pengembangan Sistem Penyehatan Lingkungan Pemukiman (PPLP)
Konsultan Pengawas	: Palembang City Sewerage Project (PCSP) - CMC
Sumber Dana	: APBN Anggaran 2017 sampai dengan 2019
Waktu Pelaksanaan	: 720 Hari
Awal Pelaksanaan	: 11 Desember 2017
Akhir Pelaksanaan	: 27 November 2019
Masa Pemeliharaan	: 360 Hari
Anggaran Biaya	: Rp. 196.502.280.000,- (Include PPN)

B. Data Teknis:

Pembangunan	: Paket Pekerjaan Jaringan Pipa Limbah
Panjang Jaringan	: 5.424 Meter
Jumlah Pit	: 25 Buah

2.6. Teknik Analisa Data

Selanjutnya dilakukan analisa kelayakan ekonomi pada proyek pembangunan Pembangunan Jaringan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Kota Palembang khusus pada jalur di jalan RE. Martadinata Kel. II Ilir dengan menggunakan pendekatan perhitungan *Net Present value (NPV)*, *Benefit Cost Ratio (BCR)*, dan *Internal rate of Return (IRR)*. Apabila nilai NPV lebih besar dari 0, maka proyek layak dilaksanakan. Untuk nilai BCR apabila perhitungan nilai BCR lebih besar dari 1, maka proyek layak untuk dilaksanakan, dan untuk nilai IRR, apabila bunga pengembalian maksimal lebih besar dari bunga yang direncanakan, maka proyek layak untuk dilaksanakan.

Menurut Husnan dan Suwarsono (2000), yang dimaksud dengan studi kelayakan suatu proyek adalah penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek (biasanya merupakan proyek investasi) dilaksanakan dengan berhasil. Mengkaji kelayakan suatu proyek bertujuan untuk mempelajari usulan suatu proyek dari segala segi secara profesional agar nantinya setelah diterima dan dilaksanakan betul-betul dapat mencapai hasil sesuai rencana.

2.6.1. Kelayakan Ekonomi dan Kelayakan Finansial

Analisis ekonomi teknik atau ekonomi rekayasa yang terdapat pada pra dan studi kelayakan dapat dibagi lagi menjadi dua macam, yaitu:

1. Kelayakan ekonomi, dalam analisis ini lebih didasarkan kepada manfaat yang akan diperoleh masyarakat jika pembangunan fisik (proyek) dilaksanakan. Nilai ekonomi suatu proyek dihitung dari manfaat langsung bagi kepentingan umum, biasanya berwujud penghematan atau efisiensi yang dinominasikan dalam mata uang berlaku yang bisa diberikan karena realisasi dari proyek tersebut
2. Kelayakan finansial, tujuan analisis ini berdasarkan pada kepentingan ekonomi pemilik proyek dalam artian seberapa besar manfaat berupa keuntungan yang diperhitungkan dalam mata uang yang berlaku yang diperoleh pemilik modal atau pekerjaan karena terlaksananya proyek tersebut. Kelayakan finansial ini terdiri dari analisis keuntungan dan biaya (*benefit-cost ratio*), nilai sekarang (*net present value*), dan laju pengembalian

modal (*internal rate of return*). Dalam prakteknya ketiga macam analisis kelayakan finansial ini juga disebut analisis ekonomi teknik, sehingga sering mengaburkan maksud dari analisis kelayakan ekonomi.

2.6.2. Analisis Kelayakan Proyek

Kelayakan suatu proyek biasanya diukur dengan empat macam kelayakan, yaitu: Kelayakan teknis, kelayakan ekonomi dan finansial, kelayakan politis, dan kelayakan administratif. Keempat kelayakan ini diprediksi sebelum suatu proyek dijalankan.

2.6.3. Biaya Proyek

Berbeda dengan biaya yang dihitung saat studi awal (*preliminary design*) yang biasanya masih kasar, biaya proyek yang dihitung untuk studi kelayakan ini lebih baik nilainya. Biaya proyek secara lebih detail dapat dihitung karena ada rancangan detail dari proyek (*DED*).

Biaya suatu proyek dapat dibagi menjadi dua kelompok, yakni biaya modal dan biaya operasional adalah sebagai berikut:

1. Biaya modal adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk menyiapkan dana proyek, melakukan studi, penyiapan dokumen pembangunan/pelaksanaan konstruksi, pengawasan pembangunan dan manajemen proyek.
2. Biaya operasional adalah biaya yang dikeluarkan untuk operasional (menjalankan proyek, pemeliharaan, perbaikan serta pengelolaan selama masa pelayanan).

2.6.4. Pendekatan Kelayakan Investasi

Untuk menentukan layak tidaknya suatu investasi pembangunan jalan dari segi ekonomi dua metode yang sering digunakan adalah:

1. *Cost Benefit Analysis* (Analisis Biaya Manfaat)
2. *Cost Effectiveness*

Metode pertama digunakan untuk menyatakan kelayakan proyek berdasarkan perbandingan manfaat yang akan diperoleh dan biaya yang akan dikeluarkan. Metode ini digunakan dalam kondisi dimana dana terbatas. Sedangkan metode kedua biasanya dilakukan pada kondisi dimana dana yang tersedia cukup banyak sehingga untuk membandingkan dua alternatif proyek hanya dilakukan dengan membandingkan biaya yang diperlukan (Kodoatie, 1995).

Kriteria dasar untuk mengukur manfaat suatu investasi di bidang transportasi adalah dengan melakukan perhitungan "dengan" dan "tanpa" ("*with*" and "*without*") pembangunan jalan baru, sehingga diketahui keuntungan yang timbul karena adanya pembangunan jalan baru tersebut.

Kriteria evaluasi dalam analisis ekonomi maupun analisis finansial umumnya adalah *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), dan *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period*.

A. Net Present Value (NPV)

Metode *Net Present Value* adalah metode yang membandingkan semua komponen biaya dan manfaat suatu kegiatan dengan acuan yang sama agar dapat diperbandingkan satu dengan lainnya (Kodoatie, 1995). Dalam hal acuan yang digunakan adalah besaran netto saat ini (*Net Present Value*), artinya semua besaran biaya dan manfaat diubah dalam besaran nilai sekarang.

Selanjutnya NPV didefinisikan sebagai selisih antara *Present Value* dari komponen manfaat dan *Present Value* komponen biaya. Secara matematis rumusnya adalah sebagai berikut:

$$NPV = PV B - PV C \dots\dots\dots (pers. 1)$$

$$NPV = \sum_t \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \dots\dots\dots \text{(pers. 2)}$$

keterangan:

- PV B = *Present Value Benefit*
- PV C = *Present Value Cost*
- Bt = besaran total dari komponen manfaat proyek pada tahun t
- Ct = besaran total dari komponen biaya pada tahun t
- i = tingkat suku bunga (%/tahun)
- t = jumlah tahun

Berdasarkan kriteria ini dapat dikatakan bahwa proyek layak dikerjakan jika nilai NPV > 0, sementara jika nilai NPV < 0 artinya proyek tidak layak dan jika nilai NPV = 0 artinya tingkat pengembaliannya setara dengan suku bunga patokan (bank) atau dapat dikatakan bahwa proyek mengembalikan dananya persis sebesar *Opportunity Cost of Capital* (OCC), mengingat ada penggunaan lain yang lebih menguntungkan.

B. Benefit Cost Ratio (BCR)

Metode ini pada prinsipnya membandingkan semua pemasukan yang diterima (dihitung pada kondisi saat ini) dengan semua pengeluaran yang telah dilakukan (dihitung pada kondisi saat ini). Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$BCR = PV B / PV C \dots\dots\dots \text{(pers. 3)}$$

$$BCR = \frac{\sum \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum \frac{C_t}{(1+i)^t}} \dots\dots\dots \text{(pers. 4)}$$

keterangan:

- Bt = besaran total dari komponen manfaat proyek pada tahun t
- Ct = besaran total dari komponen biaya pada tahun t
- i = tingkat suku bunga (%/tahun)
- t = jumlah tahun

Ada beberapa kriteria nilai BCR terkait dengan perumusan diatas, yakni ; Pertama bila nilai indeks BCR lebih besar dari 1 (BCR>1) maka proyek dikatakan layak untuk dikerjakan, kedua jika nilai indeks BCR < 1 (BCR < 1) maka proyek tidak layak untuk dikerjakan mengingat biaya (cost) lebih besar dari pada manfaat (benefit) yang diterima. Namun hal ini tidak sepenuhnya dapat ditentukan bahwa proyek layak jika BCR-nya > 1, karena hal tersebut hanya menunjukkan bahwa manfaat lebih besar dari pada biaya yang dikeluarkan.

C. Internal Rate of Return (IRR)

Yang dimaksud dengan *Internal Rate of Return* adalah besaran yang menunjukkan harga *discount rate* pada saat NPV sama dengan nol. *Internal Rate of Return* sering disebut sebagai laju pengembalian modal. Dalam hal ini laju pengembalian modal dapat dianggap sebagai tingkat keuntungan atas investasi bersih dalam suatu proyek Jika besarnya laju pengembalian modal ini melebihi nilai *discount rate* maka sudah pasti dapat dikatakan bahwa proyek menguntungkan dan layak untuk dikerjakan, namun jika lebih kecil dari *discount rate* sekalipun nilai BCR-nya > 1, kelayakan proyek masih perlu ditinjau lagi karena secara finansial lebih baik mengendapkan modal di bank. Jadi kriteria untuk menetapkan kelayakan suatu proyek adalah bila IRR-nya lebih besar dari *discount rate* (tingkat suku bunga).

2.7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan dalam suatu studi atau penelitian, secara umum dibagi menjadi dua, yaitu pengumpulan data primer berupa observasi lapangan dan pengumpulan data sekunder yang diperoleh dari PT. Adhi Karya Persero berupa peta jalur perpipaan, dokumen RAB dan desain pembangunan jalur IPAL Kota Palembang.

3. HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang penulis dapat dari PT Adhi Karya, biaya pemasangan jaringan IPAL tersebut per meter sebesar Rp.47.293.470,- dengan rencana panjang lokasi penelitian sepanjang 378,08 m, maka total biaya yang digunakan dalam pembangunan IPAL pada lokasi tersebut adalah sebesar Rp. 15.900.677.590.

3.1. Komponen Arus Kas dan Asumsi yang Digunakan

Dalam pembangunan IPAL kota Palembang, aspek yang mempengaruhi kelayakan finansial antara lain adalah aspek Biaya, pendapatan proyek, pendanaan proyek dan proyeksi keuangan, tingkat suku bunga, pinjaman dan lain - lain.

3.1.1. Biaya

Biaya ini adalah meliputi semua biaya yang dikeluarkan dari awal pembangunan sampai akhir masa konsesi yaitu biaya investasi dan biaya operasional.

A. Biaya Investasi

Biaya investasi merupakan biaya keseluruhan yang diperlukan untuk pembangunan IPAL Kota Palembang . Biaya investasi dalam hal ini adalah biaya konstruksi pekerjaan sebesar Rp. 15.900.677.590,- . Bunga /interest yang dialokasikan adalah 8% (suku bunga bank tahun 2019).

B. Biaya Operasional

Biaya operasional lebih dikenal dengan nama biaya pelaksanaan, pemeliharaan rutin dan manajemen (OPM) adalah biaya yang dikeluarkan setelah pekerjaan konstruksi berakhir dan saat melakukan aktifitas pelaksanaan distribusi air mulai dilaksanakan. Selain itu biaya ini dipergunakan untuk menunjang agar kondisi dan manajemen IPAL berjalan dengan baik dengan peraturan dan tata tertib bisa tetap baik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak PUPR Cipta Karya Rambutan, biaya operasional dan biaya pemeliharaan rutin kita anggap 0,5% pertahun dari biaya pembangunan konstruksi pekerjaan, untuk 10 tahun pertama, kemudian akan naik menjadi 1 % untuk 10 tahun kedua dan seterusnya.

Tabel 1.

Biaya Operasional IPAL Kota Palembang untuk Wilayah Jalan RE Martadinata

Tahun	Biaya Operasional
2020	79.503.388
2021	79.503.388
2022	79.503.388
2023	79.503.388
2024	79.503.388
2025	79.503.388
2026	79.503.388
2027	79.503.388
2028	79.503.388
2029	79.503.388
2030	159.006.776
2031	159.006.776
2032	159.006.776

Sumber: PUPR dan perhitungan

3.1.2. Benefit

Benefit atau keuntungan dari pembangunan suatu proyek tidak selalu diperhitungkan secara keuangan. Benefit juga dapat berupa dampak positif yang ditimbulkan akibat dari pembangunan proyek tersebut.

Berdasarkan hasil studi lapangan dan wawancara dengan tim dari kelurahan II Ilir serta warga masyarakat, yang menjadi permasalahan adalah sering terjadinya banjir di lokasi perumahan warga di seputaran kelurahan II Ilir. Hal ini tentu akan merugikan masyarakat, maka memang sangat diharapkan agar pembangunan IPAL dapat membuat suatu sistem yang terpadu sehingga warga masyarakat dapat memiliki saluran pembuangan yang sehat dan bebas banjir. Menurut catatan dari pihak kelurahan, total kerugian warga akibat banjir mencapai 1,2 Milyar per tahun, kerugian untuk infrastruktur yang rusak mencapai 1 Milyar pertahun, belum lagi termasuk dampak penyakit bagi warga yang diakibatkan dari saluran limbah yang tidak teratur.

Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi bersama tim di pihak kecamatan, maka dianggap dampak kerugian sebagai benefit bagi pembangunan proyek ini, yaitu sebagai berikut :

Tabel 2
Benefit dari pembangunan IPAL kota Palembang

Tahun	Benefit
2020	2.900.000.000
2021	2.700.000.000
2022	2.500.000.000
2023	2.600.000.000
2024	2.100.000.000
2025	2.100.000.000
2026	2.600.000.000
2027	2.600.000.000
2028	2.900.000.000
2029	2.600.000.000
2030	2.100.000.000
2031	2.100.000.000
2032	3.000.000.000

Sumber : Kelurahan 2 Ilir dan Asumsi Perhitungan

3.2. Analisa Kelayakan Proyek

Sebelum hasil perencanaan awal jalan ditindak-lanjuti dengan perencanaan teknis yang lebih rinci, diperlukan suatu kajian kelayakan agar diketahui terlebih dahulu tingkat kelaikan dari proyek yang akan direncanakan ataupun dibangun sekalipun. Jika dari hasil analisis diketahui bahwa jalan tersebut memang laik dibangun, maka tahapan perencanaan yang lebih rinci dan teknis dapat dilakukan dengan segera, dan disusul dengan pelaksanaannya. Berbeda halnya jika ternyata dari hasil analisis bahwa proyek yang direncanakan tidak laik, maka sebaiknya tidak dilanjutkan dengan perencanaan yang lebih rinci.

Dalam menilai kelayakan investasi untuk pembangunan proyek baru juga diperlukan analisis kelayakan ekonomi dan finansial. Umumnya analisis ini diperuntukkan pada investasi pembangunan sarana dengan penggunaan air tinggi di masyarakat. Jika analisis kelayakan finansial dilakukan dengan membandingkan biaya pembangunan (*cost*) dan keuntungan proyek (*benefit*), maka analisis kelayakan ekonomi dihasilkan dari manfaat tidak langsung dari pembangunan proyek tersebut, yaitu berupa kesehatan lingkungan dan penanggulangan banjir.

Indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kelaikan yang dimaksud biasanya berupa indikator ekonomi ataupun finansial yang berusaha membandingkan antara biaya yang harus dikeluarkan dengan manfaat yang akan diperoleh. Indikator ekonomi maupun finansial yang dimaksud dapat berupa biaya yang diperoleh. Indikator yang dimaksud dapat berupa ratio manfaat terhadap biaya (*Benefit Cost Ratio*), atau berupa nilai sekarang dari Total Manfaat Netto

(*Net Present Value*) ataupun tingkat bunga yang memberikan NPV seharga Nol atau dikenal juga sebagai *Internal Rate of Return* (IRR).

Dalam analisis kelayakan ekonomi ini ada dua komponen yang harus ditinjau terlebih dahulu, yaitu pertama adalah menentukan besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk pelaksanaan proyek ini, sedangkan yang kedua adalah menentukan manfaat yang diperkirakan akan diperoleh dengan adanya proyek ini. Kedua komponen ini perlu diketahui terlebih dahulu mengingat bahwa analisis kelayakan ekonomi pada dasarnya membandingkan kedua komponen tersebut, atau juga menganalisis sejauh mana komponen biaya yang dikeluarkan akan memberikan manfaat yang berarti.

3.2.1. Net Present Value (NPV)

Metode kajian kelayakan yang menggunakan indikator NPV pada dasarnya berusaha mengukur sejauh mana proyek yang akan dilaksanakan mendatangkan manfaat. Proyek dikatakan layak jika nilai NPV lebih besar dari nol, dan sebaliknya jika NPV kurang dari nol. Nilai NPV lebih kecil dari nol mengindikasikan bahwa proyek yang akan dibuat akan mendatangkan manfaat yang lebih kecil nilainya dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan.

Nilai NPV dihitung setelah didapatkan nilai *cashflow* pendapatan / *incash flow* (Tabel 4.2) dan nilai biaya operasional (Tabel 4.1). Nilai total proyek konstruksi ditambah biaya operasional *outcash flow*. Setelah semuanya dapat diprediksi untuk 10 tahun ke depan (2021-2032), maka dihitung nilai *Undiscounted Net Cashflow* dengan memasukan nilai *incash flow* dikurangi nilai *outcash flow*. *Nilai Discounted Net Cashflow* merupakan nilai pemasukan atau pengeluaran bersih setelah didiskonto sebesar 8% (nilai *interest rate*).

Terakhir didapatkan NPV yang merupakan selisih antara benefit value dengan *cost value*. *Life time* proyek yang akan diperhitungkan adalah selama 10 tahun. Dengan menggunakan rumus $NPV = PV B - PV C$ (persamaan 2.2) dan rumus $NPV = \sum_t \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$ (persamaan 2.3), maka didapatkan nilai sebagai berikut:

Tabel 3
 Nilai *Net Present Value* untuk Rate 8%

N o	Tahu n	Nilai Proyek (dalam jutaRp)	Benefit (dalam jutaRp.)	Biaya Operasional (dalam jutaRp.)	Undiscounted Net Cashflow (dalam jutaRp.)	Tahu n ke	P/A 8%	Discounted Net Cashflow (dalam jutaRp.)	Nilai NPV (dalam jutaRp.)	Ket.
	2020	(15.900,677590)			(15.900,677.590)				(15.900,677590)	Tidak layak
1	2021		2.700	79.503.388	2.620,496612	1	0,926	2.426.385.752	(13.474,291838)	Tidak layak
2	2022		2.500	79.503.388	2.420,496612	2	0,857	2.075.185.710	(11.399,106128)	Tidak layak
3	2023		2.600	79.503.388	2.520,496612	3	0,794	2.000.851.474	(9.398,254654)	Tidak layak
4	2024		2.100	79.503.388	2.020,496612	4	0,735	1.485.125.327	(7.913,129327)	Tidak layak
5	2025		2.100	79.503.388	2.020,496612	5	0,681	1.375.116.044	(6.538,013283)	Tidak layak
6	2026		2.600	79.503.388	2.520,496612	6	0,630	1.588.340.410	(4.949,672873)	Tidak layak
7	2027		2.600	79.503.388	2.520,496612	7	0,584	1.470.685.564	(3.478,987309)	Tidak layak
8	2028		2.900	79.503.388	2.820,496612	8	0,540	1.523.826.558	(1.955,160751)	Tidak layak
9	2029		2.600	79.503.388	2.520,496612	9	0,500	1.260.875.827	(694,284924)	Tidak layak
10	2030		2.100	159.006.776	1.940,993224	10	0,463	899.055.422	204.770.498	Layak

Sumber: Hasil Perhitungan

Bila melihat dari Tabel 3., maka diperoleh nilai NPV > 0 pada tahun 2030 atau 10 tahun dari sekarang. Maka dapat disimpulkan bahwa *life time* nya bisa untuk 10 tahun.

3.2.2. Metode Benefit Cost Ratio

Pada dasarnya metode kelaikan dengan indikator BCR ini berusaha untuk mengetahui efektifitas dari biaya yang akan dikeluarkan terhadap Manfaat yang akan diperoleh. Proyek dikatakan layak jika efektifitas pemanfaatan biaya cukup tinggi terhadap manfaat yang akan diperoleh, dan dikatakan tidak layak jika efektifitas pemanfaatan biaya sangat rendah terhadap manfaat yang akan diperoleh. Perlu diingat di sini bahwa besaran biaya maupun besaran manfaat nilainya mengacu pada waktu yang sama, yaitu biasanya mengacu pada waktu sekarang.

Proyek dikatakan layak jika harga BCR lebih dari satu dan dinyatakan tidak layak jika mempunyai nilai BCR kurang dari satu.

Tabel 4
Nilai BCR

No	Tahun	Nilai Proyek (dalam jutaRp.)	Benefit (dalam jutaRp.)	Biaya Operasional (dalam jutaRp.)	Undiscounted Net Cashflow (dalam jutaRp.)	Tahun ke	P/A 8%	Discounted Net Cashflow (dalam jutaRp.)	Nilai NPV (dalam jutaRp.)	Nilai BCR	Ket.
	2020	(15.900,677590)			(15.900,677590)				(15.900,677590)		Tidak layak
1	2021		2.700	79.503.388	2.620,496612	1	0,924	2.426.385.752	(13.47,291838)	0,15	Tidak layak
2	2022		2.500	79.503.388	2.420,496612	2	0,857	2.075.185.710	(11.399,106128)	0,28	Tidak layak
3	2023		2.600	79.503.388	2.520,496612	3	0,794	2.000.851.474	(9.398,254654)	0,41	Tidak layak
4	2024		2.100	79.503.388	2.020,496612	4	0,735	1.485.125.327	(7.913,129327)	0,50	Tidak layak
5	2025		2.100	79.503.388	2.020,496612	5	0,681	1.375.116.044	(6.538,013283)	0,59	Tidak layak
6	2026		2.600	79.503.388	2.520,496612	6	0,630	1.588.340.410	(4.949,672873)	0,69	Tidak layak
7	2027		2.600	79.503.388	2.520,496612	7	0,584	1.470.685.564	(3.478,987309)	0,78	Tidak layak
8	2028		2.900	79.503.388	2.820,496612	8	0,540	1.523.826.558	(1.955,160751)	0,88	Tidak layak
9	2029		2.600	79.503.388	2.520,496612	9	0,500	1.260.875.827	(694,284924)	0,96	Tidak layak
10	2030		2.100	159.006.776	1.940,993224	10	0,463	899.055.422	204,770498	1,01	Layak

Sumber: Hasil Perhitungan

Bila melihat dari Tabel 4, sama halnya dengan nilai NPV, nilai BCR > 1 pada tahun 2030 atau 10 tahun dari sekarang. Maka dapat disimpulkan bahwa *life time* nya bisa untuk 10 tahun.

3.2.3. Internal Rate of Return

Indikator ini pada dasarnya mengindikasikan tingkat resiko dari proyek terhadap tingkat *interest rate*. Nilai IRR sendiri mengindikasikan besarnya *interest rate* dimana Net Present Value dari proyek berharga nol. Jadi jika besarnya IRR lebih besar dari tingkat bunga yang berlaku, maka nilai NPV dari proyek yang bersangkutan akan lebih besar dari nol. Dan sebaliknya, jika nilai IRR besarnya lebih kecil dari tingkat bunga yang berlaku maka besarnya NPV akan lebih kecil dari nol. Karenanya proyek dikatakan layak jika nilai IRR lebih besar dari tingkat bunga yang berlaku dan dikatakan tidak layak jika besarnya lebih kecil dari tingkat bunga yang berlaku.

Tabel 5.
Net Present Value untuk 8% dan 9,5%

No	Tahun	Preset Value Cost	Benefit	Operasional Cost	Net Value Benefit
	2020	15.900.677.590			
1	2021		2.900.000.000	79.503.388	2.820.496.612
2	2022		2.700.000.000	79.503.388	2.620.496.612
3	2023		2.500.000.000	79.503.388	2.420.496.612
4	2024		2.600.000.000	79.503.388	2.520.496.612
5	2025		2.100.000.000	79.503.388	2.020.496.612
6	2026		2.100.000.000	79.503.388	2.020.496.612
7	2027		2.600.000.000	79.503.388	2.520.496.612
8	2028		2.600.000.000	79.503.388	2.520.496.612
9	2029		2.900.000.000	79.503.388	2.820.496.612
10	2030		2.600.000.000	159.006.776	2.440.993.224
Present Value Benefit 8%					16.654.738.695
NPV 8%					754.061.105
Present Value Benefit 9,5%					15.599.699.026
NPV 9,5%					(300.978.564)

Tabel 6
Selisih NPV 8% dan NPV 9,5%

Selisih Tingkat Bunga	PV of Proceed (Rp.)	Modal (Rp.)	NPV (Rp.)
8%	16.423.141.951	15.900.677.590	522.464.361
9,5%	15.397.941.932	15.900.677.590	(502.735.658)
10%	(1.025.200.019)		(1.025.200.019)

Perhitungan IRR dilakukan dengan cara coba-coba (*Trial and error*) dari beberapa DF, maka IRR ditentukan dengan cara interpolasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 &= 10\% + ((522.464.361) / (502.735.658)) \times 8\% \\
 &= 10\% - 0,01\% \\
 &= 9,99\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan di atas ternyata mengambil dasar tingkat bunga 9,99%. Nilai ini lebih besar dari dasar bunga yang 8 %, maka proyek layak untuk dilaksanakan.

Untuk detail dari ketiga analisa kelayannya (NPV, BCR, dan IRR) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7
Rekap Hasil Perhitungan Kelayakan

Interest	NPV	BCR	IRR
8%	754.061.105	<u>16.654.738.695</u> 15.900.677.590	1,047423206 (Layak)
9,5%	(300.978.564)	<u>15.599.699.026</u> 15.900.677.590	0,981071337 Tidak layak

Sumber: Hasil perhitungan

Dari perhitungan di atas dapat disimpulkan pada Tabel 6 bahwa nilai NPV lebih dari pada 1, nilai BCR lebih dari 1 dan nilai IRR lebih dari suku bunga rencana (8%), maka proyek pembangunan IPAL kota Palembang secara ekonomi memang layak untuk dibangun.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilaksanakan oleh penulis, maka diketahui bahwa proyek pembangunan IPAL kota Palembang ini secara ekonomi adalah tidak layak, namun secara teknis dinilai layak. Hal ini berbeda dengan hasil analisis penulis. Proyek yang tidak mendapatkan biaya langsung dari pengembalian biaya dianggap tidak akan memiliki kelayakan secara ekonomi. Penulis memasukan nilai kelayakan secara non finansial, seperti dampak kerugian banjir dan akibat dari pencemaran yang terjadi.

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan survey, wawancara dan analisis yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa dampak dari pembuangan limbah cair domestik di lingkungan masyarakat kelurahan 2 Ilir ternyata sangat berbahaya bagi kesehatan, serta banyak menimbulkan kerugian, terutama dapat menyebabkan banjir pada setiap datangnya hujan, menyebabkan kerusakan infrastruktur jalan, rumah penduduk beserta isinya, serta bahaya pada kesehatan masyarakat.
2. Berdasarkan analisa perhitungan maka diperoleh nilai $BCR > 1$ pada tahun 2030 atau 10 tahun dari sekarang, $NPV > 0$ juga pada tahun 2030 atau 10 tahun dari sekarang. Maka dapat disimpulkan bahwa *life time* nya bisa untuk 10 tahun. Juga didapat nilai IRR 9,88 % di atas suku bunga 8%, sehingga proyek ini memang layak untuk dilaksanakan.
3. Tujuan proyek ini kedepannya untuk mengelola air limbah sehingga dapat digunakan kembali (*reuse*), maka tentu benefit yang akan didapatkan ke depannya akan lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No. 04/PRT/M/2017, “*Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik*,” 2017.
- K. Pekerjaan *et al.*, “*Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik - Setempat Tangki Septik Dengan Up-Flow Filter*.”
- L. Domestik, “*Teknologi Pengolahan Air Sumber Pustaka*” : 2012.
Tim Teknik Pembangunan Sanitasi, “*Opsi Sistem dan Teknologi Sanitasi*”. 2010.
- K. Pekerjaan *et al.*, “*Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik - Terpusat*.”
- Dunn, William N. 2000, “*Analisis Kebijakan Publik*”, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Husnan, S. dan Suwarsono, M. 2000, “*Studi Kelayakan Proyek*”, UPP AMP YKPN Yogyakarta
- Kodoatie, J.Robert, 1995, “*Analisis Ekonomi Teknik*” Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Sutojo, S, 1991, “*Studi Kelayakan Proyek*”, Yogyakarta: Penerbit Andi.
Wiyogo Darminto, 2004, “*Studi Kelayakan Sebagai Strategi dan Analisa*”, Jakarta.