

Analisa Kelayakan Pengembangan Bisnis Bengkel Minimalis Batam dengan Metode NPV dan FPV

Nandar Cundara^{*1}, Albertus L. Setyabudhi², Angga Darlen Putra³

^{1,2,3}STT Ibnu Sina; Jl. Tengku Umar-Lubuk Baja, 0778-425391

Program Studi Teknik Industri STT Ibnu Sina Batam

Email: ^{*1}nandar@stt-ibnusina.ac.id, ²abyan@stt-ibnusina.ac.id, ³1310128425073@stt-ibnusina.ac.id

Abstrak

Dalam analisa kelayakan pengembangan bisnis ini dilakukan pengukuran dan analisa dengan menggunakan metode NPV dan FPV. Dari pengukuran analisa kelayakan pengembangan bisnis ini pertama digunakan simulasi nilai MARR sebesar 35%. Kemudian dibuat lah Cash flow usaha untuk dapat dihitung nilai NPV dan FPV agar dapat dilihat apakah usaha bisnis dinyatakan layak atau tidak. Pengukuran nilai NPV dan FPV dilakukan dua kali, pertama adalah pengukuran dengan nilai investasi modal saat ini, dan kedua pengukuran investasi dengan penambahan pelayanan yakni mesin las. Dengan menggunakan nilai suku bunga MARR 35% maka didapat nilai NPV dan FPV diatas Rp 0, adapun nilai NPV proyek sebesar Rp161,897,160.00 dan nilai FPV sebesar Rp725,653,400.00. Sedangkan untuk nilai perhitungan setelah melakukan penambahan investasi, maka didapatkanlah nilai NPV sebesar Rp1,301,860.00. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan maka dapat dilihat bahwa bisnis bengkel minimalis ini dapat dikatakan layak baik dengan investasi saat ini atau pun dengan rencana penambahan investasi.

Kata Kunci: Bengkel Motor Minimalis, Metode NPV dan FPV, Cash flow, MARR,

Abstract

In this business development feasibility analysis is carried out measurement and analysis using NPV and FPV method. From the measurement of business development feasibility analysis is first used the simulation of MARR value of 35%. Then Cash flow is made effort to calculate the value of NPV and FPV in order to see whether business declared eligible or not. Measurement of NPV and FPV values is done twice, first is the measurement with the current capital investment value, and the second measurement of investment with the addition of service ie welding machine. By using the value of MARR interest rate 35% then get the value of NPV and FPV above Rp 0, while the project NPV value of Rp161, 897,160.00 and FPV of Rp725, 653,400.00. As for the calculation value after making additional investment, then got the value of NPV of Rp1, 301,860.00. Based on the calculations performed then it can be seen that this minimalist workshop business can be said to be worthy either with the current investment or even with the plan of additional investment.

Keywords: Minimalist Motorcycle Workshop, NPV and FPV Method, Cash flow, MARR,

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri otomotif yang semakin maju di negara ini, cenderung membuat permintaan terhadap kendaraan bermotor ikut melonjak. Dengan tingginya jumlah pengguna

sepeda motor di pulau batam, membuat jasa layanan bengkel sepeda motor mulai banyak digemari oleh masyarakat.

Salah satu Studi analisa Pengembangan usaha bengkel yang telah memulai usaha di kota batam, didaerah Batam yang penduduknya yang padat dan apa lagi di daerah bengkong permai yang lokasi sangat strategis, karena disekitar lokasi bengkel dekat dengan pemukiman penduduk. Berdasarkan pertimbangan skala usaha dan kapasitas pelayanan yang masih mencukupi, sementara tingkat permintaan yang besar dan beraneka ragam khususnya dari para pengguna kendaraan sepeda motor di sekitar lokasi usaha, pemilik Bengkel minimalis berencana untuk meningkatkan skala usaha dan kapasitas pelayanannya sehingga mampu mengembangkan nilai tambah ekonomis bagi bisnis yang dijalankan di masa mendatang.

Sebagai konsekuensinya, diperlukan perencanaan strategi pengembangan bisnis Bengkel yang ditinjau dari berbagai perancangan aspek keuangan. Bisnis Bengkel Minimalis ini telah berjalan selama satu tahun tetapi belum dilakukan analisa kelayakan bisnis terutama secara keuangan, selain itu tuntutan pengembangan bisnis juga mulai terlihat dengan banyaknya permintaan penambahan layanan dari pelanggan, penambahan layanan ini bisa jadi menambah keuntungan bengkel ataupun malah merugikan maka penulis perlu mengetahui sebaik apa kinerja bisnis secara keuangan pada saat ini dan bagaimana jika dikembangkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan, di bengkel minimalis motor yang beralamat di Bengkong Permai Kecamatan Bengkong, Batam. Adapun waktu penelitian ini dilakukan dari bulan Desember 2017 - April 2018 dengan cara mencari data mengenai bahan-bahan yang diperlukan dalam penulisan ini.

2.2 Metode Pengolahan Data

Perhitungan kondisi saat ini akan dilaksanakan guna melihat seberapa besar nilai NPV dan FPV bisnis pada saat ini.

Pengolahan data penelitian yang telah dikumpulkan merupakan suatu cara untuk mengorganisasikan data sedemikian rupa sehingga data tersebut dapat dibaca dan ditafsirkan. Pengolahan data yang akan dilakukan adalah dengan cara:

1. *Net Present Value*

Net Present Value didefinisikan sebagai selisih antara investasi sekarang dengan nilai sekarang (*Net Present Value*) dari proyeksi hasil-hasil bersih masa datang yang diharapkan. Dengan demikian, NPV dapat dirumuskan:

$$NPV = \frac{\text{Kas bersih 1}}{(1+r)} + \frac{\text{Kas bersih 2}}{(1+r)^2} + \dots + \frac{\text{Kas bersih N}}{(1+r)^n} - \text{Investasi}$$

Jika $NPV > 0$ maka usaha / proyek bisa dijalankan.

2. *Future Present Value*

Future present value (nilai yang akan datang) yaitu nilai uang di masa yang akan datang dari uang yang diterima atau dibayarkan pada masa sekarang dengan memperhitungkan tingkat bunga setiap periode selama jangka waktu tertentu. Nilai *Future value* atau nilai yang akan datang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$F_n = P (1 + r)^n$$

Keterangan:

F_n = (Future value (nilai pada akhir tahun ke n)

P = (Nilai sekarang (nilai pada tahun ke 0)

R = Suku bunga

N = Jangka Waktu (tahun)

Rumus diatas mengasumsikan bahwa bunga di gandakan hanya sekali dalam setahun, jika bunga digandakan setiap hari , maka rumusnya menjadi:

$$FV = PV (1 + r /360) ^{360.n}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kebutuhan Dana dan Sumber Dana

Investasi yang telah dikeluarkan pada tahun 2017 untuk memulai usaha bengkel minimalis Batam adalah sebesar Rp 16,565,000 (enam belas juta lima ratus enam puluh lima ribu rupiah), dengan nilai sisa di akhir periode sebesar Rp 800,000. Sumber dana yang digunakan untuk mendirikan usaha ini seluruhnya adalah berasal dari modal sendiri. Dalam penelitian ini, digunakan simulasi dengan tingkat bunga yang diinginkan (MARR) sebesar 35%.

Tabel 1. Investasi Awal

<i>Deskripsi</i>	<i>Harga unit</i>	<i>Total Investasi</i>	<i>Umur (tahun)</i>	<i>Nilai di akhir periode</i>
- Fasilitas				
1 Steling besar	Rp2,500,000.00	Rp2,500,000.00	7	Rp300,000.00
2 Steling kecil	Rp2,000,000.00	Rp2,000,000.00	7	Rp200,000.00
3 Rak barang	Rp400,000.00	Rp400,000.00	5	
4 Meja Tamu	Rp400,000.00	Rp400,000.00	5	
5 Kursi 4 Unit	Rp400,000.00	Rp400,000.00	5	
6 Dispenser	Rp350,000.00	Rp350,000.00	5	
7 Kipas Angin	Rp250,000.00	Rp250,000.00	2	
- Mesin & Alat Produksi				
1 Grenda	Rp350,000.00	Rp350,000.00	3	
2 Bor	Rp500,000.00	Rp500,000.00	3	
3 Kompresor	Rp1,500,000.00	Rp1,500,000.00	7	Rp250,000.00
4 Air Gun	Rp75,000.00	Rp75,000.00	5	Rp25,000.00
5 Air Gun	Rp50,000.00	Rp50,000.00	5	Rp25,000.00
- Peralatan Kerja				
1 Kunci Ring	Rp850,000.00	Rp850,000.00	0.5	
2 Kunci T	Rp340,000.00	Rp340,000.00	0.5	
3 Kunci Sock + Gagang	Rp500,000.00	Rp500,000.00	0.5	
4 Kunci Busi	Rp50,000.00	Rp50,000.00	0.5	
5 Kunci L	Rp45,000.00	Rp45,000.00	0.5	
6 Kunci L Bintang	Rp55,000.00	Rp55,000.00	0.5	
7 Obeng	Rp75,000.00	Rp75,000.00	0.5	
8 Obeng Ketok	Rp170,000.00	Rp170,000.00	0.5	
9 Impact	Rp1,000,000.00	Rp1,000,000.00	0.5	
10 Kunci Bearing	Rp140,000.00	Rp140,000.00	0.5	
11 Kunci Kampas	Rp40,000.00	Rp40,000.00	0.5	
12 Mata Bor	Rp85,000.00	Rp85,000.00	0.5	
13 Congkel ban	Rp40,000.00	Rp40,000.00	0.5	
- Peralatan Pendukung				
Drum oli bekas	Rp350,000.00	Rp350,000.00	5	
- Instalasi				
Listrik	Rp250,000.00	Rp250,000.00	5	
- Spare Part Awal				
Oli, Lampu, Kabel, Tali, Seal, Busi	Rp3,500,000.00	Rp3,500,000.00		
- Accessories				
Papan Nama	Rp300,000.00	Rp300,000.00		
	Jumlah	Rp16,565,000.00		Rp800,000.00

3.2 Biaya

Biaya-biaya yang dikeluarkan adalah termasuk biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya operasional. Data pengeluaran secara detail dapat dilihat pada Lampiran 1 adapun data yang dikumpulkan kemudian dirangkum seperti yang terlihat pada Tabel 2

Tabel 2. Pengeluaran Rata Rata

Pengeluaran					
	Deskripsi	Per Bulan	Per 3 Bulan	Per 6 Bulan	Per Tahun
Sewa Kios / 3 bulan	Pembayaran kepada pemilik bangunan		Rp2,400,000		Rp9,600,000
Air Pam / 3 bulan	Pembayaran kepada pemilik bangunan		Rp300,000		Rp1,200,000
Listrik / 3 bulan	Pembayaran kepada pemilik bangunan		Rp450,000		Rp1,800,000
Penggantian Kunci	Rata Rata penggantian karena hilang dan rusak		Rp250,000		Rp1,000,000
Upah Karyawan	2 Orang karyawan per hari Rp 50,000	Rp2,600,000			Rp31,200,000
Uang Makan		Rp780,000			Rp9,360,000
Belanja Spare Part	Sesuai pengumpulan Data	Rp20,100,000			Rp241,200,000
Service Kompresor	Setahun sekali dilakukan penggantian tembaga			Rp350,000	Rp700,000
Pengeluaran lainnya	perawatan bangunan dan peralatan	Rp500,000			Rp6,000,000
Jumlah					Rp302,060,000

3.3 Manfaat

Manfaat utama dari bisnis bengkel ini bagi pemilik adalah menghasilkan pendapatan sebagai alat pengembalian modal dan untuk mendapatkan untung berdasarkan pengumpulan data yang penulis lakukan seperti pada lampiran 2 didapat pendapatan bulanan rata rata sebesar Rp 31,864,000 atau jika disetahunkan makan pendapatan per tahun sebesar Rp 382,368,000

3.4 Hasil Analisis Kelayakan Finansial

Perhitungan kelayakan finansial usaha ini diperoleh dari data hasil pengurangan aliran kas manfaat dengan aliran kas biaya. Manfaat bersih setelah pajak ditambah penyusutan kemudian didiskontokan dengan tingkat suku bunga investasi MARR sebesar 35%.

Nilai MARR ini adalah nilai yang ditetapkan oleh pemilik modal dimana dalam nilai MARR ini faktor bunga bank, inflasi dan juga resiko telah menjadi pertimbangan bagi pemilik modal.

Dalam perhitungan nilai ekonomis terhadap waktu maka akan digunakan tabel diskonto dengan tingkat bunga 35% seperti terlihat pada Tabel 4.4.1

Tabel 3. Tabel Faktor Bunga 35%

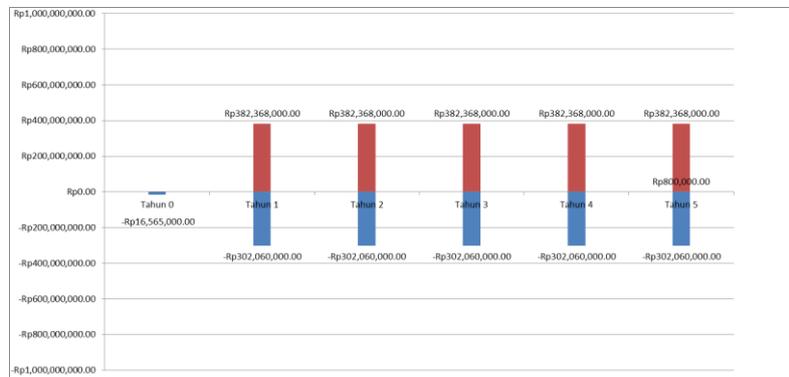
N o	P/F	F/P	P/A	A/P	F/A	A/F	P/G	A/G
1	0.74074 1	1.35000 0	0.74074 1	1.35000 0	1.00000 0	1.00000 0	0.00000 0	0.00000 0
2	0.54869 7	1.82250 0	1.28943 8	0.77553 2	2.35000 0	0.42553 2	0.54869 7	0.42553 2
3	0.40644 2	2.46037 5	1.69588 0	0.58966 4	4.17250 0	0.23966 4	1.36158 1	0.80287 6
4	0.30106 8	3.32150 6	1.99694 8	0.50076 4	6.63287 5	0.15076 4	2.26478 6	1.13412 4
5	0.22301 4	4.48403 3	2.21996 1	0.45045 8	9.95438 1	0.10045 8	3.15684 0	1.42202 5

Cash Flow

Guna mempermudah memperlihatkan aliran cash maka dibuat cash flow, untuk detail pengeluaran dan pemasukan selama periode maka dapat dilihat pada tabel 4.4.6 dibawah ini.

Tabel 4. Cash flow 5 periode

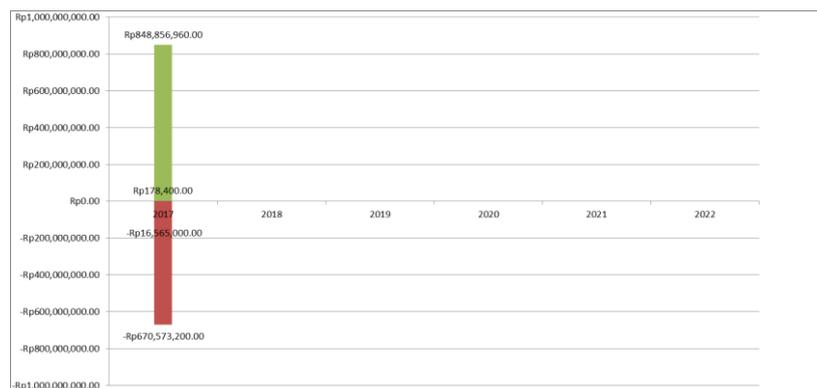
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Investasi	-Rp16,565,000.00					
Pengeluaran		-Rp302,060,000.00	-Rp302,060,000.00	-Rp302,060,000.00	-Rp302,060,000.00	-Rp302,060,000.00
Pemasukan		Rp382,368,000.00	Rp382,368,000.00	Rp382,368,000.00	Rp382,368,000.00	Rp382,368,000.00
Nilai Sisa						Rp800,000.00



Gambar 1. Grafik Cash Flow

Tabel 5. Tabel cashflow

	2017
Investasi	Rp. 16,565,000.00
Pengeluaran	Rp. 670,573,200.00
Pemasukan	Rp. 848,856,960.00
Nilai Sisa	Rp. 178,400.00



Gambar 2. Grafik cashflow setelah nilai uang di tarik

3.5 Nilai NPV proyek

Setelah semua nilai uang berada dalam suatu periode tertentu dalam hal ini dalam periode ke 0 (P) maka nilai *Net Present Value* (NPV) dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 NPV &= PV \text{ benefit} - PV \text{ cost} \\
 &= PV \text{ pemasukan} - PV \text{ Pengeluaran} \\
 &= Rp 849,039,360 - Rp 687,138,200 \\
 &= Rp161,897,160.00
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan nilai suku bunga MARR 35% maka didapat nilai NPV dan FPV diatas Rp 0, adapun nilai NPV proyek sebesar Rp161,897,160.000.

3.6 Perhitungan FPV

Selain dengan melakukan analisa kelayakan dengan menghitung nilai NPV penulis juga melakukan konfirmasi dengan melakukan perhitungan nilai FPV seperti dibawah ini

Tabel 6. Pemasukan FPV

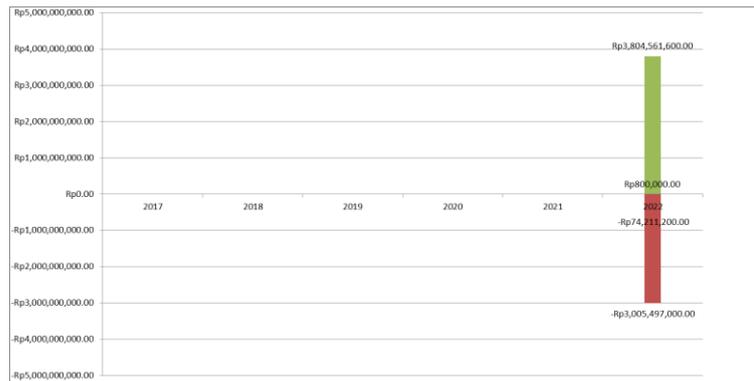
Pemasukan			
Revenue tahunan (a)	Revenue ditarik ke nilai FW (F/A, i, 5) = (F/A, 35%, 5) = 9.95 (b) = (a) X 9.95	Nilai Sisa (c)	Total Pemasukan (d) = (b) + (c)
Rp382,368,000.00	Rp3,804,561,600.00	Rp800,000.00	Rp3,805,361,600.00

Tabel 7. Pengeluaran FPV

Pengeluaran				
Investasi nilai PW (e)	Investasi ditarik ke nilai FW (F/P, i, 5) = (F/P, 35%, 5) = 4.48 (f) = (e) X 4.48	Pengeluaran tahunan (g)	Pengeluaran ditarik ke nilai FW (F/A, i, 5) = (F/A, 35%, 5) = 9.95 (h) = (g) X 9.95	Total Pengeluaran (i) = (f) + (h)
Rp16,565,000.00	Rp74,211,200.00	Rp302,060,000.00	Rp3,005,497,000.00	Rp3,079,708,200.00

Tabel 8. Data nilai FPV sisa hakir periode

	2022
Investasi	Rp. 74,211,200.00
Pengeluaran	Rp. 3,005,497,000.00
Pemasukan	Rp. 3,804,561,600.00
Nilai Sisa	Rp. 800,000.00



Gambar 3. Grafik Data nilai sisa hakir periode

Setelah semua nilai uang berada dalam suatu periode tertentu dalam hal ini dalam periode ke 5 (F) maka nilai *Future Present Value* (FPV) dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{FPV} &= \text{FV benefit} - \text{FV cost} \\
 &= \text{FV pemasukan} - \text{FV Pengeluaran} \\
 &= \text{Rp3,805,361,600.00} - \text{Rp3,079,708,200.00} \\
 &= \text{Rp725,653,400.00}
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan nilai suku bunga MARR 35% maka didapat nilai FPV diatas Rp 0, adapun nilai FPV proyek sebesar Rp725,653,400.00.

3.7 Pehitungan NPV dan FPV Penambahan Investasi

Tabel 9. Usulan penambahan Investasi

Usulan tambahan Investasi	
<i>Investasi</i>	Rp4,600,000.00
<i>Pengeluaran Tahunan</i>	Rp600,000.00
<i>Pemasukan tahunan</i>	Rp3,480,000.00
<i>Nilai sisa di akhir periode</i>	Rp500,000.00

Tabel 10. Pemasukan tambahan Investasi

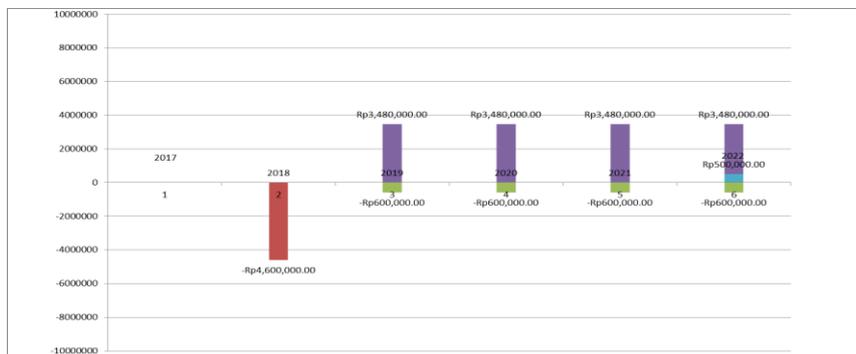
Pemasukan Tambahan				
Revenue tahunan (a)	Revenue ditarik ke nilai PW $(P/A, i, 4) = P/A, 35\%, 4) = 1.997$ $(b) = (a) \times 1.997$	Nilai Sisa (c)	Nilai Sisa ditarik ke nilai PW $(P/F, i, 4) = (P/F, 35\%, 4) = 0.301$ $(d) = (c) \times 0.301$	Total Pemasukan (e) = (b)+(d)
Rp3,480,000.00	Rp6,949,560.00	Rp500,000.00	Rp150,500.00	Rp7,100,060.00

Tabel 11. Pengeluaran Tambahan Investasi

Pengeluaran			
Investasi nilai PW (f)	Pengeluaran tahunan (g)	Pengeluaran ditarik ke nilai PW $(P/A, i, 4) = (P/A, 35\%, 4) = 1.997$ $(h) = (g) \times 1.997$	Total Pengeluaran (i) = (f) + (h)
Rp4,600,000.00	Rp600,000.00	Rp1,198,200.00	Rp5,798,200.00

Tabel 12. Cash Flow

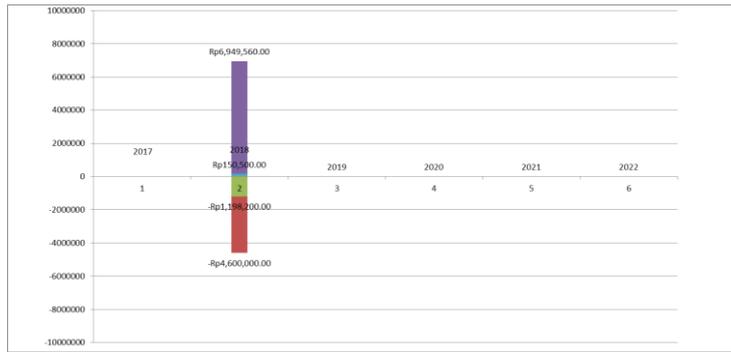
Nama	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Investasi		-Rp4,600,000.00				
Pengeluaran			-Rp600,000.00	-Rp600,000.00	-Rp600,000.00	-Rp600,000.00
Pemasukan			Rp3,480,000.00	Rp3,480,000.00	Rp3,480,000.00	Rp3,480,000.00
Nilai Sisa						Rp500,000.00



Gambar 4. Grafik Tambahan Investasi

Tabel 13. Pengeluaran investasi Tambahan

	2018
Investasi	Rp. 4,600,000.00
Pengeluaran	Rp. 1,198,200.00
Pemasukan	Rp. 6,494,560,00
Nilai Sisa	Rp. 150,500,00



Gambar 5. Grafik Pengeluaran investasi Tambahan

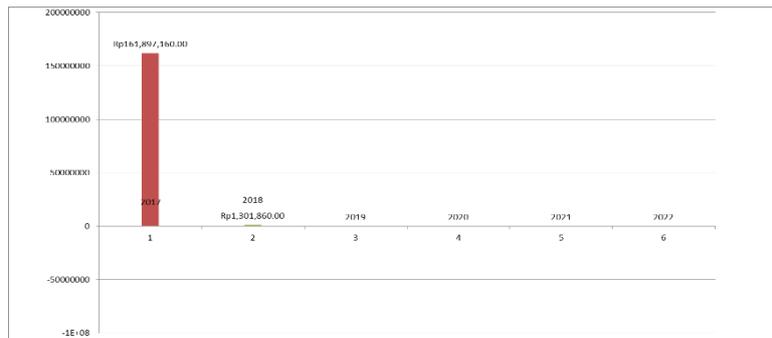
3.8 Analisa Penggabungan Investasi Awal dan Investasi Tambahan

Tabel 14. Investasi Awal dan Investasi Tambahan

	2018
NPV investasi Awal	Rp. 218,561,166
NPV Investasi Tambahan	Rp. 1,301,860

NPV investasi awal pemasukan – NPV investasi awal Pengeluaran x 1.35 = NPV (35%) investasi Awal

$$Rp. 849,035,360 - Rp. 687,138,200 = 161,897,160 \times 1.35 = Rp. 218,561,166.$$



Gambar 6. Grafik pemasukan investasi awal

NPV investasi Tambahan pemasukan – NPV investasi tambahan Pengeluaran = NPV (35%) investasi Tambahan

$$Rp. 7,100,060 - Rp. 5,798,200 = Rp. 1,301,860$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diatas maka dapat dilihat bahwa bisnis bengkel minimalis ini dapat dikatakan layak baik dengan investasi saat ini atau pun dengan rencana penambahan investasi.

4. KESIMPULAN

1. Hasil analisis kelayakan investasi saat ini pada bisnis bengkel motor minimalis adalah sebagai berikut:

- a. Hasil analisis kelayakan investasi pada bengkel motor minimalis dinyatakan layak, terbukti dengan nilai NPV yang positif menggunakan nilai suku bunga MARR 35%. Adapun nilai NPV proyek sebesar Rp161,897,160.00.
 - b. Hasil analisis konfirmasi dengan melakukan perhitungan nilai FPV, dengan menggunakan nilai suku bunga MARR 35% maka didapat nilai FPV diatas Rp 0, adapun nilai FPV proyek sebesar Rp725,653,400.00. Dengan demikian perhitungan FPV pada bengkel motor dinyatakan layak terbukti dengan hasil FPV yang positif.
2. Hasil analisis kelayakan perencanaan penambahan investasi pada bengkel motor minimalis adalah sebagai berikut:
- a. Dari hasil survey pada pelanggan maka investasi yang ditambahkan pada pengembangan bisnis yaitu penambahan mesinlas. Dari hasil penambahan investasi ini didapat nilai perhitungan NPV sebesar Rp1,301,860.00, dengan demikian investasi setelah penambahan investasi dinyatakan layak dengan nilai NPV diatas Rp 0 (positif).
 - b. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diatas maka dapat dilihat bahwa bisnis bengkel minimalis ini dapat dikatakan layak baik dengan investasi saat ini atau pun dengan rencana penambahan investasi.

5. SARAN

Berdasarkan hasil yang telah disimpulkan diatas, untuk pengembangan bisnis bengkel motor minimalis, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk pengembangan investasi bisnis sebaiknya dilakukan penambahan lagi selain mesinlas, untuk meningkatkan pendapatan bengkel.
2. Mengingat bisnis ini merupakan industri jasa dengan segmentasi pasar yang cukup luas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada aspek pemasaran untuk meningkatkan jumlah pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bora, M. A., Irwan, I., & Setyabudhi, A. L. (2017). Analisa Perhitungan Waktu Standar Service Ringan Untuk Meningkatkan Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI*, 2(1).
- Fathiyah, & I Gede Arya Utama (2008). Penerapan Metode Modified Distribution Dalam Sistem Pendistribusian Barang Pada PT Miswak Utama. Surabaya: Jurusan Sistem Informasi STIKOM Surabaya.
- Hendi N. & Widowati (2006). Efisiensi Biaya Distribusi Menggunakan Metode Transportasi. Semarang : Jurusan Matematika FMIPA UNDIP Semarang.
- Hillier, Frederick S ; Lieberman, Gerald J. (1994). *Pengantar Riset Operasi*. Jakarta : Erlangga.
- Sanusi, S.T M.Eng (2016). Materi ajar Optimalisasi Industri. Batam: Jurusan Teknik Industri STT Ibnu sina Batam.
- Setyabudhi, A. L. (2016). Analisa Proses Produksi Ordner dengan Perhitungan Waktu Tunggu. *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI*, 1(01).
- Setyabudhi, A. L. (2017). PERANCANGAN SISTEM KERJA KOMPOR EKONOMIS DENGAN BAHAN BAKAR OLI BEKAS. *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI*, 2(1).

Setyabudhi, A. L., Larisang, L., & Hutauruk, S. M. (2018). Analisa Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Pengangkutan Sampah PT. Sacor Mandiri Jaya Di Komplek Perumahan Greentown Bengkong. *JURNAL INDUSTRI KREATIF (JIK)*, 2(1), 15-22.

Taha, H.A. , (2007), Operations Research : An Introduction, Eight Edition, Pearson Prentice Hall.

Winston; (1991); Operation Research, Application and Algorithm, Kent.