

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI MESIN *PRINTING*
PERCETAKAN *OFFSET* UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS
HASIL OUTPUT PADA PT. ARJAYA**



Disusun Oleh :

ELVIA DEFITRIANA PUTRI

NBI : 1412000189

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI MESIN *PRINTING*
PERCETAKAN *OFFSET* UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS
HASIL OUTPUT PADA PT. ARJAYA**



ELVIA DEFITRIANA PUTRI
NBI : 1412000189

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI MESIN *PRINTING*
PERCETAKAN *OFFSET* UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS
HASIL OUTPUT PADA PT. ARJAYA**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata (S1) dalam Ilmu Teknik
Industri
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Oleh: ELVIA DEFITRIANA PUTRI
1412000189**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Elvia Defitriana Putri
NBI : 1412000189
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Kelayakan Investasi Mesin *Printing* Percetakan
Offset Untuk Meningkatkan Kapasitas Hasil Output Pada
PT. Arjaya

Proposal Tugas Akhir Ini Telah Disetujui Mei 2024

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Herlina, S.T., M.T.
NPP. 20410.15.0679

Mengetahui :



Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Ir. Sajoyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA
NPP. 20410.94.0378

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Elvia Defitriana Putri
NIM : 1412000189
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir :

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI MESIN *PRINTING* PERCETAKAN *OFFSET* UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS HASIL OUTPUT PADA PT. ARJAYA

Tugas Akhir ini telah diuji pada: Tanggal 22 Mei 2024

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Herlina, S.T., M.T.	NPP: 20410.15.0679
Anggota	Ir. Siti Mundari, M.T.	NPP: 20410.89.0182
	Siti Muhimatul Khoiroh, S.T., M.T.	NPP: 20410.16.0723

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Elvia Defitriana Putri
NIM : 1412000189
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa sebagian maupun secara keseluruhan isi yang terdapat pada Tugas Akhir saya yang berjudul,

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI MESIN *PRINTING* PERCETAKAN *OFFSET* UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS HASIL OUTPUT PADA PT. ARJAYA

Merupakan benar-benar hasil karya tulis yang bersifat intelektual mandiri dan diselesaikan tanpa adanya unsur-unsur yang tidak diizinkan serta bukan merupakan karya intelektual milik orang lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Segala sumber referensi yang saya gunakan sebagai rujukan penulisan Tugas Akhir ini telah tertulis secara detail dan lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak sesuai dengan kebenaran, maka saya bersedia menerima segala bentuk sanksi peraturan yang telah ditetapkan.

Surabaya, 6 Juni 2024



Elvia Defitriana Putri
NIM: 1412000189



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elvia Defitriana Putri
NBI : 1412000189
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), atas karya saya yang berjudul:

**“ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI MESIN *PRINTING* PERCETAKAN
OFFSET UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS HASIL OUTPUT PADA
PT. ARJAYA”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 6 Juni 2024

Yang menyatakan,



METERAI
TEMPEL
F92ALX214711966

Elvia Defitriana Putri

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kesempatan, suka maupun duka sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) berjudul “Analisis Kelayakan Investasi Mesin *Printing* Percetakan *Offset* Untuk Meningkatkan Kapasitas Hasil Output Pada PT. Arjaya” dengan tepat waktu. Tugas akhir (TA) ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Teknik Industri di Universitas 17 Agustus 1945 di Surabaya.

Dalam penyelesaiannya, penulis mengakui terdapat beberapa tantangan dalam penyelesaian Tugas Akhir (TA). Untuk menyelesaikannya penulis menggunakan semua kemauannya yang kuat, upaya yang luar biasa, dan kesabaran yang tidak ada habisnya. Penelitian ini tidak akan tercapai tanpa bantuan banyak orang lain. Penulis mengucapkan terima kasih kepada individu-individu yang tercantum di bawah ini atas bantuan beliaulah:

1. Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T.
Selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Ibu Herlina, S.T., M.T.
Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA) Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Rosyid
Selaku Penanggung Jawab Penelitian Di PT. Arjaya dan telah membantu penulis untuk menyelesaikan suatu penelitian di perusahaan tersebut.
4. Kedua orang tua penulis untuk beliaulah skripsi ini penulis persembahkan. Terima kasih atas dukungan sehingga penulis dapat berjuang terus dalam meraih mimpi dan cita – cita.
5. Kakak yang paling penulis banggakan yang telah memberikan ruang bagi penulis untuk *sharing* diberbagai macam situasi dan kondisi yang dialami oleh penulis.
6. Untuk sahabat seperjuangan dalam penyelesaian Tugas Akhir (TA) terimakasih sudah membantu dalam mencari penelitian, terima kasih sudah mengarahkan dalam penyusunan Tugas Akhir (TA), dan menerima segala ke moodyanku dalam pengerjaan Tugas Akhir (TA).
7. Teman – teman prodi Teknik Industri Angkatan 2020 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir (TA) ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu.

8. Teman – teman UKM Bulu Tangkis Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberi *support* dan masukan atas beberapa kesulitan dalam penyelesaian Tugas Akhir (TA) ini.

Sebagai manusia biasa, penulis mengakui bahwa penyusunan tugas akhir ini sangat menantang karena keterbatasan kemampuan dan keahlian penulis. Oleh karena itu, jika terjadi ketidakakuratan dalam penyelesaian Tugas Akhir (TA) ini, penulis menyatakan mohon maaf dan menerima segala kritikan yang bermanfaat.

Penulis bercita-cita bahwa tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap individu yang membacanya.

Surabaya, Mei 2024

Penyusun,

ABSTRAK

Investasi merupakan kegiatan menanamkan modal untuk jangka waktu tertentu hingga mencapai kembali modal pada investasi awal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pembelian mesin *printing* percetakan *offset* layak untuk dilaksanakan atau tidak. Perhitungan yang digunakan antara lain seperti : mencari besarnya OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PBP), dan *Profitability Index* (PI). Hasil analisis menunjukkan bahwa mesin cetak *offset* di PT. Arjaya memiliki OEE di bawah 85%, menandakan efisiensinya kurang optimal. Ini menyarankan perlunya penggantian mesin dengan yang baru untuk meningkatkan efektivitas produksi. Selain itu, perhitungan depresiasi menunjukkan estimasi biaya penyusutan sebesar Rp 1.080.000.000 per tahun, yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan keuangan jangka panjang. Namun, hasil NPV menunjukkan bahwa investasi tersebut layak dilakukan dengan nilai sebesar Rp 227.607.149, yang menegaskan potensi keuntungan finansial yang menguntungkan. Selain itu, perhitungan *Payback Period* (PBP) menunjukkan bahwa dana yang diinvestasikan dapat kembali dalam waktu 6,49 tahun, lebih pendek dari umur ekonomis mesin 10 tahun menunjukkan pengembalian modal yang sesuai. Analisis IRR juga mendukung keputusan investasi dengan nilai yang melebihi suku bunga awal 11% menjadi 11,02%. Dengan demikian, hasil perhitungan memberikan dasar yang kuat untuk melanjutkan investasi dalam mesin baru untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi di perusahaan tersebut.

Kata Kunci: Kelayakan investasi, Mesin *Printing* Percetakan *Offset*, NPV, IRR

ABSTRACT

Investment is the activity of investing capital for a certain period of time until it reaches a return on capital in the initial investment. The purpose of this study is to find out whether the purchase of an offset printing machine is feasible or not. The calculations used include: looking for the amount of OEE (Overall Equipment Efficiency), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PBP), and Profitability Index (PI). The results of the analysis show that the offset printing machine at PT. Arjaya has an OEE below 85%, indicating that its efficiency is less than optimal. This suggested the need for replacement of machines with new ones to increase production effectiveness. In addition, depreciation calculations show an estimated depreciation expense of IDR 1.080.000.000 per year, which must be considered in long-term financial planning. However, the NPV results show that the investment is worth doing with a value of Rp 227.607.149, which confirms the potential for profitable financial returns. In addition, the calculation of the Payback Period (PBP) shows that the invested funds can be returned within 6,49 years, shorter than the machine's economic life of 10 years showing a corresponding return on capital. The IRR analysis also supports investment decisions with values exceeding the initial interest rate of 11% to 11,02%. Thus, the results of the calculations provide a solid basis for continuing investment in new machines to improve the efficiency and effectiveness of production at the enterprise.

Keywords: *Investment Feasibility, Offset Printing Machine, NPV, IRR*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan.....	9
1.4 Batasan dan Asumsi	9
1.4.1 Batasan	9
1.4.2 Asumsi.....	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Landasan Teori	11
2.1.1 Investasi.....	11
2.1.2 Analisis Kelayakan Investasi.....	12
2.1.3 Biaya	13
2.1.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	14
2.1.5 <i>Net Present Value (NPV)</i>	17

2.1.6	<i>Payback Period (PBP)</i>	20
2.1.7	<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	21
2.1.8	<i>Profitability Index (PI)</i>	23
2.1.9	Depresiasi	23
2.1.10	Analisis Sensitivitas	25
2.2	Penelitian Terdahulu.....	26
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	29
3.2	Penjelasan Tahapan Penelitian	31
3.2.1	Alur Penelitian.....	31
3.3	Tempat.....	37
3.4	Waktu Penelitian	37
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		39
4.1	Pengumpulan Data	39
4.1.1	Profil Perusahaan.....	39
4.1.2	Spesifikasi Mesin <i>Printing Percetakan Offset</i>	39
4.1.3	Data Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	40
4.1.4	Data Perhitungan <i>Net Present Value (NPV)</i>	45
4.1.5	Data Perhitungan <i>Payback Period (PBP)</i>	50
4.1.6	Data Perhitungan <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	56
4.1.7	Data Perhitungan <i>Profitability Index (PI)</i>	61
4.1.8	Data Perhitungan Depresiasi Garis Lurus (<i>Straight Line Method</i>)....	66
4.1.9	Total Biaya Pengeluaran.....	67
4.2	Pengolahan Data.....	68
4.2.1	Pengolahan Data <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	68
4.2.2	Pengolahan Data <i>Net Present Value (NPV)</i>	73
4.2.3	Pengolahan Data <i>Payback Period (PBP)</i>	74
4.2.4	Pengolahan Data <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	74

4.2.5	Pengolahan Data <i>Profitability Index</i> (PI)	75
4.2.6	Analisis Sensitivitas	75
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		81
5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN		86
1.	<i>Layout</i> Lantai Produksi (Meter)	87
2.	OPC (<i>Operation Process Chart</i>)	88
3.	Mesin <i>Printing</i> Lama Percetakan <i>Offset</i>	89
5.	Proses Produksi	90
6.	Contoh Hasil Cetak	90
7.	Proses Sortir Barang <i>Reject</i>	91
9.	Kartu Bimbingan	92
10.	Surat Izin Penelitian	94
11.	Lembar Revisi Sidang TA	95
BIOGRAFI		96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Contoh Produk Hasil Cetak (Perusahaan)	2
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Mesin Baru Percetakan Offset.....	40
Gambar Lampiran 1 Layout Pabrik.....	87
Gambar Lampiran 2 OPC (<i>Operation Process Chart</i>).....	88
Gambar Lampiran 3 Mesin Printing Lama.....	89
Gambar Lampiran 4 Mesin Printing Baru.....	89
Gambar Lampiran 5 Proses Produksi Cetak	90
Gambar Lampiran 6 Contoh Hasil Cetak	90
Gambar Lampiran 7 Proses Sortir Barang Reject	91
Gambar Lampiran 8 Percobaan Mesin Baru	91
Gambar Lampiran 9 Kartu Bimbingan.....	92
Gambar Lampiran 10 Kartu Bimbingan (Lanjutan).....	93
Gambar Lampiran 11 Surat Izin Penelitian	94
Gambar Lampiran 12 Lembar Revisi Sidang TA.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Pendukung Permintaan dan Produksi	3
Tabel 1. 2 Data Permasalahan Kerusakan Pada Mesin.....	4
Tabel 2. 1 Perolehan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	16
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3. 1 Data <i>Dummy</i> Waktu Kerja Mesin	33
Tabel 3. 2 Data <i>Dummy</i> Produksi	33
Tabel 3. 3 Data <i>Dummy Breakdown</i>	33
Tabel 3. 4 Data <i>Dummy Downtime</i>	33
Tabel 3. 5 Data <i>Dummy</i> Pendapatan.....	34
Tabel 3. 6 Data <i>Dummy</i> Pengeluaran	34
Tabel 3. 7 Data <i>Dummy Loading Time</i>	34
Tabel 3. 8 Data <i>Dummy Total Downtime</i>	34
Tabel 3. 9 Data <i>Dummy Availability Rate</i>	35
Tabel 3. 10 Data <i>Dummy</i> Depresiasi Metode Garis Lurus	35
Tabel 3. 11 Tingkat Suku Bunga Bank.....	35
Tabel 4. 1 Spesifikasi dan Harga Mesin Percetakan <i>Offset</i>	40
Tabel 4. 2 Data Waktu Kerja Mesin	41
Tabel 4. 3 Data Produksi	41
Tabel 4. 4 Data <i>Breakdown</i> Mesin	42
Tabel 4. 5 Data <i>Breakdown</i> Mesin (Lanjutan).....	43
Tabel 4. 6 Total Waktu <i>Breakdown</i>	43
Tabel 4. 7 Data <i>Planned Downtime</i>	44
Tabel 4. 8 Data <i>Planned Downtime</i> (Lanjutan).....	44
Tabel 4. 9 Data Total Waktu <i>Planned Downtime</i>	45
Tabel 4. 10 Data Total Pendapatan Penjualan	45
Tabel 4. 11 Data Gaji Tenaga Kerja	47
Tabel 4. 12 Data Biaya Operasional	48
Tabel 4. 13 Data Biaya <i>Overhead</i>	49
Tabel 4. 14 Data Biaya Bahan Baku.....	50
Tabel 4. 15 Data Total Pendapatan Penjualan	50
Tabel 4. 16 Data Gaji Tenaga Kerja	53
Tabel 4. 17 Data Biaya Operasional	53
Tabel 4. 18 Data Biaya <i>Overhead</i>	54
Tabel 4. 19 Data Biaya Bahan Baku.....	55
Tabel 4. 20 Data Total Pendapatan Penjualan	56
Tabel 4. 21 Data Gaji Tenaga Kerja	58
Tabel 4. 22 Data Biaya Operasional	59
Tabel 4. 23 Data Biaya <i>Overhead</i>	59
Tabel 4. 24 Data Biaya Bahan Baku.....	60
Tabel 4. 25 Data Total Pendapatan Penjualan	61

Tabel 4. 26 Data Gaji Tenaga Kerja	63
Tabel 4. 27 Data Biaya Operasional	64
Tabel 4. 28 Data Biaya <i>Overhead</i>	65
Tabel 4. 29 Data Biaya Bahan Baku.....	66
Tabel 4. 30 Biaya Depresiasi.....	67
Tabel 4. 31 Total Biaya Pengeluaran.....	67
Tabel 4. 32 Perhitungan <i>Loading time</i>	68
Tabel 4. 33 Perhitungan Total <i>Downtime</i>	69
Tabel 4. 34 Perhitungan Total <i>Operation time</i>	69
Tabel 4. 35 Perhitungan <i>Availability Rate</i>	70
Tabel 4. 36 Perhitungan <i>Performance Rate</i>	71
Tabel 4. 37 Perhitungan <i>Rate of Quality</i>	71
Tabel 4. 38 Perhitungan OEE.....	72
Tabel 4. 39 Analisis Sensitivitas Skenario 1 Investasi Mesin	77
Tabel 4. 40 Analisis Sensitivitas Skenario 2 Investasi Mesin	78
Tabel 4. 41 Analisis Sensitivitas Peningkatan Kapasitas.....	79