

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI RENCANA PENGGANTIAN KWH METER DI PT PLN (PERSERO) UP3 TUAL

Didit Sujatmoko^{1,*}, Hanok Mandaku¹, Mentari Rasyid¹

¹ Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

*e-mail: Diditsujatmoko@gmail.com

ABSTRAK

Dalam proses distribusi tenaga listrik banyak tantangan yang harus diselesaikan salah satunya adalah susut. Pada sistem distribusi ada dua penyebab terjadinya susut yakni susut teknis dan susut non teknis. Salah satu cara untuk menurunkan susut non teknis adalah melakukan penggantian kWh meter yang sudah tua. Dari seluruh pelanggan PT PLN (Persero) UP3 Tual terdapat 3.237 pelanggan yang masih menggunakan kWh meter dengan usia diatas 15 tahun dimana hal tersebut tentu akan berpengaruh terhadap keakuratan pengukuran. Dalam melakukan analisa data yang diperoleh dari PT PLN (Persero) UP3 Tual ini maka metode yang digunakan dalam menentukan kajian ini berdasarkan dengan aspek finansial. Perhitungan finansial menggunakan kriteria investasi diantaranya, nilai sekarang (net present value), internal rate of return, keuntungan dan biaya (benefit cost ratio) dan juga menganalisis menggunakan metode payback period. Ada dua opsi yang akan yang menjadi pilihan yaitu opsi pertama penggantian kWh meter dengan disertai penggantian MCB dan opsi kedua penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB. Dari hasil kajian yang sudah dilakukan menggunakan empat metode yang dipilih, proyek penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB adalah proyek yang paling menarik untuk dilakukan.

Kata Kunci: Kelayakan investasi, penggantian kWh meter, Net Present Value, Internal Rate of Return, Benefit Cost Ratio, Payback Period.

ABSTRACT

In the process of distributing electric power, there are many challenges that must be resolved, one of which is shrinkage. In the distribution system there are two causes of losses, namely technical losses and non-technical losses. One way to reduce non-technical losses is to replace old kWh meters. Of all PT PLN (Persero) UP3 Tual customers, there are 3,237 customers who are still using kWh meters aged over 15 years, which will certainly affect the accuracy of the measurements. In analyzing the data obtained from PT PLN (Persero) UP3 Tual, the method used in determining this study is based on financial aspects. Financial calculations use investment criteria including present value (net present value), internal rate of return, benefits and costs (benefit cost ratio) and also analyze using the payback period method. There are two options that will be chosen, namely the first option is replacing the kWh meter accompanied by the replacement of the MCB and the second option is replacing the kWh meter without being accompanied by the replacement of the MCB. From the results of studies that have been carried out using the four selected methods, the kWh meter replacement project without the MCB replacement is the most interesting project to do.

Keywords: Investment feasibility, kWh meter replacement, Net Present Value, Internal Rate of Return, Benefit Cost Ratio, Payback Period

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi, dunia industri dan kebutuhan pasokan energi listrik masyarakat seiring waktu semakin meningkat. Oleh sebab itu dibutuhkannya pasokan energi listrik yang

mencukupi dan pendistribusian yang baik. Dalam proses distribusi tenaga listrik banyak tantangan yang harus diselesaikan salah satunya adalah *losses*. Ada dua penyebab *losses* yakni faktor teknis dan faktor non teknis. Upaya PT PLN (Persero) dalam menekan angka *losses* adalah dengan melakukan tindak lanjut berdasarkan hasil evaluasi pemakaian pelanggan dan Laporan Bulanan Kelainan Baca Meter (LBKB). kWh meter akan mengalami penurunan keakuratan dalam pencatatan pemakaian energi seiring bertambahnya usia kWh meter maupun karena faktor lingkungan lain sehingga perlu dilakukan penggantian. PT PLN (Persero) UP3 Tual melayani 55.117 pelanggan yang terdiri dari 17.076 pelanggan pascabayar dan 38.041 pelanggan prabayar. Dari seluruh pelanggan tersebut terdapat 3.237 pelanggan yang masih menggunakan kWh meter dengan usia diatas 10 tahun dimana hal tersebut akan berpengaruh terhadap keakuratan pengukuran. Melihat adanya permasalahan tersebut, pihak PT PLN (Persero) UP3 Tual Bagian Transaksi Energi Listrik mencoba untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada yaitu dengan melakukan penggantian kWh meter. Dalam rencana program penggantian kWh meter tersebut terdapat dua opsi alternatif yaitu, opsi pertama penggantian kWh meter dengan disertai penggantian alat pembatas/MCB (Mini Circuit Breaker) dan opsi kedua penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian alat pembatas/MCB (Mini Circuit Breaker). Berdasarkan rencana program dari bagian Transaksi Energi Listrik PT PLN (Persero) UP3 Tual diatas, penulis tertarik untuk melakukan kajian mengenai rencana investasi yang akan dilakukan oleh PT PLN (Persero) UP3 Tual.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. *Losses Energi Listrik*

Losses adalah suatu bentuk kehilangan energi listrik yang berasal dari selisih jumlah energi listrik yang tersedia dengan sejumlah energi listrik yang terjual. Berdasarkan Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 217-1.JK/DIR/2005 tentang Pedoman Penyusunan Laporan Neraca Energi (kWh), jenis susut (*losses*) energi listrik dapat dibedakan menjadi dua yaitu faktor teknis dan faktor non teknis.

1. Faktor Teknis

Faktor teknis yaitu hilangnya energi listrik pada saat penyaluran mulai dari pembangkit hingga ke pelanggan karena berubah menjadi panas. Susut teknis ini tidak dapat dihilangkan karena merupakan kondisi bawaan atau susut yang terjadi karena alasan teknik dimana energi menyusut berubah menjadi panas pada jaringan Tegangan Tinggi (JTT), Gardu Induk (GI), Jaringan Tegangan Menengah (JTM), Gardu Distribusi (GD), Jaringan Tegangan Rendah (JTR), Sambungan Rumah (SR) dan Alat Pengukur dan Pembatas (APP).

2. Faktor Non Teknis

Faktor non teknis yaitu hilangnya energi listrik yang dikonsumsi pelanggan maupun non pelanggan karena tidak tercatat dalam penjualan. Ada beberapa penyebab faktor non teknik antara lain adalah pencurian listrik, kesalahan baca meter, kesalahan alat pengukuran dan lain-lain.

b. *Pengertian Investasi*

Investasi adalah usaha menanamkan faktor-faktor produksi langsung dalam usaha tertentu, baik yang bersifat baru sama sekali atau perluasan usaha tersebut. Tujuan utama investasi adalah memperoleh berbagai macam manfaat di kemudian hari, baik manfaat keuangan laba dan manfaat non keuangan seperti penciptaan lapangan kerja.

1. Tujuan Investasi

Menurut Dewi dan Vijaya (2018), dalam mencapai suatu efektivitas dan efisien dalam keputusan investasi maka diperlukan ketegasan pada tujuan yang diharapkan antara lain terciptanya keberlanjutan dalam investasi tersebut, terciptanya profit yang maksimal, terciptanya kemakmuran bagi para pemegang saham, memberikan andil bagi

pembangunan bangsa, mengurangi tekanan inflasi, dan mendorong untuk menghemat pajak.

2. Jenis Investasi

Menurut Dewi dan Vijaya (2018:3), investasi terdiri dari beberapa jenis yaitu investasi kekayaan rill dimana investasi pada ser nampak atau nyata misalnya tanah, gedung, dan bangunan, investasi kekayaan pribadi yang nampak yaitu investasu pada benda probadi misalnya emas, berlian, barang antil, investasi keuangan yaitu investasi pada surat berharga seperti deposito, saham dan obligasi serta investasi komoditas yaitu investasi pada komoditas barang seperti kopi dan kelapa sawit.

3. Proses Investasi

Proses investasi menunjukkan bagaimana pemodal seharusnya melakukan investasi dalam sekuritas yaitu sekuritas apa yang akan dipilih, seberapa banyak investasi tersebut dan kapan investasi tersebut dilakukan. Untuk itu diperlukan langkah-langkah dalam proses investasi yang dikemukakan oleh Zubir (2011) yang dimulai dari Menentukan kebijakan investasi, analisis sekuritas, pembentukan protofolio, melakukan revisi portofolio, dan evaluasi kinerja portofolio.

c. *Pengertian Studi Kelayakan Investasi*

Secara garis besar, studi kelayakan dibagi menjadi dua jenis yaitu studi kelayakan bisnis dan studi kelayakan proyek. Studi Kelayakan Proyek (*project feasibility study*) diartikan sebagai penelitian lapangan tentang dapat tidaknya suatu proyek (biasanya merupakan proyek investasi) dilaksanakan dengan berhasil). Sedangkan Studi Kelayakan Bisnis yaitu merupakan penelitian terhadap rencana bisnis yang tidak hanya menganalisis layak atau tidaknya bisnis yang akan dibangun, tetapi juga pada saat dioperasionalkan secara rutin dalam rangka pencapaian keuntungan yang maksimal untuk jangka waktu yang tidak ditentukan. Berdasarkan pengertian kedua jenis studi kelayakan tersebut, maka penelitian ini termasuk kedalam kategori studi kelayakan proyek. Adapun yang dimaksud proyek dalam penelitian ini adalah proyek investasi.

d. *Net Present Value (NPV)*

Net Present Value merupakan kombinasi antara *present value* penerimaan dan *present value* pengeluaran (Dian Wijayanto, 2012). Proyek akan dinilai layak jika NPV bernilai positif dan dinilai tidak layak jika NPV bernilai negatif.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+t)^t} - I_0 \quad (1)$$

Keterangan:

NPV = Net Present Value (Rp)

CF_t = Aliran kas per tahun pada periode t

K = Suku bunga (discount rate)

I₀ = Investasi awal

t = tahun ke-t

n = jumlah tahun

Berikut merupakan indikator kelayakan dari hasil perhitungan NPV:

Jika NPV > 0, maka suatu usaha menguntungkan dan layak untuk dijalankan

Jika NPV < 0, maka suatu usaha merugikan dan tidak layak untuk dijalankan

Jika NPV = 0, maka suatu usaha tersebut mampu mengembalikan modal

d. Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) merupakan suatu tingkat bunga yang menunjukkan nilai bersih sekarang (NPV) sama dengan jumlah seluruh investasi usaha (Pahlevi *et al*, 2014).

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1) \quad (2)$$

Keterangan:

IRR = tingkat bunga yang dicari harganya

I1 = nilai suku bunga yang digunakan ketika NPV terakhir bernilai positif

I2 = nilai suku bunga yang digunakan ketika NPV terakhir bernilai negative

NPV1 = NPV terakhir bernilai positif

NPV2 = NPV terakhir bernilai negative

Atau

$$0 = NPV = \sum_{n=0}^N 0 \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} \quad (3)$$

Keterangan:

CF_n = Arus kas

n = Periode

IRR = *Internal rate of return*

NPV1 = *Net present value positif*

NPV2 = *Net present value negative*

i₁ = tingkat diskonto NPV₁

i₂ = tingkat diskonto NPV₂

e. Benefit Cost Rasio (BCR)

Benefit Cost Ratio merupakan salah satu aspek keuangan untuk menilai kemampuan usaha dalam memperoleh keuntungan serta besarnya biaya yang dikeluarkan. Menurut Soekartawi (1995), analisis *Benefit Cost Ratio* pada prinsipnya sama dengan analisis *Revenue Cost Ratio*, hanya saja pada analisis *Benefit Cost Ratio* ini menggunakan besarnya manfaat. *Benefit Cost Ratio* (BCR) merupakan suatu analisa pemilihan proyek yang biasa dilakukan karena mudah, yaitu perbandingan antara *benefit* dengan *cost*. Kalau nilainya < 1 maka proyek itu tidak ekonomis, dan kalau > 1 berarti proyek itu *feasible*. Kalau BCR = 1 dikatakan proyek itu marginal (tidak rugi dan tidak untung).

$$BCR = \frac{PWB}{PWC} \quad (4)$$

Keterangan:

PWB = nilai sekarang dari keuntungan

PWC = nilai sekarang dari pengeluaran

f. Payback Period (PP)

Payback period merupakan jangka waktu periode yang diperlukan untuk membayar kembali semua biaya-biaya yang telah dikeluarkan dalam investasi suatu proyek dengan hasil yang diperoleh oleh investasi tersebut (Gitosudarmo *et al*, 1989). Rumus untuk menghitung *Payback Period* jika arus kas per tahun jumlahnya berbeda adalah sebagai berikut:

$$Payback\ Period\ (PP) = n + \frac{(a-b)}{(c-b)} \times 1\ Tahun \quad (5)$$

Keterangan:

- n = Tahun terakhir dimana jumlah arus kas masih belum bias menutup investasi mula-mula
 a = Jumlah investasi mula-mula
 b = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke-n
 c = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke-n+1

Rumus untuk menghitung Payback Period jika arus kas per tahun jumlahnya sama adalah sebagai berikut:

$$\text{Payback Period (PP)} = \frac{\text{Investasi awal}}{\text{ arus kas}} \times 1 \text{ Tahun} \quad (6)$$

Kriteria Pengambilan Keputusan:

- Periode pengembalian lebih cepat maka Layak.
- Periode pengembalian lebih lama maka Tidak Layak.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada PT. PLN (Persero) Wilayah Maluku dan Maluku Utara, UP3 Tual, Bagian Transaksi Energi Listrik, yang berlokasi pada Jl. Soekarno Hatta No. 40, Kei Kecil, Kelurahan Ohoijang Watnek, Maluku Tenggara, Kabupaten Maluku Tenggara selama kurang lebih 4 bulan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi awal, studi pustaka, dan penelitian lapangan. Metode analisis data yang digunakan dalam menentukan kajian ini adalah berdasarkan aspek biaya. Aspek biaya yang dimaksud seperti biaya pengembangan, pendapatan, dan biaya operasional yang selanjutnya dianalisis kelayakan ekonomi menggunakan kriteria investasi diantaranya, nilai sekarang (*net present value*), *internal rate of return*, keuntungan dan biaya (*benefit cost ratio*) dan juga menganalisis *payback period*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data nilai investasi pada penggantian kWh meter disertai penggantian MCB (Opsi 1) dan tanpa penggantian MCB (Opsi 2) pada pelanggan PT PLN (Persero) UP3 Tual dengan usia meter di atas 10 tahun.

Analisa kelayakan investasi dilakukan dengan penilaian kelayakan investasi pada kedua opsi yaitu opsi penggantian kWh meter dengan disertai penggantian MCB dan opsi penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB menggunakan metode 4 metode yang sudah dipilih yaitu *Net Present value*, *Internal Rate of Return*, *Benefit Cost Rasio* dan *Payback Period*.

1. NPV Opsi 1 (Dengan Penggantian MCB)

Perhitungan NPV didasarkan pada *saving* rupiah atau potensi manfaat yang didapatkan yaitu Rp 495.134.908 per tahun dan nilai investasi total adalah Rp 1.618.378.400 dengan biaya OM 5% dari total investasi yaitu Rp 80.918.920 per tahun. Pada penelitian ini, diasumsikan tingkat suku bunga atau discount rate sebesar 9,24% per tahun dan umur manfaat 5 tahun. Dengan demikian, maka nilai NPV dapat dihitung sebagai berikut:

$$NPV = (-1.618.378.400) + \frac{414.215.988}{(1+0,0924)^1} + \frac{414.215.988}{(1+0,0924)^2} + \frac{414.215.988}{(1+0,0924)^3} + \frac{414.215.988}{(1+0,0924)^4} + \frac{414.215.988}{(1+0,0924)^5}$$

$$NPV = -1.618.378.400 + 379.179.777 + 347.107.082 + 317.747.237 + 290.870.778 + 266.267.647$$

$$NPV = -17.205.879$$

Hasil Perhitungan NPV dengan penggantian MCB (Opsi 1) dapat dilihat pada Table 1.

Tabel 1. Perhitungan NPV Opsi 1

Thn	Investasi	Annual Cost	Benefit	Net Benefit	Present Value	NPV
0	1,618,378,400			(1,618,378,400)	(1,618,378,400)	(1,618,378,400)
1	-	80,918,920	495,134,908	414,215,988	379,179,777	(1,239,198,623)
2	-	80,918,920	495,134,908	414,215,988	347,107,082	(892,091,541)
3	-	80,918,920	495,134,908	414,215,988	317,747,237	(574,344,304)
4	-	80,918,920	495,134,908	414,215,988	290,870,778	(283,473,526)
5	-	80,918,920	495,134,908	414,215,988	66,267,647	(17,205,879)

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa NPV pada tahun ke-5 adalah (Rp 17.205.879). NPV bernilai negatif yang berarti bahwa proyek ini tidak layak dijalankan.

2. NPV Opsi 2 (Tanpa Penggantian MCB)

Perhitungan NPV didasarkan pada saving rupiah atau potensi manfaat yang didapatkan yaitu Rp 495.134.908 per tahun dan nilai investasi total adalah Rp 1.312.775.700 dengan biaya OM 5% dari total investasi yaitu Rp 65.638.785 per tahun. Pada penelitian ini, diasumsikan tingkat suku bunga atau discount rate sebesar 9,24% per tahun dan umur manfaat 5 tahun. Dengan demikian, maka nilai NPV dapat dihitung sebagai berikut:

$$NPV = (-1.312.775.700) + \frac{429.496.123}{(1+0,0924)^1} + \frac{429.496.123}{(1+0,0924)^2} + \frac{429.496.123}{(1+0,0924)^3} + \frac{429.496.123}{(1+0,0924)^4} + \frac{429.496.123}{(1+0,0924)^5}$$

$$NPV = -1.312.775.700 + 393.167.450 + 359.911.617 + 329.468.708 + 301.600.795 + 267.090.072$$

$$NPV = 347.462.943$$

Hasil Perhitungan NPV tanpa penggantian MCB (Opsi 2) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan NPV Opsi 2

Thn	Investasi	Annual Cost	Benefit	Net Benefit	Present Value	NPV
0	(1,312,775,700)			(1,312,775,700)	(1,312,775,700)	(1,312,775,700)
1	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	393,167,450	(919,608,250)
2	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	359,911,617	(559,696,633)
3	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	329,468,708	(230,227,924)
4	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	301,600,795	71,372,871
5	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	276,090,072	347,462,943

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa NPV pada tahun ke-5 adalah Rp 347.462.943. NPV bernilai positif yang berarti bahwa proyek ini layak dijalankan.

3. IRR Opsi 1 (Dengan Penggantian MCB)

Pada posisi NPV sama dengan nol maka nilai IRR tersebut akan diperoleh, sehingga dengan percobaan maka perhitungan IRR sebagai berikut:

$$IRR = i1 + \frac{NPV1}{NPV1 - NPV2} \times (i2 - i1) = 8,83\%$$

Hasil Perhitungan IRR dengan penggantian MCB (Opsi 1) dapat dilihat pada Table 3.

Tabel 3. Perhitungan IRR Opsi 1

Thn	Investasi	Annual Cost	Benefit	Net Benefit	Present Value	NPV	IRR
0	(1,618,378,400)			(1,618,378,400)	(1,618,378,400)	(1,618,378,400)	
1	-	80,918,920	495,134,908	414,215,988	379,179,777	(1,239,198,623)	74.41%
2	-	80,918,920	495,134,908	414,215,988	347,107,082	(892,091,541)	35.02%
3	-	80,918,920	495,134,908	414,215,988	317,747,237	(574,344,304)	12.13%
4	-	80,918,920	495,134,908	414,25,988	290,870,778	(283,473,526)	0.95%
5	-	80,918,920	495,134,908	414,215,988	266,267,647	(17,205,879)	8.83%

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa IRR pada tahun ke-5 adalah 8,83%. IRR kurang dari tingkat diskon maka tidak layak dijalankan.

4. IRR Opsi 2 (Tanpa Penggantian MCB)

Pada posisi NPV sama dengan nol maka nilai IRR tersebut akan diperoleh, sehingga dengan percobaan maka perhitungan IRR sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1) = 19 \%$$

Hasil Perhitungan IRR tanpa penggantian MCB (Opsi 2) dapat dilihat pada Table 4.

Tabel 4. Perhitungan IRR Opsi 2

Thn	Investasi	Annual Cost	Benefit	Net Benefit	Present Value	NPV	IRR
0	(1,312,775,700)			(1,312,775,700)	(1,312,775,700)	(1,312,775,700)	
1	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	393,167,450	(919,608,250)	-67%
2	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	359,911,617	(559,696,633)	-24%
3	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	329,468,708	(230,227,924)	-1%
4	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	301,600,795	71,372,871	12%
5	-	65,638,785	495,134,908	429,496,123	276,090,072	347,462,943	19%

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa IRR pada tahun ke-5 adalah 19%. IRR kurang dari tingkat diskon maka layak dijalankan.

5. BCR Opsi 1 (Dengan Penggantian MCB)

Perhitungan BCR didasarkan pada nilai sekarang dari keuntungan, yaitu dengan menjumlahkan keuntungan di tahun ke 0 sampai dengan keuntungan di tahun ke 5:

$$\begin{aligned} \text{Benefit} &= \text{Rp. } 379.179.777 + \text{Rp. } 347.107.082 + \text{Rp. } 317.747.237 + \text{Rp. } 290.870.778 + \\ &\quad \text{Rp. } 266.267.647 \\ &= \text{Rp. Rp. } 1.601.172.521 \end{aligned}$$

dan nilai sekarang pengeluaran yaitu Rp 1.618.378.400. Sehingga perhitungan BCR sebagai berikut:

$$BCR = \frac{1.601.172.521}{1.618.378.400} = 0,99$$

Dari perhitungan diatas, BCR yang didapat adalah $0,99 < 1$ sehingga proyek penggantian kWh meter ini dinyatakan tidak layak berjalan.

6. BCR Opsi 2 (Tanpa Penggantian MCD)

Perhitungan BCR didasarkan pada nilai sekarang dari keuntungan, yaitu dengan menjumlahkan keuntungan di tahun ke 0 sampai dengan keuntungan di tahun ke 5:

$$\begin{aligned} \text{Benefit} &= \text{Rp.393.167.450} + \text{Rp.359.911.617} + \text{Rp.329.468.708} + \text{Rp.301.600.795} + \\ &\quad \text{Rp.276.090.072} \\ &= \text{Rp.1.660.238.643} \end{aligned}$$

dan nilai sekarang pengeluaran yaitu Rp 1.312.775.700. Sehingga perhitungan BCR sebagai berikut:

$$\text{BCR} = \frac{1.660.238.643}{1.312.775.700} = 1,26$$

Dari perhitungan diatas, BCR yang didapat adalah $1,26 > 1$ sehingga proyek penggantian kWh meter ini dinyatakan layak berjalan.

7. PbP Opsi 1 (Dengan Penggantian MCB)

Perhitungan PbP (Dengan Penggantian MCB) diketahui nilai investasi yaitu Rp 1.618.378.400 dan nilai annual benefit nya yaitu Rp 414.215.988. Sehingga perhitungan PbP sebagai berikut:

$$K_{(pbP)} = \frac{1.618.378.400,00}{414.215.988,00} \times 1 \text{ Tahun} = 3,9 \text{ Tahun}$$

Jadi dengan demikian Payback Period untuk investasi penggantian kWh meter ini adalah 3.9 tahun. Ini berarti lebih pendek dari waktu ekonomi investasi yaitu 5 tahun. Dengan kriteria Payback Period investasi penggantian kWh meter tersebut dapat di terima dan layak untuk dijalankan.

8. PbP Opsi 2 (Tanpa Penggantian MCB)

Perhitungan PbP (Dengan Penggantian MCB) diketahui nilai investasi yaitu Rp 1.312.775.700 dan nilai annual benefit nya yaitu Rp 429.496.123. Sehingga perhitungan PbP sebagai berikut:

$$K_{(pbP)} = \frac{1.312.775.700,00}{429.496.123,00} \times 1 \text{ Tahun} = 3,1 \text{ Tahun}$$

Jadi dengan demikian Payback Period untuk investasi penggantian kWh meter ini adalah 3.1 tahun. Ini berarti lebih pendek dari waktu ekonomi investasi yaitu 5 tahun. Dengan kriteria Payback Period investasi penggantian kWh meter tersebut dapat di terima dan layak untuk dijalankan.

c. Pembahasan

Berdasarkan pada hasil analisis kelayakan investasi yang telah dilakukan pada 2 opsi yang sudah ditawarkan yaitu Penggantian kWh meter dengan disertai penggantian MCB dan Penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB maka dapat dirangkum hasilnya adalah sebagai berikut:

Opsi 1 (Penggantian kWh meter dengan disertai penggantian MCB)

1. *Net Present Value* : -Rp 17.205.879
2. *Internal Rate of Return* : 8,83 %
3. *Benefit Cost Ratio* : 0,99 kali

4. *Payback Period* : 3,9 tahun

Opsi 2 (Penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB)

1. *Net Present Value* : Rp 347.462.943
2. *Internal Rate of Return* : 19 %
3. *Benefit Cost Ratio* : 1,26 kali
4. *Payback Period* : 3,1 tahun

Perbandingan kedua opsi proyek dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Kelayakan Opsi Proyek

Metode	Kriteria Kelayakan	Opsi 1	Opsi 2
<i>Net Present Value</i>	Positif	Tidak Layak	Layak
<i>Internal Rate of Return</i>	Diatas 9,24%	Tidak Layak	Layak
<i>Benefit Cost Ratio</i>	Lebih besar dari 1 kali	Tidak Layak	Layak
<i>Payback Period</i>	Dibawah 5 tahun	Layak	Layak

Berdasarkan hasil kajian diatas, proyek opsi 2 yaitu penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB lebih menarik untuk dilaksanakan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada kajian analisis kelayakan investasi rencana penggantian kWh meter di PT PLN (Persero) UP3 Tual, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan NPV tahun kelima dapat diketahui bahwa Opsi 1 yaitu penggantian kWh meter dengan disertai penggantian MCB bernilai - Rp17.205.879 (negatif) atau dapat dikategorikan tidak layak untuk dijalankan.
2. Dari hasil perhitungan NPV tahun kelima dapat diketahui bahwa Opsi 2 yaitu penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB bernilai Rp347.462.943 (positif) atau dapat dikategorikan layak untuk dijalankan.
3. Dari hasil perhitungan IRR tahun kelima dapat diketahui bahwa Opsi 1 yaitu penggantian kWh meter dengan disertai penggantian MCB bernilai 8,83% (kurang dari 9,24%) atau dapat dikategorikan tidak layak untuk dijalankan.
4. Dari hasil perhitungan IRR tahun kelima dapat diketahui bahwa Opsi 2 yaitu penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB bernilai 19% (diatas 9,24%) atau dapat dikategorikan layak untuk dijalankan.
5. Dari hasil perhitungan BCR dapat diketahui bahwa Opsi 1 yaitu penggantian kWh meter dengan disertai penggantian MCB bernilai 0,99 kali (dibawah 1 kali) atau dapat dikategorikan tidak layak untuk dijalankan.
6. Dari hasil perhitungan BCR dapat diketahui bahwa Opsi 2 yaitu penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB bernilai 1,26 kali (diatas 1 kali) atau dapat dikategorikan layak untuk dijalankan.
7. Dari hasil perhitungan PbP dapat diketahui bahwa Opsi 1 yaitu penggantian kWh meter dengan disertai penggantian MCB bernilai 3,6 tahun (dibawah 5 tahun) atau dapat dikategorikan layak untuk dijalankan.
8. Dari hasil perhitungan PbP dapat diketahui bahwa Opsi 2 yaitu penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB bernilai 3,1 tahun (dibawah 5 tahun) atau dapat dikategorikan layak untuk dijalankan.
9. Dari kedua opsi yang ada yaitu opsi pertama penggantian kWh meter dengan disertai penggantian MCB dan opsi kedua penggantian kWh meter tanpa disertai penggantian MCB, maka opsi kedua dinilai lebih menarik untuk dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, G. A. K. R. S. dan Vijaya, D. P. (2018). "Investasi dan Pasar Modal Indonesia". Edisi kesatu. Depok: Raja Grafindo Persada
- Dian Wijayanto. (2012). "Pengantar Manajemen". Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Ekiyanto, Lambang G. "3 *Hand Out* Revas Rekonsiliasi Energi Rev2". 29 Januari 2019. <https://www.scribd.com/document/398462952/323026000-3-Hand-Out-Revas-Rekonsiliasi-Energi-Rev2-1-docx#>
- Gitosudarmo, M. Com., Drs, Indriyo, Drs. Basri. (1989). "Manajemen Keuangan". Yogyakarta: BPFE
- Pahlevi, R., Zakaria, W. A., & Kalsum, U. (2014). Analisis Kelayakan Usaha Agroindustri Kopi Luwak di Kecamatan Balik Bukit Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2(1), 48-55.
- Soekartawi. (1995). "Analisis Usahatani". Jakarta: UI Press
- Zubir, Z. (2011). "Manajemen Portofolio: Penerapannya Dalam Investasi Saham". Jakarta: Salemba Empat