



# **Analisis Kelayakan Investasi Alat Sablon *Direct Tranfer Film* (DTF) (Studi Kasus: UD. Aneka)**

**Syahrul Akbariqr Anam<sup>1✉</sup>, Erni Puspanantasari Putri<sup>1</sup>**

<sup>(1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

DOI: [10.31004/jutin.v9i1.52229](https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.52229)

✉ Corresponding author:  
[syahrulanam508@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Kelayakan Finansial;</i> <i>Investasi;</i> <i>NPV, IRR;</i> <i>B/C Ratio;</i> <i>PP</i></p>	<p>UD. Aneka merupakan usaha konveksi sablon dengan sistem make-to-order yang masih menggunakan sablon manual sehingga proses produksi lambat, bergantung pada tenaga terampil, dan menimbulkan biaya operasional tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan keterlambatan pesanan dan rendahnya efisiensi. Teknologi Direct Transfer Film (DTF) menjadi alternatif solusi karena mampu mempercepat proses sablon, menurunkan biaya per unit, serta meningkatkan kapasitas dan kualitas produksi. Namun, teknologi ini memerlukan investasi awal sebesar Rp 14.100.000 dengan umur ekonomis lima tahun. Oleh karena itu dilakukan analisis kelayakan investasi menggunakan metode NPV, IRR, B/C Ratio, dan Payback Period. Hasil perhitungan menunjukkan NPV Rp 10.729.653, IRR 36,84%, B/C Ratio 1,76, dan PP 2,15 tahun, yang seluruhnya memenuhi kriteria kelayakan. Uji sensitivitas <math>\pm 10-40\%</math> pada biaya investasi dan biaya bahan baku menunjukkan layak, pada -10%, -20% volume penjualan juga menunjukkan investasi tetap layak diterapkan. Dengan demikian, investasi alat DTF dinyatakan layak secara finansial.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Financial Feasibility;</i> <i>Investment;</i> <i>NPV, IRR;</i> <i>B/C Ratio;</i> <i>PP</i></p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>UD. Aneka is a screen-printing convection business operating with a make-to-order system that still relies on manual printing, resulting in slow production, dependence on skilled labor, and high operational costs. These conditions lead to order delays and reduced production efficiency. Direct Transfer Film (DTF) technology offers a potential solution, as it can accelerate the printing process, reduce unit costs, and improve production capacity and quality. However, adopting DTF requires an initial investment of Rp 30,000,000 with an economic life of five years. Therefore, an investment feasibility analysis was conducted using NPV, IRR, B/C Ratio, and Payback Period methods. The results show an NPV of Rp 10.729.653, an IRR of 36,84%, a B/C Ratio of 1,76, and a Payback Period of 2,15 years, all indicating feasibility. A sensitivity test of <math>\pm 10-40\%</math> on investment costs and raw material costs shows feasibility; at -10% and -20%, sales volume also indicates that the investment remains feasible. Thus, the investment in DTF equipment is declared financially viable.</i></p>

## 1. PENDAHULUAN

Perindustrian di dunia telah memasuki era teknologi yang ditandai dengan perkembangan yang terus maju sehingga memaksa para pelaku bisnis diharuskan mengikuti perkembangan teknologi tersebut sehingga mampu menghadapi persaingan pasar global. Teknologi canggih dapat memudahkan suatu pekerjaan manusia yang ada, dengan adanya sebuah teknologi dalam perindustrian membuat pabrik mampu memproduksi produk dengan cepat dan akurat serta dapat mengurangi biaya produksi, tidak hanya itu saja manfaat dari penggunaan teknologi dalam industri, teknologi juga memungkinkan meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam industri tersebut, sehingga perusahaan dapat memaksimalkan sumber daya yang ada menjadi produksi yang optimal, meminimalisir pemborosan waktu dan menerapkan proses yang efektif dan efisien.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Manufaktur, I. (2024). Perkembangan indeks produksi industri manufaktur. Industri pengolahan memiliki peran penting dalam memperkuat struktur ekonomi Indonesia dan mendorong peningkatan investasi nasional. Berdasarkan laporan dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2024), nilai investasi pada sektor tekstil, pakaian jadi, kulit, dan alas kaki mencapai Rp 27,9 triliun pada tahun 2023, meningkat dari tahun 2022 yang sebesar Rp 24,6 triliun. Kenaikan ini menunjukkan adanya peningkatan minat investor terhadap sektor industri berbasis kreativitas dan teknologi produksi modern, termasuk industri percetakan tekstil digital seperti DTF (*Direct Tranfer Film*).

Menurut wawancara dari Direktorat Jenderal Industri Kecil, Menengah, dan Aneka (IKMA) Kemenperin juga melaporkan bahwa industri kreatif di Indonesia mengalami pertumbuhan nilai tambah sekitar 10,5% pada tahun 2023, dengan total nilai mencapai Rp 1.414,8 triliun. Pertumbuhan ini menggambarkan meningkatnya kontribusi subsektor berbasis inovasi seperti percetakan digital dan sablon berbasis teknologi terhadap perekonomian nasional. Pertumbuhan ini menunjukkan bahwa industri sablon digital, termasuk teknologi *Direct Transfer Film* (DTF), memiliki prospek ekonomi yang menjanjikan di masa depan serta menjadi bagian dari tren digitalisasi proses produksi di sektor industri kreatif Indonesia.

UD. Aneka ini adalah suatu unit bisnis dagang yang beraktivitas pada di sektor produksi konveksi dan sablon pakaian, dengan fokus utama pada produksi baju bersablon. Usaha ini memproduksi berbagai jenis pakaian seperti kaos seragam, atasan dan bawahan/celana serta polos atau bersablon sesuai dengan permintaan konsumen. Perusahaan ini menggunakan sistem *make to order*, di mana proses produksi akan dilakukan berdasarkan pesanan pelanggan. Dalam sistem ini, kecepatan dan ketepatan waktu penyelesaian menjadi faktor penting untuk menjaga kepuasan pelanggan dan mempertahankan kepercayaan pasar. Namun, metode sablon manual ini sering kali menjadi penyebab keterlambatan pada produksi, proses sablon manual ini pada umumnya membutuhkan beberapa tahapan seperti pembuatan film, penyabsolan warna satu persatu, pengeringan setiap lapisan tinta, hingga proses *finishing*. Setiap tahap memerlukan waktu yang cukup lama dan ketelitian tinggi, terutama desain sablon memiliki banyak warna dan gradasi. Hal ini dikarenakan setiap warna desain dicetak secara bertahap dan membutuhkan waktu pengeringan yang berulang kali sesuai dengan jumlah warna tersebut.

Sebagai solusi, muncul inovasi teknologi yang sering digunakan dalam percetakan sablon yaitu *direct tranfer film* (DTF) hal ini untuk membantu meningkatkan kualitas sablon pada baju dan meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam industri baju bersablon. Penggunaan sablon DTF ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan *Direct to Garment* (DTG) dari segi kecepatan, variatif, fleksibilitas pada berbagai jenis bahan dan harga. Teknik penyablonan ini memiliki cara kerja yang berbeda dari berbagai jenis sablon, sablonan ini memiliki cara pengaplikasian yang begitu mudah hanya menggunakan alat setrika atau *heatpress*. Inovasi ini dapat mengurangi waktu proses sablon pada produksi baju bersablon yang dimana proses sablon manual umumnya melalui tujuh langkah yaitu, mendesain logo, mencetak pada kalkir, pemilihan screen yang sesuai, pemberian cairan emulsi, proses pemanasan screen dengan cahaya matahari atau lampu sinar UV, penyemprotan air pada screen, proses penyablon pada baju dan terakhir pengeringan baju yang telah disablon sedangkan proses sablon digital hanya memiliki tahapan yang sederhana yaitu pembuatan desain dilanjut ke proses cetak menggunakan tranfer paper, dan terakhir proses press pada baju (Farid Ammar et al. 2005).

Penggunaan *Digital Tranfer Film* (DTF) ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dalam memproduksi baju sablon, sehingga dapat mengurangi waktu proses dan biaya dalam proses produksi serta dapat meningkatkan jumlah produksi harian pada UD Aneka tersebut. Namun, penerapan teknologi baru *Direct Tranfer Film* (DTF) juga memerlukan biaya investasi yang tidak sedikit, baik dalam pembelian mesin, bahan pendukung, maupun biaya operasionalnya. Oleh karena itu, sebelum diterapkan secara penuh, perlu dilakukan analisis kelayakan investasi untuk menilai apakah pengadaan alat sablon DTF ini layak secara finansial dan benar-benar dapat meningkatkan Profit bagi UD. Aneka.

Analisis ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan ekonomi teknik, yang akan menilai kelayakan investasi berdasarkan indikator keuangan seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit Cost Ratio* (B/C), dan *Payback Period* (PP). Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diketahui apakah investasi alat sablon *Direct Tranfer Film* (DTF) mampu memberikan nilai tambah secara ekonomi, mempercepat pengembalian modal, dan meningkatkan profitabilitas perusahaan tanpa memberikan dampak resiko yang signifikan.

Selain itu, untuk mengetahui tingkat resiko investasi terhadap perubahan kondisi operasional, dilakukan uji sensitivitas (*sensitivity analysis*). Uji ini bertujuan untuk sejauh mana hasil investasi (seperti NPV atau IRR) akan berubah jika terjadi perubahan pada variabel utama seperti harga jual produk, volume pesanan, biaya bahan baku, atau tingkat diskonto. Dengan analisis ini, UD. Aneka dapat memahami sejauh mana investasi alat DTF tetap menguntungkan meskipun terjadi fluktuasi pada kondisi ekonomi atau produksi (Siagian et al., 2023).

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi: biaya investasi awal (harga mesin, instalasi, pelatihan), biaya operasional (bahan baku, listrik, gaji operator, maintenance), data produksi (kapasitas output sebelum dan sesudah investasi), data penjualan (harga jual, volume pesanan), serta asumsi keuangan seperti umur ekonomis alat dan tingkat diskonto. Semua data tersebut digunakan untuk menghitung parameter ekonomi teknik dan menilai kelayakan investasi secara kuantitatif.

Berdasarkan dari permasalahan pada UD. Aneka perusahaan tersebut mengalami kendala berupa waktu proses sablon yang panjang, biaya operasional yang tinggi, kapasitas produksi yang terbatas, dan resiko kehilangan pesanan akibat keterlambatan. Kondisi tersebut dapat diatasi dengan penerapan teknologi sablon *Direct Tanfer Film* (DTF) yang menawarkan efisiensi dan kecepatan lebih tinggi. Namun karena investasi yang dibutuhkan cukup besar, analisis ekonomi teknik sangat diperlukan dalam menilai apakah penerapan atau investasi alat DTF layak secara finansial dan mampu meningkatkan Profit usaha.

Melalui penelitian ini, diharapkan hasil analisis yang menunjukkan nilai kelayakan investasi berdasarkan indikator NPV, IRR, B/C Ratio dan *Payback Period*, serta diketahui tingkat sesitivitas investasi terhadap perubahan variabel ekonomi. Analisis tersebut diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan bagi UD. Aneka dalam pengambilan keputusan investasi yang tepat, sekaligus menjadi contoh penerapan teknologi digital yang efektif dalam industri konveksi dan sablon berskala kecil dan menengah.

## 2. METODE

### **Pengertian NPV**

Metode Nilai Kini Bersih adalah selang nilai antara sekarang dari seluruh keuntungan (*benefit*) dengan nilai sekarang dari seluruh biaya (*cost*) sepanjang umur investasi (Siagian dkk, 2023). NPV menggambarkan nilai bersih dari seluruh arus kas masuk dan keluar investasi setelah dikonversi ke nilai saat ini menggunakan tangka diskonto tertentu.

Rumus NPV :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (2.3)$$

Keterangan:

- B<sub>t</sub> = Profit kotor aktivitas investasi pada periode ke-t
- C<sub>t</sub> = Pengeluaran kotor pada aktivitas investasi pada periode ke-t
- n = Umur investasi/mesin (tahun)
- i = Suku bunga (%)

atau bisa dirumuskan:

$$NPV = PV_{Benefit} - PV_{Cost} \quad (2.4)$$

Keterangan:

- $PV_{Benefit}$  = Nilai sekarang dari Profit operasi suatu aktivitas investasi alat beberapa tahun yang akan datang.
- $PV_{Cost}$  = Nilai sekarang dari biaya operasi aktivitas investasi alat beberapa tahun yang akan datang.

Kriteria keputusan dalam evaluasi kelayakan investasi, hasil NPV digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dengan ketentuan berikut:

1. Bila  $NPV > 0$ , dengan demikian investasi layak karena menghasilkan nilai bersih positif setelah memperhitungkan nilai waktu uang
2. Bila  $NPV = 0$ , dengan demikian investasi berada pada titik impas (*break-event point*). Artinya Profit sama dengan biaya modal.
3. Bila  $NPV < 0$ , dengan demikian investasi tidak layak, karena penerimaan yang dihasilkan tidak mampu menutupi biaya investasi dan tingkat pengembalian yang diharapkan

### Pengertian IRR

IRR adalah maksimum di mana investasi masih menghasilkan Profit tanpa mengalami kerugian. Metode ini memberikan gambaran mengenai efisiensi investasi dalam bentuk persentase, bukan nilai uang seperti pada NPV. Oleh karena itu, IRR sering digunakan oleh manajemen untuk menilai dan membandingkan tingkat Profit beberapa investasi yang berskala berbeda.

Rumus IRR :

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad \text{Atau} \quad PV_{Benefit} = PV_{Cost} \quad (2.4)$$

Keterangan:

- Bt = Profit kotor aktivitas investasi alat pada periode ke-t
- Ct = Pengeluaran kotor aktivitas investasi alat pada periode ke-t
- n = Umur investasi/mesin (tahun)
- i = Suku bunga (%)

IRR dapat juga dipahami sebagai tingkat pengembalian bersih dari suatu investasi alat. Nilai IRR menjadi salah satu indikator yang menunjukkan seberapa berhasil investasi tersebut dijalankan.

Keputusan hasil IRR dibandingkan dengan *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) atau biaya modal perusahaan (*cost capital*) untuk menentukan kelayakan investasi.

Aturannya adalah:

1. Bila  $IRR > MARR$ , dengan demikian layak karena tingkat balik modal yang diperoleh melebihi tingkat minimum yang menjadi acuan
2. Bila  $IRR = MARR$ , dengan demikian investasi berada di titik impas, dan perlu dipertimbangkan factor non-ekonomi lainnya
3. Bila  $IRR < MARR$ , dengan demikian investasi tidak layak, karena tingkat pengembaliannya lebih rendah dari yang diinginkan.

### Pengertian B/C Ratio

Metode ini membandingkan nilai kini dari seluruh Profit (*benefits*) yang dihasilkan suatu investasi terhadap nilai kini dari seluruh biaya (*costs*) yang dikeluarkan. Konsep ini banyak diterapkan dalam investasi-investasi Pembangunan infrastruktur, transportasi, Pendidikan, dan energi, di mana manfaatnya lebih bersidat sosial daripada komersial.

Rumus B/C Ratio :

$$B/C = \frac{PV_{Benefit}}{PV_{Cost}} \quad (2.6)$$

Dengan :

$PV_{Benefit}$  = Hasil dari Profit operasi suatu investasi pada beberapa tahun yang akan hadir.

$PV_{Cost}$  = Hasil dari biaya operasi suatu investasi pada beberapa tahun yang akan hadir.

Kriteria keputusan, interpretasi hasil rasio adalah sebagai berikut:

1. Bila  $B/C > 1$ , dengan demikian investasi layak karena manfaat lebih besar dari biaya
2. Bila  $B/C = 1$ , dengan demikian investasi impas, perlu ditinjau lebih lanjut dengan mempertimbangkan factor sosial dan lingkungan
3. Bila  $B/C < 1$ , dengan demikian investasi tidak layak secara ekonomi

Dengan demikian, semakin besar nilai B/C Ratio, semakin besar efisiensi investasi dalam menghasilkan manfaat terhadap biaya yang dikeluarkan

### Pengertian PP

Periode Pengembalian adalah metode yang digunakan untuk mengukur berapa lama periode yang dibutuhkan agar nilai investasi awal dapat kembali.

Rumus PP :

$$PP = \frac{\text{Investasi Awal}}{\text{Arus Kas Bersih Tahunan}} \quad (2.7)$$

Namun, jika arus kas setiap tahun berbeda, periode pengambilan dihitung secara kumulatif hingga total penerimaan sama dengan investasi awal, dengan rumus:

$$PP = n + \frac{\text{Sisa Investasi belum kembali}}{\text{Arus Kas Tahun Berikutnya}} \quad (2.8)$$

### Uji Sensitivitas

Uji sensitivitas ini digunakan untuk melihat pengaruh terhadap perubahan harga investasi, biaya bahan baku dan volume penjualan pada kelayakan investasi, dengan menghitung seperti metode yang sudah dijelaskan di atas. Dalam penelitian ini digunakan 4 skenario. Skenario tersebut mengalami penurunan dan peningkatan mulai dari  $\pm 10-40\%$ . Analisis ini bertujuan untuk melihat apakah investasi alat *Digital Transfer Film* (DTF) masih layak secara finansial apabila terjadi perubahan variabel.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah tabel historis penjualan baju pada UD Aneka pada tahun 2019-2024.

**Tabel 4. 1 Historis data penjualan baju 2019-2024**

Tahun	Baju standar	Baju berkerah	Jumlah produksi (pcs)
2019	1234	721	1955
2020	744	530	1274
2021	1006	859	1865
2022	1079	827	1906
2023	1252	769	2048
2024	1101	949	2050

Sumber : Data Perusahaan

Berdasarkan tabel penjualan di atas, volume produksi menunjukkan pola yang hampir stabil terkecuali pada tahun 2019-2020 usaha tersebut sempat mengalami penurunan permintaan dikarenakan akibat pandemi Covid-19 yang menyebabkan menurunnya aktivitas ekonomi dan pembatasan kegiatan masyarakat, namun tahun selanjutnya permintaan mulai kembali stabil pada tahun 2021-2024. Rata-rata volume penjualan selama periode 2019-2024 tercatat total 1850 pcs/tahun, dengan rata-rata produksi baju standar adalah 1069 pcs/tahun dan berkerah sebanyak 780 pcs/tahun

**Tabel 4. 2 Komponen kebutuhan investasi**

Komponen	Kisaran harga	Type	Sumber
Mesin DTF ukuran A3/60cm	Rp 7.500.000	DTF A3 Printhead il600	Shopee marketplace
Mesin press kaos A4 23x30cm	Rp 1.000.000	Riecat Mighty	Shopee marketplace
Komputer/Laptop desain	Rp 5.000.000	Lenovo V14 G4	Shopee marketplace
Paper roll A3 33cm	Rp 500.000	Riecat kit Paper Roll Holder	Shopee marketplace
<b>TOTAL</b>	<b>Rp 14.100.000</b>		

Didapatkan hasil investasi pembelian alat-alat mesin DTF adalah Rp 14.100.000, kemudian kita menentukan biaya variabel atau biaya bahan baku.

**Tabel 4. 3 Biaya bahan baku sablon**

Komponen	Kisaran harga	Type	Sumber
Pet Film grade A 100mx33cm	Rp 380.000	-	Shopee marketplace
White ink (underbase) 500ml	Rp 130.000	Vator Ink 500ml	Shopee marketplace
Tinta DTF CMYK 250ml	Rp 260.000	Vator Ink 250ml	Shopee marketplace
DTF Powder 1 kg	Rp 80.000	ROYALJET	Shopee marketplace
<b>TOTAL</b>	<b>Rp 850.000</b>		

Diketahui kebutuhan bahan baku sablon DTF seperti pada tabel 4.3 biaya bahan baku sablon, selanjutnya dilakukan perhitungan biaya variabel dan harga jual sablon.

**Tabel 4. 4 Biaya Variabel per tahun**

Komponen	Perbulan	Pertahun	Biaya pertahun
Pet Film grade A 100mx33cm	-	2 roll	Rp 760.000
White ink (underbase) 500ml	500ml	6 liter	Rp 1.560.000
Tinta DTF CMYK 250ml	250ml	3 liter	Rp 3.120.000
DTF Powder 1 kg	1 kg	12 kg	Rp 960.000
<b>TOTAL</b>			<b>Rp 6.400.000</b>

Jika diasumsikan kebutuhan biaya variabel pertahun atau pembelian bahan baku sablon Rp 6.400.000. kemudian menentukan HPP dari sablon tersebut.

**Tabel 4. 5 HPP sablon**

Ukuran sablon	Jumlah yang didapat dari 1 roll (100mx33cm)	Harga produksi	Harga (+ 10%)
8x7cm (logo)	5.893 pcs/roll	Rp 543/pcs	Rp 597/pcs
25x18cm	733 pcs/roll	Rp 4.366/pcs	Rp 4.802/pcs
	<b>TOTAL</b>	<b>Rp 4.909</b>	<b>Rp 5.400</b>

Didapatkan total harga jual kedua ukuran sablon tersebut adalah Rp 5.400/paket dan dijual dengan harga Rp 7.000/paket sablon ukuran 8x7cm (logo) dan 25x18cm (gambar atau tulisan bebas)

#### **Biaya penyusutan**

Asumsi nilai sisa dari mesin tersebut adalah Rp 0 menggunakan metode garis lurus, dan umur alat adalah 5 tahun. Sehingga didapatkan biaya penyusutan sebagai berikut :

**Tabel 4. 6 Biaya penyusutan**

Tahun	Investasi	Penyusutan	Nilai sisa
1	Rp 14.100.000	Rp 2.820.000	Rp 11.280.000
2		Rp 2.820.000	Rp 8.460.000
3		Rp 2.820.000	Rp 5.640.000
4		Rp 2.820.000	Rp 2.820.000
5		Rp 2.820.000	Rp 0

Total biaya penyusutan dalam 1 tahun adalah Rp 2.820.000 dan nilai sisa pada tahun ke-5 adalah Rp 0,-.

#### **Perhitungan NPV**

Berikut adalah hasil perhitungan laba bersih / net benefit yang didapatkan UD. Aneka pada 5 tahun kedepan jika penjualan sablon diasumsikan 1850 pertahun dengan harga jual sablon Rp 7.000.

**Tabel 4. 7 Rekapitulasi laba rugi**

Tahun	Total penjualan	Biaya bahan baku	Biaya penyusutan	Net benefit
1	Rp 12.950.000	Rp 6.400.000	Rp 2.820.000	Rp 3.730.000
2	Rp 12.950.000	Rp 6.400.000	Rp 2.820.000	Rp 3.730.000
3	Rp 12.950.000	Rp 6.400.000	Rp 2.820.000	Rp 3.730.000
4	Rp 12.950.000	Rp 6.400.000	Rp 2.820.000	Rp 3.730.000
5	Rp 12.950.000	Rp 6.400.000	Rp 2.820.000	Rp 3.730.000

Didapatkan hasil net benefit atau laba bersih yang didapatkan perusahaan adalah Rp 6.550.000. Sehingga langkah selanjutnya adalah perhitungan perhitungan analisis kelayakannya.

**Tabel 4. 8 HPP produk sablon**

Komponen	Nilai
Harga jual sablon	Rp 7.000
Total investasi	Rp 14.100.000
Rata-rata produksi	1850 pcs/tahun
Laba bersih	Rp 3.730.000/tahun
Biaya penyusutan	Rp 2.820.000/tahun
Umur mesin	5 tahun
Tingkat diskonto	10%

Pada tabel 4.8 HPP produk sablon adalah komponen-komponen yang akan dihitung kelayakan invetasi alat DTF tersebut.

**Tabel 4. 9 Tabel NPV**

Tahun	Laba bersih	Penyusutan	Faktor i (10%)	NPV
1	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,909	Rp 5.954.545
2	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,826	Rp 5.413.223
3	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,751	Rp 4.921.112
4	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,683	Rp 4.473.738
5	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,621	Rp 4.067.035
<b>TOTAL</b>				<b>Rp 24.829.653</b>

Didapatkan hasil total PV kas bersih pada baju standart sebesar Rp 24.829.653. Kemudian lakukan perhitungan NPV dengan menggunakan rumus :

$$NPV = PV_{Benefit} - PV_{Cost} = \text{Rp } 24.829.653 - \text{Rp } 14.100.000 = \text{Rp } 10.729.653$$

Didapatkan hasil yaitu  $NPV > 0$ , maka investasi layak karena menghasilkan nilai bersih positif setelah memperhitungkan nilai waktu uang.

### **Perhitungan IRR**

Perhitungan IRR dihitung menggunakan rumus yang sama seperti NPV, tetapi dilakukan dengan metode *trial and error* dengan mencoba beberapa tingkat (i) dan menghasilkan NPV negatif (-).

**Jika i = 37%**

**Tabel 4. 10 Hasil NPV (i = 37%)**

Tahun	Laba bersih	Penyusutan	Faktor i (37%)	NPV
-------	-------------	------------	----------------	-----

1	Rp	3.730.000	Rp	2.820.000	0,730	Rp	4.781.022
2	Rp	3.730.000	Rp	2.820.000	0,533	Rp	3.489.797
3	Rp	3.730.000	Rp	2.820.000	0,389	Rp	2.547.297
4	Rp	3.730.000	Rp	2.820.000	0,284	Rp	1.859.341
5	Rp	3.730.000	Rp	2.820.000	0,207	Rp	1.357.183
<b>TOTAL</b>						<b>Rp</b>	<b>14.034.640</b>

$$NPV = PV_{Benefit} - PV_{Cost} = \text{Rp } 14.034.640 - \text{Rp } 14.100.000 = \text{Rp } - 65.360 \text{ (Negatif)}$$

Diperoleh NPV negatif pada faktor (i) = 37% dengan nilai Rp - 65.360 (negatif) sehingga :

$$i_1 = 10 \text{ NPV positif} = 10.729.653$$

$$i_2 = 37 \text{ NPV negatif} = - 65.360$$

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1) = 10 + \frac{10.729.653}{10.729.653 - (-65.360)} (37 - 10) = 36,84$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh nilai IRR sebesar 36,84%, sehingga IRR (36,84%) > MARR (10%) maka investasi dikategorikan **layak** karena tingkat balik modal yang diperoleh melebihi tingkat minimum yang menjadi acuan.

#### Perhitungan B/C Ratio

Perhitungan B/C Ratio dilakukan dengan melihat perbandingan manfaat dan biaya setelah keduanya dinilai pada nilai sekarang.

**Tabel 4. 11 Tabel B/C Ratio**

Tahun	Laba bersih	Penyusutan	Faktor i (10%)	NPV
1	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,909	Rp 5.954.545
2	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,826	Rp 5.413.223
3	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,751	Rp 4.921.112
4	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,683	Rp 4.473.738
5	Rp 3.730.000	Rp 2.820.000	0,621	Rp 4.067.035
<b>TOTAL</b>				<b>Rp 24.829.653</b>

Didapatkan total PV benefit sebesar Rp 24.829.653

$$B/C = \frac{PV \text{ benefit}}{PV \text{ Cost}} = \frac{24.829.653}{14.100.000} = 1,76$$

Berdasarkan nilai akhir perhitungan didapatkan nilai B/C Ratio sebesar 1,76, sehingga B/C (1,76) > 1, maka investasi layak dijalankan.

#### Perhitungan PP

Didapatkan hasil arus kas tahunan (asumsi jumlah produksi tetap) dari penjualan bersih sablon Rp 6.550.000 dan biaya investasi sebesar Rp 14.100.000. Dilakukan perhitungan *Payback Period* :

$$PP = \frac{\text{Investasi Awal}}{\text{Arus Kas Bersih Tahunan}} = \frac{14.100.000}{6.550.000} = 2,15 \text{ tahun}$$

Didapatkan hasil *Payback Period* (PP) = 2,15 tahun < 5 tahun.

#### Hasil Rekapitulasi Data



Berikut adalah tabel hasil perhitungan NPV, IRR, B/C Ratio dan PP

**Tabel 4. 12 Hasil rekapitulasi kelayakan**

No	Kriteria analisis	Hasil Perhitungan	Ket
1	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 10.729.653 (positif)	Layak
2	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	36,84 > 10%	Layak
3	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,76 > 1	Layak
4	Waktu Balik Modal (PP)	2,15 Tahun < 5 Tahun	Layak

Pada hasil rekapitan tersebut menunjukkan hasil analisis kelayakan investasi pada mesin *Direct Tranfer Film* (DTF) **layak** diinvestasikan dengan waktu balik modal/ *Payback Period* (PP) pada 2,15 tahun mendatang sebelum umur mesin 5 tahun

### **Uji Sensitivitas**

Penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana variasi harga investasi, biaya bahan baku dan volume penjualan berpengaruh terhadap kelayakan investasi mesin DTF. Dalam penelitian ini digunakan 4 skenario. Skenario tersebut mengalami penurunan atau peningkatan mulai dari  $\pm 10\text{--}40\%$ . Analisis ini bertujuan untuk melihat apakah investasi alat *Digital Tranfer Film* (DTF) masih layak secara finansial apabila terjadi perubahan pada variabel mesin DTF.

**Tabel 4. 13 Skenario perubahan investasi**

No	Perubahan Variabel	Investasi Awal
1	+10%	Rp 15.510.000
2	+20%	Rp 16.920.000
3	+30%	Rp 18.330.000
4	+40%	Rp 19.740.000

Tabel diatas menunjukkan 4 skenario yang digunakan untuk menghitung kelayakan investasi alat DTF apabila terjadi perubahan harga. Berikut rekapitulasi hasil dari akumulasi NPV, IRR, B/C dan PP pada 4 skenario.

**Tabel 4. 14 Hasil rekapitulasi uji sensitivitas perubahan harga investasi**

	Kriteria analisis	Hasil Perhitungan	Ket
+40%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 5.089.653	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	19,71% > 10%	Layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,26 > 1	Layak
	Waktu Balik Modal (PP)	3,01 Tahun	Layak
+30%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 3.451.343	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	23,29% > 10%	Layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,35 > 1	Layak
	Waktu Balik Modal (PP)	2.80 Tahun	Layak
+20%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 7.909.653	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	26,99% > 10%	Layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,47 > 1	Layak
	Waktu Balik Modal (PP)	2,58 Tahun	Layak
+10%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 9.319.653	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	31,65% > 10%	Layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,60 > 1	Layak
	Waktu Balik Modal (PP)	2,37 Tahun	Layak

Pada hasil rekapan uji sensitivitas tersebut hasil menunjukkan adanya kelayakan investasi dari pengurangan sampai penambahan investasi mulai dari penambahan 10–40%. dengan laba yang diambil per sablon sebesar Rp 7.000. Temuan ini mengindikasikan bahwa usaha baju bersablon DTF ini memiliki stabilitas finansial yang baik serta mampu mempertahankan keuntungan meskipun terjadi perubahan variabel harga investasi.

**Tabel 4. 15 Skenario perubahan pada volume penjualan**

Penjualan awal	Perubahan Variabel	Hasil
1850	-10%	1665
1850	-20%	1480
1850	-30%	1295
1850	-40%	1110

Dilakukan perhitungan NPV seperti pada perhitungan NPV sebelumnya dengan bunga atau  $i = 10\%$  dan harga jual adalah Rp 7.000. Hasil perhitungan ini akan menunjukkan apakah investasi alat *Digital Tranfer Film* (DTF) masih layak dilakukan apabila terjadi perubahan volume penjualan. Berikut adalah hasil perhitungan NPV dari 4 skenario -40%, -30%, -20% dan -10% volume penjualan:

**Tabel 4. 16 Hasil rekapirulasi uji sensitivitas perubahan volume penjualan**

	Kriteria analisis	Hasil Perhitungan	Ket
-40%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp -8.906.622	Tidak layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	< 10%	Tidak layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	0,37 < 1	Tidak layak
	Waktu Balik Modal (PP)	10,29 Tahun	Tidak layak
-30%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp -3.997.553	Tidak layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	< 10%	Tidak layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	0,72 < 1	Tidak layak
	Waktu Balik Modal (PP)	5,29 Tahun	Tidak layak
-20%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 911.516	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	12,52% > 10%	Layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,06 > 1	Pertimbangkan
	Waktu Balik Modal (PP)	3,56 Tahun	Layak
-10%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 5.820.653	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	25,33% > 10%	Layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,41 > 1	Layak
	Waktu Balik Modal (PP)	2,68 Tahun	Layak

Pada hasil rekapan uji sensitivitas tersebut hasil menunjukkan adanya kelayakan investasi dari investasi awal Rp 14.100.00 pada pengurangan volume penjualan -10% dan -20%, pada perubahan volume penjualan -30% dan -40% tidak layak dilanjut dengan laba yang diambil per sablon baju sebesar Rp 7.000. Temuan ini juga mengindikasikan bahwa usaha baju bersablon DTF ini memiliki stabilitas finansial yang baik sampai pengurangan volume baju -20% sebanyak 1480 pcs/tahun dan rata-rata penjualan 1850 pcs/tahun.

**Tabel 4. 17 Skenario perubahan biaya bahan baku**

Biaya bahan baku awal	Perubahan persentase	Hasil perubahan
Rp 6.400.000	+10%	Rp 7.040.000
Rp 6.400.000	+20%	Rp 7.680.000
Rp 6.400.000	+30%	Rp 8.320.000
Rp 6.400.000	+40%	Rp 8.960.000

Dilakukan perhitungan NPV seperti pada perhitungan NPV sebelumnya dengan bunga atau  $i = 10\%$  dan biaya bahan baku awal sebesar Rp 6.400.000. hasil perhitungan ini akan menunjukkan apakah investasi alat *Digital Tranfer Film* (DTF) masih layak dilakukan apabila terjadi perubahan investasi.

**Tabel 4. 18 Hasil Rekapitulasi uji sensitivitas perubahan biaya bahan baku**

	Kriteria analisis	Hasil Perhitungan	Ket
+40%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 1.025.239	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	12,82% > 10%	Layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,07 > 1	Pertimbangkan
	Waktu Balik Modal (PP)	3,35 Tahun	Layak
+30%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 19.052.781	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	19,32% > 10%	Layak

	Kriteria analisis	Hasil Perhitungan	Ket
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,24 > 1	Layak
	Waktu Balik Modal (PP)	3,05Tahun	Layak
+20%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 5.877.446	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	25,44% > 10%	Layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,42 > 1	Layak
	Waktu Balik Modal (PP)	2,68 Tahun	Layak
+10%	Nilai Bersih Sekarang (NPV)	Rp 8.303.550	Layak
	Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	31,38% > 10%	Layak
	Rasio Manfaat-Biaya (B/C)	1,59 > 1	Layak
	Waktu Balik Modal (PP)	2,39 Tahun	Layak

Pada hasil rekapitan uji sensitivitas tersebut hasil menunjukkan adanya kelayakan investasi dari investasi awal Rp 14.100.00 pada perubahan biaya bahan baku +10% s/d +40%, pada perubahan biaya bahan baku +40% perlu dipertimbangkan karena B/C hampir mendekati 1. Harga jual per sablon baju sebesar Rp 7.000. Temuan ini juga mengindikasikan bahwa usaha baju bersablon DTF ini memiliki stabilitas finansial yang baik sampai penambahan biaya bahan baku +40% sebanyak 1850 pcs/tahun

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan analisis kelayakan investasi alat *Direct Tranfer Film* (DTF) yang meliputi *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit Cost Ratio* (B/C), *Payback Period* (PP), diperoleh hasil bahwa pada kondisi normal nilai NPV sebesar Rp 10.729.653, IRR sebesar 36,84%, B/C Ratio sebesar 1,76, dan *Payback Period* selama 2,15 tahun. Seluruh parameter tersebut menunjukkan hasil layak dijalankan karena telah memenuhi kriteria NPV > 0, IRR > MARR 10%, B/C > 1, dan PP < umur investasi (5 tahun). Serta uji sensitivitas yang dilakukan dengan 4 kondisi yaitu perubahan volume dan biaya mulai dari penambahan atau pengurangan (10%, 20%, 30%, 40%) dari investasi awal sebesar Rp 14.100.000 dan harga jual sablon Rp 7.000/paket sablon, guna menunjukkan kelayakan finansial apabila terjadi perubahan kelayakan mesin DTF

Berdasarkan hasil uji sensitivitas terhadap perubahan harga investasi dan biaya bahan baku seluruh indikator kelayakan menunjukkan bahwa investasi alat sablon DTF tetap berada dalam kondisi layak dijalankan pada empat skenario yang diuji. Nilai NPV positif, IRR konsisten lebih tinggi dari suku bunga 10%, B/C Ratio lebih dari 1, serta *Payback Period* berada dalam rentang pengembalian yang cepat dan dapat diterima. Pada kondisi perubahan volume penjualan -30% dan -40% menunjukkan indikator tidak layak dikarenakan NPV < 0, IRR < MARR, B/C Ratio < 1 dan PP > umur mesin dan alat. Hal ini menegaskan bahwa investasi alat sablon DTF memiliki ketahanan finansial yang baik pada penjualan stabil atau 1850 pcs/tahun

#### 5. REFERENSI

- Farid Ammar, Muh, Arya Ahmad, Nur Syamsi, and Muh Ari Rusdianto. 2005. "ULINA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Meningkatkan Kreativitas Usaha Sablon Baju DTF." 2(2): 8–14. <https://ejournal.umbp.ac.id/index.php/ulina/>.
- Kasus, S., & Trisman, U. D. (2023). Analisis Kelayakan Investasi Mesin Scroll Saw Pada Industri Pembuatan Matras Emboss, 2(4), 310–315.
- Yanuar, M. L., & Khoiroh, S. M. (1945). Analisis Kelayakan Penambahan Mesin Digital Printing Sublim di CV XYZ Feasibility Analysis of Addition of Digital Sublimation Printing Machines.
- Citrasari, G., & Imam, S. (2021). ANALISA KELAYAKAN INVESTASI PENGGANTIAN, 2(1), 1–7.
- Abdullah, F. (2015). ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI AKTIVA TETAP PEMBELIAN MESIN PRINTING PADA PT . RADJA DIGITAL PRINTING SAMARINDA, 3(2), 297–310.
- Fahrezi, M. R., & Lokajaya, N. (2020). Analisis Kelayakan Investasi Mesin Pemotong Kerupuk Ikan di UMKM Dua Putri Sangkapura Bawean.
- Issue, V., & Putri, E. D. (2024). JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Analisis Kelayakan Investasi Mesin Printing Percetakan Offset untuk Meningkatkan Kapasitas Hasil Output Pada PT . XYZ, 7(2), 921–932.
- Siagian, P., Kuswandi, S., Mukrim, M. I., Tongeng, A. B., Alyah, R., Saidah, H., & Rosytha, A. (2023). *Ekonomi teknik*. Jakarta: Penerbit Andi

- Candrianto, S. T., M. Pd. (2021). *Ekonomi teknik*. Bintang Pustaka Madani. Diakses dari Bintang Pusnas Edu (Perpustakaan Nasional).
- Grand View Research. (2024). *Direct to Film (DTF) Printing Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2024–2030*. Grand View Research, Inc. Tersedia di: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/direct-to-film-dtf-printing-market>
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2023). *Laporan Perkembangan Industri Kreatif dan Percetakan Nasional 2023*. Jakarta: Kemenperin RI. Tersedia di: <https://bbt.kemenperin.go.id/blog/industri-tekstil-pakaian-jadi-dan-alas-kaki-makin-ekspansif-di-triwulan-pertama-2024>
- MTU Tech. (2024). *DTF Printer Cost and Investment Breakdown 2024*. MTU Tech Official Report..Tersedia di: <https://www.mtutech.com>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Perkembangan Indeks Produksi Industri Manufaktur 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Republik Indonesia <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/08/30/4cbfc30e81404b7b48e1172b/perkembangan-indeks-produksi-industri-manufaktur-2023.html>
- Nasrullah, M. I., Puspanantasari, E., & Yuwono, I. (2025). Analisis Kelayakan Investasi Perancangan Alat Pembuat Adonan Mie Ayam. Volume 9 No . 1 Januari 2025 P-ISSN: 2776-4745, 9(1).
- Dwi, A., Putra, S., & Putri, E. P. (2025). Volume 9 No . 2 April 2025 Perancangan Alat Pembuat Adonan Siomay pada UMKM Camilansiomay Sidoarjo dengan Metode Quality Function Deployment P-ISSN : 2776-4745, 9(2), 515–522.