

## **ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PADA MESIN CONE CRUSHER (Studi Kasus :CV. Pasir Mas Barkah Desa Sendangwaru Kecamatan Kragan Rembang Jawa Tengah)**

**Ahmad Alifian Mighfar<sup>1</sup>, Zainal Arief<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>*Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl Semolowaru 45, Surabaya*

*Email: [1411900088@surel.untag-sby.ac.id](mailto:1411900088@surel.untag-sby.ac.id)<sup>1</sup> [Zainalarief@untag-Sby.ac.id](mailto:Zainalarief@untag-Sby.ac.id)<sup>2</sup>*

### **ABSTRACT**

Rembang Regency is one areas located on the north coast in Central Java Province. The population of Rembang Regency based on the Central Statistics Agency in 2021 is 647,766 people. The main commodities of Rembang Regency are Agriculture and Fisheries. The sector that is also the mainstay of Rembang Regency is Mining, where the existence of a cement factory is one of the factors influencing the rapid development of the mining sector in Rembang Regency. CV Pasir Mas is a split stone company that serves the milling and sales of split stone from Sendangwaru Village, Kragan District, Rembang Regency. Since 2000 it has been producing split stones but using traditional methods, namely by using human power to break stones into split stones. In this modern era, the role of the modern stone crusher is so vital that the Cone Crusher machine is very useful in the production and sale of split stone in CV. This Mas Sand. The method used by the authors in this study is the Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), PP Payback Period, Profitability Index (PI) and Declining Balancing (DB) methods. The author conducted a survey by calculating the amount of income, the cost of buying the machine, the cost of installing the machine, the cost of mobilizing the company, the cost of purchasing raw materials, the cost of employee salaries and the expenses for maintaining machines and vehicles involved in the split stone production process. The results of the research show that the income is Rp. 5,288,141,000 annually, the NPV is Rp. 28,269,860,435. for an IRR of 9.04%, for a PI of 5.28 and depreciation of 1/5 every year the price of the Cone Crusher machine is Rp. 1,000,000,000, which means that in the first year there is a machine depreciation of Rp. 200,000,000.

Keywords: Investment, Mining, NPV, IRR, PP, PI, DB

### **ABSTRAK**

Kabupaten Rembang merupakan suatu daerah yang terletak di pesisir utara di Provinsi Jawa Tengah. Jumlah Penduduk Kabupaten Rembang berdasarkan Badan Pusat Statistik pada tahun 2021 sebanyak 647.766 jiwa. Komoditas utama Kabupaten Rembang adalah Pertanian dan Perikanan. Sektor yang juga menjadi andalan Kabupaten Rembang adalah Pertambangan, dimana adanya pabrik semen yang menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi cepatnya perkembangan di sektor pertambangan di Kabupaten Rembang. CV Pasir Mas merupakan perusahaan batu split yang melayani penggilingan serta penjualan batu split yang berada di Desa Sendangwaru Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang. Sejak tahun 2000 sudah memproduksi batu split tetapi dengan menggunakan metode tradisional yaitu dengan menggunakan tenaga manusia dalam memecah batu menjadi batu split. Di era modern ini peran pemecah batu modern sangat vital sehingga mesin *Cone Crusher* sangat berguna dalam produksi dan penjualan batu split di CV. Pasir Mas ini. Metode yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah metode *Nett Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* PP, *Profitability Indeks* (PI) dan *Declining Balancing* (DB). Penulis melakukan survey dengan menghitung besar pemasukan, besar biaya pembelian mesin, biaya pemasangan mesin, biaya mobilisasi perusahaan, biaya terhadap pembelian bahan baku, biaya gaji karyawan serta biaya pengeluaran untuk perawatan mesin serta kendaraan yang terlibat pada proses produksi batu split. Hasil penelitian menunjukkan hasil pendapatan sebesar Rp. 5.288.141.000 setiap tahunnya, NPV sebesar Rp. 28.269.860.435. untuk IRR sebesar 9,04%, untuk PI 5,28 serta depresiasi sebesar 1/5 setiap tahunnya yang harga mesin Cone Crusher itu adalah Rp. 1.000.000.000, yang artinya pada tahun pertama terdapat depresiasi mesin sebesar Rp. 200.000.000.

Kata kunci: Investasi, Pertambangan, NPV, IRR, PP, PI, DB

## 1. PENDAHULUAN

CV. Pasir Mas adalah perusahaan yang sudah malang melintang pada bidang pertambangan, salah satu pertambangan yang dijalankan oleh CV. Pasir Mas adalah pemecah batu split. Berdiri sejak tahun 2000, pemecah batu split dilakukan secara manual, seiring perkembangan zaman, pemecah batu split menggunakan mesin Cone Crusher yang menjadikan produktivitas pada pemecah batu meningkat berkali-kali lipat, menurunnya kualitas dari komoditas batu split dan keluhan dari konsumen yang menunggu dan mengantre lebih lama untuk melakukan pembelian batu split. Sehingga menjadikan analisa terhadap pembelian mesin yang baru apakah dapat memenuhi target produksi serta menghitung pengembalian modal yang didapat oleh perusahaan CV. Pasir Mas.

## 2. LANDASAN TEORI

### Konsep Aliran Kas

.Adapun Aliran pada kas dibedakan menjadi 2 yaitu:

a. Aliran kas yang masuk atau *cash inflow*

Aliran terhadap kas masuk atau yang lebih dikenal dengan *cash inflow* adalah aliran kas hasil atau manfaat terhadap suatu kegiatan atau usaha yang berupa pendapatan ataupun penghasilan dari usaha yang kita diperoleh dari setoran selama melakukan kegiatan usaha.

b. Aliran pada kas keluar atau *cash outflow*

Aliran kas keluar ataupun yang lebih kita kenal dengan *cash outflow* merupakan aliran kas yang berisi pengeluaran terhadap uang untuk pembiayaan dalam suatu kegiatan usaha. Aliran kas keluar berisix tentang keperluan yang digunakan untuk melakukan usaha.

### Nett Present Value (NPV)

NPV adalah teori yang berguna untuk menentukan nilai sekarang pada barang maupun mesin. Menurut Agus Ristono (2013:95)

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

Keterangan :

CF<sub>t</sub>= *cash flow* setiap tahun terhadap periode t

I<sub>0</sub> = investasi awal pada tahun ke 0

K = suku bunga terhadap deposito

### Internal Rate of Return (IRR)

Menurut I Nyoman Pujawan (2019 : 113) *Internal Rate of Return* merupakan suatu dalam ekonomi teknik yang mempunyai fungsi untuk menentukan nilai investasi tingkat bunga dari pengeluaran serta pemasukan yang menjadikan terjadinya keseimbangan. Rumus menghitung IRR adalah sebagai berikut :

$$r = P_1 - C_1 \frac{P_2 - P_1}{C_2 - C_1}$$

Keterangan :

r = *Internal Rate of Return*

P1 = Tingkat bunga ke 1

P2 = Tingkat bunga ke 2

C1 = *Nett Present Value* ke 1

C2 = *Nett Present Value* ke 2

### Payback Period (PP)

*Payback Period* atau bisa disebut metode periode terhadap pengembalian merupakan suatu metode dalam menentukan dari hasil investasi yang memiliki keuntungan dari investor (Menurut Ai Nurhayati, 2019 :219). *Payback Period* merupakan metode yang dilihat dari nilai sisa, tahunan, yang perhitungannya dilakukan dengan berdasarkan aliran kas. Berikut merupakan rumus perhotungan dari *Payback Period*:

$$Payback Period = n + \frac{a - b}{c - b} \times 1 \text{ tahun}$$

Keterangan :

N = terakhir ke-0

a = jumlah pada investasi awal

b = jumlah kumulatif terhadap arus kas pada tahun ke-n

c = jumlah kumulatif terhadap arus kas pada tahun ke n+1

### Profitability Index (PI)

*Profitability Index* (PI) merupakan rasio total nilai dari arus kas terhadap investasi proyek. Nilai terhadap PI ditentukan dengan menghitung nilai sekarangdari perkiraan arus kas investasi. Berikut rumus dari *Profitability Indeks*:

$$PI = \frac{PV \text{ in Flow}}{PV \text{ out Flow}}$$

**Metode Keseimbangan Menurun (DB)**

Menurun atau *Declining Balance* Metode ini digunakan dengan cara yang sama seperti metode jumlah digit, hanya saja tujuan metode ini adalah untuk mengurangi nilai properti pada tahun-tahun awal dan tahun-tahun berikutnya. Menurut Nyoman Pujawan (2019 : 202) . Syarat dari metode ini adalah asset harus berusia lebih dari 3 tahun. Berikut merupakan rumus *Declining Balancing*:

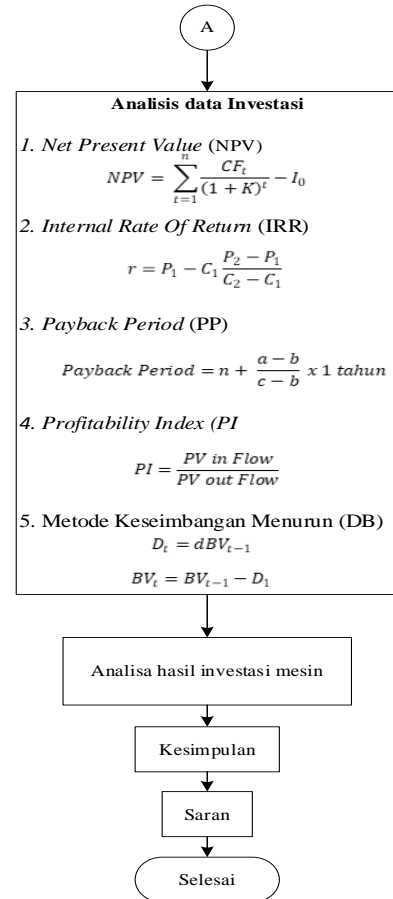
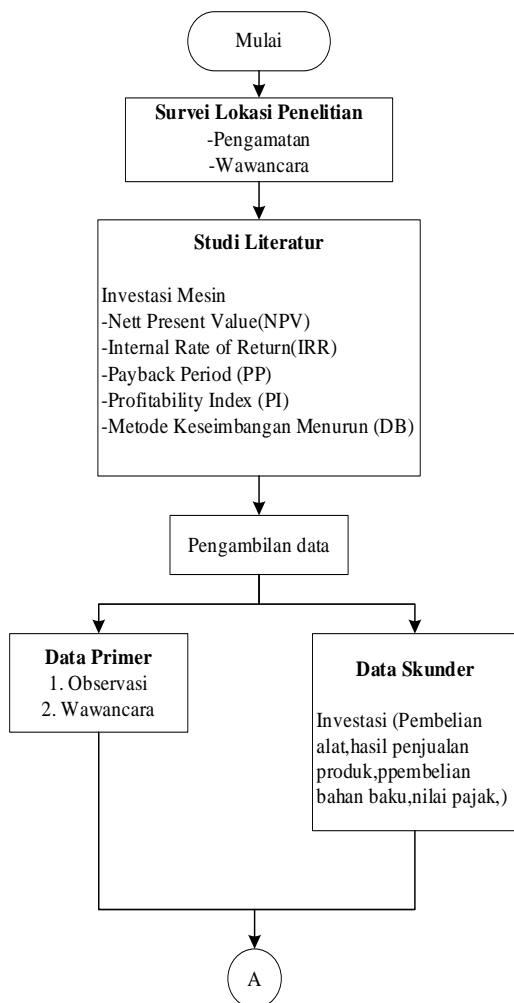
$$D_t = dBV_{t-1}$$

$$BV_t = BV_{t-1} - D_t.$$

Keterangan :

d= tingkat depresiasi yang sudah ditetapkan  
BV<sub>t-1</sub> = penilaian buku aset pada akhir tahun sebelumnya (t-1)

**3. METODOLOGI PENELITIAN**



**Pelaksanaan Survei**

Metode pengambilan data dilakukan dengan wawancara terhadap beberapa karyawan CV. Pasir Mas secara manual, yaitu dengan meneliti objek langsung dengan terjun langsung di lokasi serta pengambilan data selama 3 bulan yaitu bulan Januari sampai Maret 2023 yang menyangkut tentang permintaan customer, hasil produksi yang dihasilkan oleh mesin Cone Crusher, pemasukan serta pengeluaran yang dicatat oleh staff yang bertugas di lokasi .

**Analisis Hasil**

**1. Arus Kas**

Untuk perhitungan arus kas berdasarkan pengamatan pada lokasi Berdasarkan nilai dari pendapatan serta pengeluaran yang terdapat pada CV. Pasir Mas barkah,. untuk dapat mengetahui terhadap layak atau tidak dalam melakukan investasi terhadap perusahaan, maka pendapatan

perusahaan dikurangi pengeluaran terhadap perusahaan.

## 2. Nett Present Value

Net Present Value adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan suatu nilai uang yang sekarang yang terdapat dari suatu aliran kas baik kas masuk maupun kas keluar pada suatu periode tertentu . agar dapat menghitung besaran dari Net Present Value diperlukan nilai arus kas yang diperoleh dari pendapatan dikurangi pengeluaran, nilai suku bunga masa ekonomis mesin, serta besar dari investasi awal mesin. jika Net Present value bernilai positif maka investasi memberikan keuntungan pada pihak yang telah melakukan investasi, ataupun sebaliknya, jika Net Present Value bernilai negatif juga memberikan kerugian terhadap pelaku investasi

## 3. Internal Rate of Return

suatu investasi yang berguna pada suatu penelitian untuk mengetahui tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang terhadap arus kas yang diinginkan pada masa yang akan datang ataupun dapat dikatakan juga sebagai penerimaan terhadap kas dengan pengeluaran pada investasi awal

## 4. Payback Period

*Payback Period* merupakan metode yang dilihat dari nilai sisa, tahunan, yang perhitungannya dilakukan dengan berdasarkan aliran kas. . Apabila payback period mempunyai pengembalian yang lebih rendah dari target pengembalian investasi, dalam hal ini proyek investasi layak. Apabila payback period mempunyai pengembalian hasil lebih tinggi dari dari target pengembalian investasi, dalam hal ini proyek dinyatakan tidak layak.

### Pengumpulan Data

Setelah menentukan objek penelitian, maka dilakukan pengumpulan data, data tersebut akan diolah maupun dianalisis sehingga dapat menjadi sebuah penelitian yang utuh serta akurat, adapun data-data yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### a. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan dari nilai investasi yaitu pembelian unit,nilai

pajak, serta penjualan alat serta produk yang di produksi.

#### b. Data Primer

Data primer didapatkan dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti di lokasi yang akan di teliti. Yaitu observasi langsung terhadap produksi batu split serta wawancara dengan karyawan yang berkecimpung dalam penelitian yang dilaksanakan..

### 3. ANALISIS DATA

Dalam pengambilan data terhadap penelitian ini terdiri dari data primer serta sekunder, dimana data primer adalah data yang diperoleh pengamatan langsung dari lapangan dengan cara melakukan survey, dalam hal ini survey yang dilakukan adalah survey volume kapasitas produksi dari mesin Cone Crusher, kondisi terhadap lingkungan. Sedangkan data sekunder adalah data yang berdasarkan informasi oleh pihak atau instansi terkait. Data sekunder tersebut yaitu data kapasitas produksi,penjualan nilai mesin,penjualan batu split dan nilai pajak.



### Spesifikasi mesin

Tabel 4.1 spesifikasi mesin Cone Crusher

Tipe Mesin	Cone Crusher
Jenis Mesin	DAIHO PYFB 0917.
Harga	Rp. 975.000.000,00
Umur Mesin	8 Tahun
Kapasitas	45-90 ton/jam
Berat	15 Ton
Ukuran	187 x 200 x 220 cm

### Pendapatan Perusahaan

Tabel 4.2Data pendapatan tahunan perusahaan

**Pengeluaran perusahaan**

Keterangan pembelian material	Harga	Total
Pembelian batu	Rp 50.000/rit (10 ton)	Rp. 3.600.000
Ongkos angkut batu	Rp. 25.000/ ton	Rp. 9.000.000
total biaya /hari		Rp. 12.600.000
total biaya/minggu (6 hari)		Rp. 75.600.000
total biaya/tahun (52 Minggu)		Rp. 3.931.200.000

*Tabel 4.5 pembelian material bahan baku*

*Tabel 4.6 Data biaya pemeliharaan perusahaan*

Keterangan	Jumlah (Bulan)	Biaya	Total biaya/ tahun
Listrik	1 bulan	Rp. 13.500.000	Rp. 162.000.000
Repair dynamo	6 bulan	Rp. 2.000.000	Rp. 4.000.000
Service gearbox	6 bulan	Rp. 2.000.000	Rp. 4.000.000
Jasa perawatan Cone Crusher	6 bulan	Rp. 1.500.000	Rp. 3.000.000
Oli Excavator	6 bulan	Rp. 1.500.000	Rp. 3.000.000
Oli Truck	6 bulan	Rp. 6.000.000	Rp. 600.000
Stempet Cone Crusher excavator	6 bulan	Rp. 1.500.000	Rp. 3.000.000
Jasa perawatan excavator	6 bulan	Rp. 3.000.000	Rp. 6.000.000
Biaya perawatan mesin timbang	6 bulan	Rp. 1.000.000	Rp. 2.000.000
Total Biaya Pemeliharaan	1 Tahun		Rp. 191.200.000

Keterangan	Jumlah
jumlah pendapatan/hari	Rp. 37.200.000
Jumlah kerja hari/minggu	6
jumlah pendapatan/minggu	Rp. 223.200.000
Jumlah kerja minggu/tahun	52
Total pendapatan/tahun	Rp. 11.606.400.000

*Tabel 4.8 rincian gaji karyawan*

Keterangan	Harga solar	Total biaya
Solar truck langsir (2 truck)	Rp. 6.000 x 20 liter/hari x 2	Rp. 240.000
Solar excavator lokasi pengambilan batu	Rp. 18.000 x 32 liter/hari	Rp. 576.000
Solar loader	Rp. 18.000 x 30 liter/hari	Rp. 540.000
Solar excavator loading batu	Rp. 18.000 x 32 liter/hari	Rp. 576.000
Total biaya/hari		Rp. 1.932.000
Total biaya/tahun		Rp. 602.784.000

*Tabel 4.9 biaya bahan bakar perusahaan*

Keterangan pengeluaran	Jumlah	Jumlah gaji total (per hari)
operator cone crusher	Rp. 100.000 x 5 orang	Rp. 500.000
operator excavator 3	Rp. 150.000 x 3 orang	Rp. 450.000
supir truck langsir	Rp. 100.000 x 2 orang	Rp. 200.000
helper excavator	Rp. 100.000 x 1 orang	Rp. 100.000
admin	Rp. 100.000 x 1 orang	Rp. 100.000
Jumlah		Rp. 1.350.000

**Metode Keseimbangan Menurun (DB)**

Perhitungan menggunakan metode keseimbangan menurun (DB) adalah sebagai berikut :

- a) Nilai awal dari mesin Cone Crusher serta biaya pemasangan adalah P= Rp. 1.000.000.000,
- b) Umur pakai terhadap suatu mesin atau N adalah selama 8 tahun.
- c) Depresiasi yang digunakan pada metode ini adalah 1/5
- d) Besar nilai depresiasi pada tahun pertama adalah:

$$D_1 = d \times BV_0$$

$$= d \times P$$

$$= 1/5 \times \text{Rp. } 1.000.000.000$$

$$= \text{Rp. } 200.000.000$$

Berdasarkan perhitungan dari metode keseimbangan menurun (DB) didapatkan hasil depresiasi harga pada mesin Cone Crusher pada pemakaian tahun pertama yaitu sebesar Rp.200.000.000

**Payback Period (PP)**

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{Investasi Awal}}{\text{Arus Kas} \times \text{Suku Bunga}}$$

Dengan nilai:  
Investasi =  
Pembelian Mesin Rp 975.000.000  
Pemasangan Mesin Rp 25.000.000  
Jumlah total Rp. 1.000.000.000  
Arus kas = Rp 5.388.141.000  
Suku bunga (i) = 9%

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{Rp. } 1.000.000.000,00}{\text{Rp. } 5.288.141.000,00 \times 9\%}$$

$$\text{Payback Period} = 2,1 \text{ tahun}$$

Maka dari perhitungan yang didapatkan dari hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa dana yang digunakan untuk pembelian unit Cone Crusher dapat diperoleh kembali dalam waktu 2 tahun 37 hari, waktu tersebut lebih pendek dibandingkan dengan umur ekonomis mesin Cone Crusher yaitu 8 tahun, oleh karena itu dinyatakan layak.

**Net Present Value (NPV)**

$$NPV = A(P/A, i\%, N) - P_0$$

A = Rp. 5.288.141.000  
I = 9%  
N = 8 tahun  
Po = Rp. 1.000.000.000  
NPV = Rp. 5.288.141.000(P/A, 9%, 8)

- Rp. 1.000.000.000  
NPV = Rp. 5.288.141.000,00 (5,535)  
- Rp. 1.000.000.000  
NPV = Rp. 29.269.860.435  
- Rp. 1.000.000.000  
NPV = Rp. 28.269.860.435  
Jadi, total NPV pada CV Pasir Mas adalah sebesar Rp. 28.269.860.435. Net Present Value menunjukkan nilai positif, maka investasi tersebut layak untuk dilakukan.

**Internal Rate of Return (IRR)**

$$IRR = I_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 + NPV_2} (I_2 - I_1)$$

Dengan nilai,

A = Rp 5.288.141.000  
I<sub>1</sub> = 8%  
I<sub>2</sub> = 10%  
N = 8 Tahun  
Po = Rp. 1.000.000.000

Menghitung nilai NPV<sub>1</sub>

NPV<sub>1</sub> = A(P/A, i%, N) - Po  
NPV<sub>1</sub> = Rp 5.288.141.000 (P/A, 8%, 8)  
- Rp. 1.000.000.000  
NPV<sub>1</sub> = Rp 5.288.141.000 (5,747)  
- Rp. 1.000.000.000  
NPV<sub>1</sub> = Rp. 30.390.946.327  
- Rp. 1.000.000.000  
NPV<sub>1</sub> = Rp. 29.390.946.327

- Menghitung nilai NPV<sub>2</sub>

NPV<sub>2</sub> = A(P/A, i%, N) - Po  
NPV<sub>2</sub> = Rp 5.288.141.000(P/A, 10%, 8)  
- Rp. 1.000.000.000  
NPV<sub>2</sub> = Rp 5.288.141.000 (5,335)  
- Rp. 1.000.000.000  
NPV<sub>2</sub> = Rp. 28.212.232.000  
- Rp. 1.000.000.000  
NPV<sub>2</sub> = Rp. 27.212.232.000

Maka nilai dari Internal Rate of Return adalah sebagai berikut :

$$IRR = 8 + \frac{\text{Rp. } 29.390.946.327,00}{\text{Rp. } 29.390.946.327,00 + \text{Rp. } 27.212.232.000,00} (10 - 8)$$

$$IRR = 8 + \frac{\text{Rp. } 29.390.946.327,00}{\text{Rp. } 56.603.178.327,00} (2)$$

$$IRR = 8 + 1,038\%$$

$$IRR = 9,04\%$$

Berdasarkan perhitungan dari Internal Rate of Return investasi mesin Cone Crusher diatas bahwa terdapat hasil sejumlah 9,04%, lebih besar dibandingkan dengan nilai suku bunga awal , yaitu sebesar 9%. Oleh karena

itu bisa disimpulkan bahwa pembelian mesin Cone Crusher Layak.

### **Profitability Index (PI)**

$$PI = \frac{\text{nilai sekarang aliran kas masuk bersih}}{\text{nilai sekarang investasi}}$$

$$PI = \frac{\text{Rp.5.288.141.000}}{\text{Rp.1.000.000.000}}$$

$$PI = 5,28$$

Berdasarkan perhitungan Profitability Index yang telah dilakukan, terdapat hasil PI sebesar 5,28. Dengan demikian perencanaan investasi pada mesin Cone Crusher layak dilakukan dikarenakan melebihi kriteria yang telah ditentukan yakni  $\geq 1$ .

### **KESIMPULAN**

1. Berdasarkan perhitungan untuk arus kas dapat diketahui bahwa besar suatu nilai pendapatan positif, yaitu sejumlah Rp. 5.288.141.000. Untuk setiap tahunnya.
2. Hasil perhitungan terhadap Net Present Value (NPV) sebesar Rp. 28.269.860.435 yang artinya menunjukkan bahwa layak terhadap perusahaan dalam melakukan investasi, dalam hal ini dapat dibuktikan bahwa kriteria penerimaan terhadap investasi dari metode Net Present Value yaitu jika hasil perhitungan menunjukkan nilai positif, maka investasi tersebut layak untuk dilakukan.
3. Untuk nilai Internal Rate of Return investasi mesin Cone Crusher diatas bahwa terdapat hasil sejumlah 9,04% yang dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa besar dari nilai Internal Rate of Return (IRR) lebih besar dibandingkan dengan nilai suku bunga awal, yaitu sebesar 9%. Oleh karena itu, bisa disimpulkan bahwa berdasarkan kriteria penilaian Internal Rate of Return (IRR) terhadap investasi mesin Cone Crusher pada CV. Pasir Mas dinyatakan layak.
4. Sedangkan pada nilai Profitability Index (PI) terdapat hasil sebesar 5,28. Dengan demikian perencanaan investasi pada mesin Cone Crusher layak dilakukan dikarenakan melebihi kriteria yang telah ditentukan yakni  $\geq 1$ .

5. Depresiasi yang terjadi pada mesin Cone Crusher pemecah batu selama umur mesin 8 tahun adalah sebesar 1/5 dari harga setiap tahun yaitu nilai mesin sebesar Rp. 800.000.000.

### **SARAN**

Berdasarkan hasil maupun kesimpulan terhadap penelitian ini,, saran untuk penelitian ini maupun pada perusahaan CV. Pasir mas sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan beberapa metode seperti Decline Balancing, Payback Period, Net Present Value, Internal Rate of Return, Profitability Index investasi layak oleh karena itu disarankan bagi perusahaan untuk melakukan investasi mesin Cone Crusher.
2. Kepada Direktur CV. Pasir Mas Barkah ini sebaiknya memperhatikan lagi pengeluaran bulanan yang dikeluarkan dan dicatat agar lebih merinci lagi. Setiap pengeluaran yang sekecil apapun sebaiknya dicatat serta diperhatikan secara menyeluruh oleh admin ataupun karyawan terkait.

### **DAFTAR PUSTAKA (DAN PENULISAN PUSTAKA)**

- Afandi, P. (2014). *Analisis Kelayakan Usaha Unit Pemecah Batu Dengan Pendekatan "Capital Budgeting" Pada Cv Eka.Mandiri Randu Acir*. *Salatiga . Jurnal STIE Semarang*, 6(1), 1-17.
- Assauri, S.(2018). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Universitas Indonesia
- Monalisa, M., Gusman, M., & Ansosry, A. (2018). *STUDI jKELAYAKAN EKONOMIS PENAMBANGAN DAN PENGOLAHAN BAHAN GALIAN BASALT MENJADI BATU SPLIT DI AREA BUKIT KARANG PUTIH PT SEMEN PADANG*. *Bina Tambang*, 3(2), 667-687.
- Nurhayati, A dan Dewi, R.K. 2010. *Ekonomi Teknik*. Yogyakarta: ANDI
- Prawirosentono, S. (2009). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Pujawan, I. N. (2019). *EKONOMI TEKNIK*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Sugiyanto. 2020. *Studi Kelayakan Bisnis* (G. N. Sanjaya (Ed.); Juni 2020, Vol. 1). Yayasanl Pendidikan Dan Sosial Indonesia Maju. Buku SKB Sugiyanto -Terbit 2020 Gabung-E-Book.Pdf