



Analisis Kelayakan Penambahan Mesin Digital Printing Sublim di CV XYZ

Feasibility Analysis of Addition of Digital Sublimation Printing Machines

Muhammad Lutfi Yanuar^{1*}, Siti Muhimatul Khoiroh²

^{1, 2} Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya, Indonesia

Abstrak

CV. XYZ memproduksi produk sublimasi seperti jersey, bendera, dan tas spunbond, serta produk outdoor seperti banner dan stiker. Untuk mengatasi tingginya permintaan dan ketidakseimbangan kapasitas mesin, perusahaan berencana menginvestasikan mesin cetak sublim, serta menyewa tempat produksi. Analisis kelayakan investasi menggunakan metode kuantitatif berdasarkan NPV, Payback Period, IRR, dan BEP. Hasil investasi mesin alternatif 1 beserta biaya sewa tempat memiliki NPV sebesar Rp 9.148.806.185, Payback Period 1,24 bulan, IRR 19,14% dan BEP 7614 unit, sedangkan mesin alternatif 2 beserta biaya sewa tempat menghasilkan NPV sebesar Rp 9.146.310.131, Payback Period 1,12 bulan, IRR 20,2%, dan BEP 7696 unit. Kedua alternatif dikatakan layak secara finansial, dengan perusahaan perlu mempertimbangkan faktor pasar dan ketersediaan bahan baku dalam pengambilan keputusan.

Kata kunci: NPV, Payback Period, IRR, BEP, Analisis Kelayakan

Abstract

CV. XYZ produces sublimation products such as jerseys, flags, and spun bond bags, as well as outdoor products such as banners and stickers. To overcome the high demand and imbalance in machine capacity, the company plans to transfer the sublimation printing machine and rent a production site. The investment feasibility analysis uses a quantitative method based on NPV, Payback Period, IRR, and BEP. The investment results of alternative machine 1 along with the rental cost have an NPV of Rp 9.148.806.185, a Payback Period of 1,24 months, IRR of 19.14%, and BEP 7614 units, while alternative machine 2 along with the rental cost of place produces an NPV of Rp 9.146.310.131, Payback Period 1,12 months, IRR of 20,2%, and a BEP of 7696 unit. The second alternative is said to be financially feasible, with the company needing to consider market factors and raw material availability in decision-making.

Keywords: NPV, Payback Period, IRR, BEP, Feasibility Analysis

Histori Artikel:

Diterima 02 Januari 2025, Direvisi 19 Maret 2025, Disetujui 20 Maret 2025, Dipublikasi 26 Maret 2025.

***Penulis Korespondensi:**

lutfiyanuar71@gmail.com

DOI:

<https://doi.org/10.60036/jbm.518>

PENDAHULUAN

CV. XYZ adalah perusahaan industri kreatif dengan model produksi berdasarkan permintaan (*make to order*), melayani pelanggan melalui dua toko yang juga berfungsi sebagai tempat produksi. Produk yang ditawarkan meliputi sublimasi seperti jersey, bendera, dan tas spunbond yang dapat disesuaikan desainnya, serta produk outdoor seperti banner dan stiker. Selain itu, perusahaan menyediakan produk kertas seperti stiker A3, brosur, dan kartu nama untuk keperluan pemasaran. Proses produksi outdoor dimulai dari layout file, ripping, pencetakan dengan mesin T5 print head Konika Minolta, lalu finishing menggunakan mesin simming untuk mencetak banner, sedangkan cetak kertas menggunakan mesin Fujixerox. Produksi sublimasi meliputi layout desain, ripping, pencetakan, press, sampai dengan penjahitan.

Perusahaan bekerja sama dengan pihak ketiga untuk proses cetak kertas sublimasi dengan biaya Rp 15.000/m², lebih mahal dibandingkan biaya cetak sendiri sebesar Rp 7.000/m². Hal ini memengaruhi total biaya produksi, menjadikan cetak sendiri pilihan yang lebih ekonomis. Dari segi biaya, mencetak sendiri lebih menguntungkan dari pada menggunakan jasa pihak ketiga.

Tabel 1. Data Jumlah Penggunaan Kertas Paper tahun 2024

Bulan	Jumlah cetak sendiri (m ²)	Jumlah cetak Subkon (m ²)	Jumlah (m ²)
Januari	3019	250	3269
Februari	2904	100	3004
Maret	3005	318	3323
April	3034	327	3361
Mei	3049	450	3499
Juni	2840	646	3486
Juli	3046	428	3474
Agustus	3055	543	3598
Total	23952	3062	27014

Sumber: CV XYZ (2024)

Dari Januari hingga Agustus 2024, perusahaan mencetak 23.952 meter² kertas transfer secara mandiri dan 3062 meter² melalui subkontraktor, dengan total 27.014 meter. Perusahaan menggunakan jasa subkontraktor dari Januari hingga Agustus dengan biaya Rp 15.000/m², jauh lebih tinggi dibandingkan biaya produksi sendiri sebesar Rp 7.500/m², sehingga menghasilkan selisih biaya Rp 24.496.000.

Tabel 2. Perbandingan Biaya Cetak

Bulan	Jumlah (m ²)	Vendor	Cetak sendiri	Selisih
Januari	250	Rp3.750.000	Rp1.750.000	Rp2.000.000
Februari	100	Rp1.500.000	Rp700.000	Rp800.000
Maret	318	Rp4.770.000	Rp2.226.000	Rp2.544.000
April	327	Rp4.905.000	Rp2.289.000	Rp2.616.000
Mei	450	Rp6.750.000	Rp3.150.000	Rp3.600.000
Juni	646	Rp9.690.000	Rp4.522.000	Rp5.168.000
Juli	428	Rp6.420.000	Rp2.996.000	Rp3.424.000
Agustus	543	Rp8.145.000	Rp3.801.000	Rp4.344.000
Total	3062	Rp45.930.000	Rp21.434.000	Rp24.496.000

Sumber: CV XYZ (2024)

Untuk mengatasi hal ini dan memenuhi permintaan yang meningkat, perusahaan berencana menambah mesin baru khusus untuk mencetak kertas transfer paper. Penambahan

ini memerlukan perluasan area produksi, mengingat kapasitas di kedua toko saat ini sudah penuh dengan fasilitas produksi, agar produksi lebih mampu memenuhi kebutuhan pasar.

Pemilik berencana mengurangi penggunaan jasa subkontraktor untuk memenuhi permintaan pelanggan dan menyeimbangkan kemampuan mesin cetak dan mesin press dengan menambah mesin baru serta memperluas area produksi di samping toko kedua. Menurut Santoso & Rainisa (2017) Perencanaan kapasitas merupakan suatu proses yang menentukan tingkat kapasitas yang diperlukan untuk memenuhi jadwal produksi, membandingkannya dengan kapasitas yang ada, dan serta merencanakan penyesuaian yang diperlukan pada tingkat kapasitas.

Pemilik telah memilih mesin digital printing sublim Texco Avalone 1802 untuk investasi, yang harganya Rp 128.000.000, dengan kemampuan cetak 37,5 m²/jam, dan Mesin kedua yang dipilih adalah Koolpix i3200, dengan harga Rp 115.000.000, mampu mencetak hingga 98 m²/jam. Investasi didefinisikan sebagai pengeluaran dana oleh perusahaan untuk membeli barang atau peralatan produksi dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas produksi (Sukirno, 2015). Salah satu dari Kedua mesin ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil cetak perusahaan, berharap juga dapat meningkatkan kecepatan proses produksi. Selain itu, perluasan area produksi akan memberikan ruang yang cukup untuk mengatur fasilitas dan proses produksi, dapat meningkatkan produktivitas secara keseluruhan. Serta pemilik merencanakan perluasan area produksi di samping toko kedua untuk menempatkan mesin baru ini dengan luas 12 m x 5 m dengan biaya sewa sebesar Rp 25 juta per tahun. Maka dari itu, sebelum memutuskan untuk melaksanakannya perlu dilakukan analisis kelayakan untuk bisa memutuskan apakah suatu keputusan perencanaan dikatakan layak atau tidak untuk dilaksanakan. (Kasmir & Jakfar, 2015)

Pada analisis kelayakan, perlu menggunakan Teknik peramalan untuk memprediksi peristiwa atau kejadian di masa depan dengan menggunakan data historis. Teknik peramalan dibagi menjadi dua metode yang berupa metode kualitatif dan kuantitatif (Hanke, 2005). Karena perusahaan berencana berinvestasi pada mesin yang memiliki nilai depresiasi selama delapan tahun, maka disebut peramalan berdasarkan periode jangka Panjang (*Long Term*) yang mencakup selama dari dua tahun dengan tingkat keakuratan yang lebih rendah sehingga memerlukan pengamatan data yang lebih banyak dan Panjang untuk mendapatkan hasil yang akurat (Pérez-Gosende et al., 2021).

METODE

Penelitian ini dilakukan terhadap rencana investasi mesin cetak sublim pada perusahaan . Tahapan investasi yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini meliputi beberapa hal yaitu :

1. Studi Lapangan

Studi lapangan digunakan untuk mengumpulkan dan mengamati dari perusahaan, studi lapangan dengan cara observasi langsung di lokasi yang terkait.

2. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data ini mengutamakan data terkait proses produksi, data permintaan produk, biaya investasi, data pendapatan pada kategori produk sublim, serta identifikasi biaya pengeluaran, Identifikasi Aliran Proses Chart.

3. Tahap Pengolahan Data

Proses pengolahan data melibatkan beberapa Langkah, yaitu :

- a. Meramalkan jumlah permintaan produk
- b. Uji Stasioneritas data
- c. Perhitungan peramalan
- d. Perhitungan kelayakan investasi
- e. Uji kelayakan investasi

Uji kelayakan investasi ini dilakukan menggunakan rumus perhitungan yang dijelaskan dibawah ini :

Metode Net Present Value (NPV)

$$P(i) = \sum_{t=0}^N \frac{A_t}{(1+i)^t} \quad (1)$$

Keterangan:

At = aliran kas

I = MARR

N = Umur ekonomis

Metode Payback Period (PP)

$$N' = \frac{P}{At} \quad (2)$$

Keterangan :

N' = Periode pengembalian yang akan dihitung

P = Nilai Sekarang

At = Aliran Kas yang terjadi pada periode t

Metode Internal Rate of Return

$$i = DF_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} \times (DF_2 - DF_1) \quad (3)$$

Keterangan :

DF1 = discount factor yang menghasilkan NPV positif

DF2 = discount factor yang menghasilkan NPV negative

NPV1 = Net Presesnt Value pada DF1

NPV2 = Net Present Value pada DF2

Metode Break Event Point (BEP)

$$BEP (Unit) = \frac{a}{p-b} \text{ atau } BEP (Rupiah) = \frac{a}{1 - [\frac{bx}{px}]} \quad (4)$$

Keterangan:

P = harga produk/unit

X = Jumlah unit produk yang dijual

a = biaya tetap awal

b = Biaya variabel untuk setiap produk

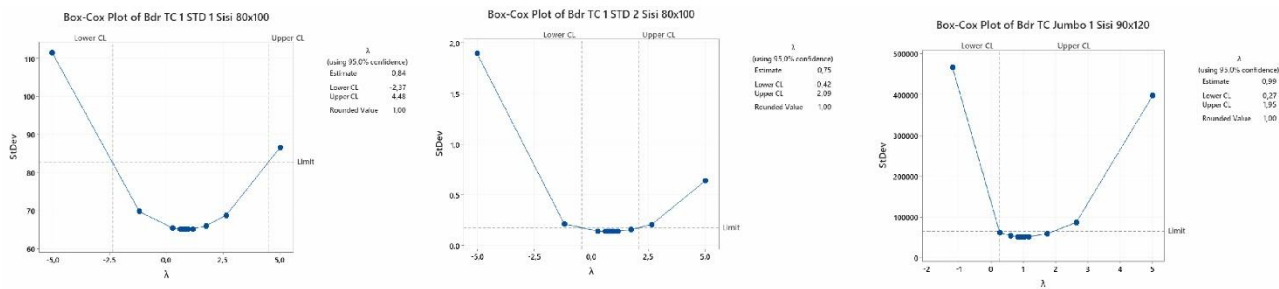
f. Kesimpulan

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian berikutnya dan perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

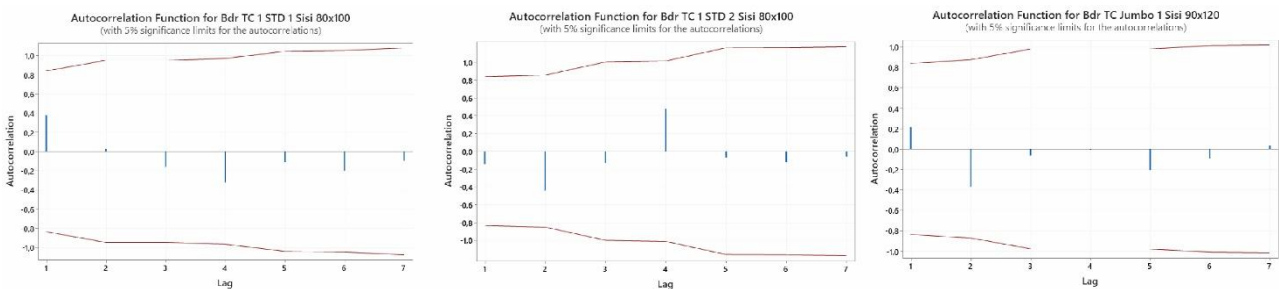
1. Uji Stasioneritas Data

Pada analisis metode *time series*, penting untuk memastikan stasioneritas deret data, yang mencakup *mean* dan *varians* yang *konstan*, sehingga pengujian stasioneritas menjadi krusial sebelum melakukan peramalan. Pengujian ini dilakukan menggunakan *software* Minitab 19, di mana metode Box-Cox digunakan untuk *varians* dan *Autocorrelation Function* (ACF) untuk *mean*. Mengingat bahwa permintaan pasar melibatkan berbagai jenis produk dengan karakteristik yang berbeda, diperlukan pelaksanaan uji Box-Cox secara individual untuk setiap produk, karena memiliki 18 item produk maka dibawah ini ditampilkan salah satu dari 18 item sebagai contoh.



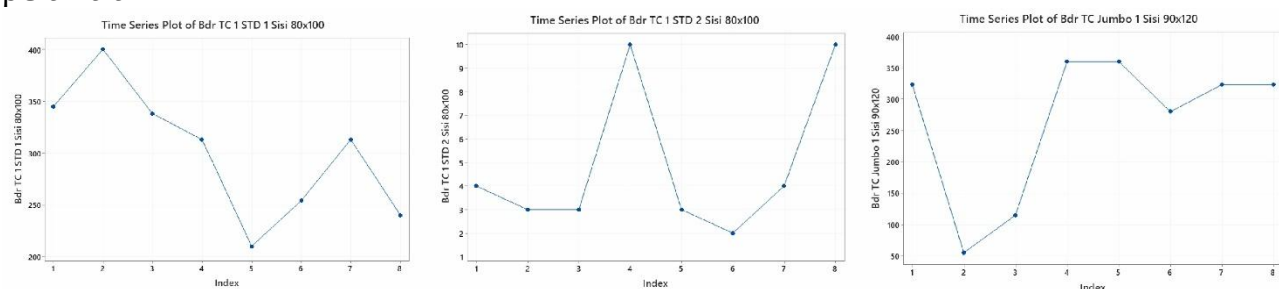
Gambar 1. Uji Box Cox Permintaan
Sumber: Pengolahan Data (2024)

Hasil semua plot *Box-cox* memperoleh hasil dengan nilai *Rounded Value* 1.00 yang menandakan bahwa data telah menjadi stasioner, kemudian dilakukan Uji ACF seperti dibawah ini.



Gambar 2. Hasil Uji Autokorelasi Data permintaan
Sumber: Pengolahan Data (2024)

Ketiga Grafik Fungsi Autokorelasi (ACF) menunjukkan bahwa tidak ada lagi yang melampaui garis interval, yang mengindikasikan bahwa data sudah stasioner dan memenuhi asumsi analisis deret waktu. Selanjutnya, identifikasi pola pada plot deret waktu mengungkapkan fluktuasi dengan pola musiman, sehingga data tersebut cocok untuk peramalan.



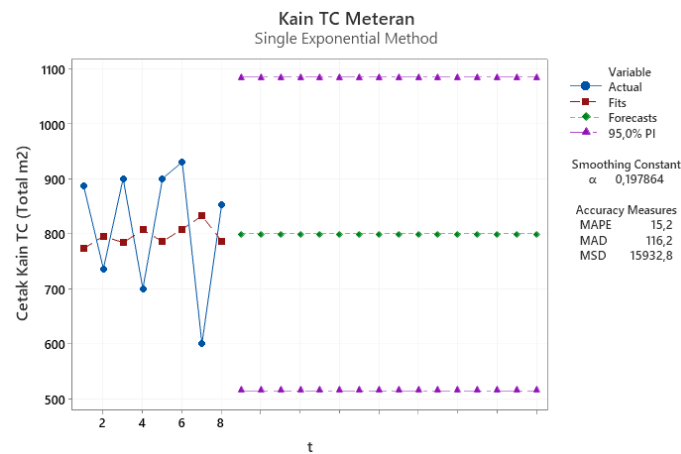
Gambar 3. Time Series Plot
Sumber: Pengolahan Data (2024)

2. Perhitungan Peramalan

Berdasarkan analisis time series, pola data yang teridentifikasi adalah musiman. Oleh karena itu, metode peramalan yang paling tepat untuk digunakan adalah Single Exponential Smoothing dan Winter's Exponential Smoothing.

a. Single Exponential Smoothing

Peramalan hingga tahun 2032 mempertimbangkan umur ekonomis mesin yang akan diinvestasikan, dengan pilihan mesin Texco Avalone 1802 dan koolpix 2 head l3200. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah jumlah permintaan produk cetak kain TC meteran dari Januari hingga Agustus 2024.



Gambar 4. Grafik Single Exponential Smoothing
Sumber: Pengolahan Data (2024)

Hasil peramalan permintaan jumlah produk metode *exponential smoothing* yang menggunakan software Minitab 19, pada gambar 4 dengan nilai α sebesar 0,19 diperoleh hasil analisis yang menunjukkan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 15,2, Mean Absolute Deviation (MAD) sebesar 116,2 serta Mean Squared Deviation (MSD) dengan nilai sebesar 15932,8.

Tabel 3. Hasil Peramalan Permintaan Single Exponential Smoothing (meter²)

Period	Forecast	Period	Forecast
9	799,295	17	799,295
10	799,295	18	799,295
11	799,295	19	799,295
12	799,295	20	799,295
13	799,295	21	799,295
14	799,295	22	799,295
15	799,295	23	799,295
16	799,295	24	799,295
Total Permintaan		12789	

Sumber: Pengolahan Data (2024)

b. *Winter's Exponential Smoothing*.

Hasil dari *Winter's Exponential Smoothing* dilakukan melalui software Minitab 19 dengan parameter α (level) adalah 0,2, β (tren) adalah 0,5, dan γ (seasonal) adalah 0,1. Hasilnya menunjukkan tingkat kesalahan yang rendah, dengan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 1,6, Mean Absolute Deviation (MAD) 13,169, dan Mean Squared Deviation (MSD) 213,350.

Tabel 4. Hasil Peramalan Permintaan Produk Kain Satin Printing Metode Winter's Exponential Smoothing

Period	Forecast	Lower	Upper	Period	Forecast	Lower	Upper
9	852,76	820,5	885,03	17	831,72	761,67	901,78
10	708,66	673,11	744,21	18	691,12	615,46	766,79
11	866,8	827,28	906,31	19	845,28	763,93	926,63
12	674,22	630,25	718,19	20	657,43	570,34	744,52
13	866,7	817,92	915,48	21	845,05	752,18	937,93
14	895,2	841,35	949,06	22	872,77	774,08	971,47

Period	Forecast	Lower	Upper	Period	Forecast	Lower	Upper
15	577,17	518,05	636,28	23	562,66	458,11	667,21
16	818,87	754,34	883,4	24	798,22	687,79	908,65
Total				12365			

Sumber: Pengolahan Data (2024)

3. Hasil Perhitungan Peramalan

Peramalan jumlah permintaan produk menggunakan metode *single Exponential Smoothing* dan *Winter's Exponential Smoothing* dengan bantuan software Minitab 19. Berdasarkan Tabel 4 metode *Winter's Exponential Smoothing* dengan nilai *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) terkecil yaitu 1,6 dianggap paling akurat.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Peramalan

Metode	MAD	MSD	MAPE
<i>Single Exponential Smoothing</i>	116,2	15933	15,2
<i>Winter's Exponential Smoothing</i>	13,169	213,35	1,6

Sumber: Pengolahan Data (2024)

4. Perhitungan Kelayakan Investasi

Berdasarkan Tabel 5 dengan penerapan metode peramalan yang digunakan yaitu metode *Winter's Exponential Smoothing* dengan hasil peramalan permintaan produk yang akan terjual seperti tabel 6.

Tabel 6. Hasil Peramalan Tahun 2025-2032

Nama Produk	Peramalan Metode <i>Winter's Exponential Smoothing</i>							
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Bdr TC 1 STD 1 Sisi 80x100	2246	1606	713	83	0	0	0	0
Bdr TC 1 STD 2 Sisi 80x100	82	100	110	129	138	158	166	187
Bdr TC Jumbo 1 Sisi 90x120	4779	5031	6442	6522	8106	8013	9770	9504
Bdr TC Jumbo 2 Sisi 90x120	35	39	38	42	41	45	44	49
Bdr Satin STD 1 Sisi 80x100	2377	2527	3047	3151	3717	3774	4386	4398
Bdr Satin STD 2 Sisi 80x100	34	35	32	33	30	31	29	29
Bdr Satin Jumbo 1 Sisi 90x120	740	816	923	995	1106	1175	1289	1354
Bdr Satin Jumbo 2 Sisi 90x120	41	39	26	22	12	4	0	0
Tali Lanyard Print 1 Sisi	306	18	0	0	0	0	0	0
Tali Lanyard Print 2 Sisi	816	369	1	0	0	0	0	0
Jersey Lengan Pendek S-XL	2305	2409	2369	2475	2433	2540	2496	2606
Jersey Lengan Pendek Up Size	1355	1366	1312	1322	1270	1279	1228	1236
Jersey Lengan Panjang S-XL	1626	1525	1434	1334	1242	1143	1051	952
Jersey Lengan Panjang Up Size	740	820	855	938	969	1055	1084	1173
Cetak Kain TC (Total m2)	9262	8820	8556	8121	7850	7422	7144	6723
Cetak Kain Satin (Total m2)	10059	10699	14145	14315	18232	17930	22318	21545
Tas Spunbond 1 Sisi	2648	2756	2773	2884	2899	3011	3024	3139
Tas Spunbond 2 Sisi	3241	3646	4325	4691	5408	5736	6491	6782

Sumber: Pengolahan Data (2024)

5. Variabel harga jual produk

Harga produk sublim bervariasi sesuai dengan jenis produk yang dijual perusahaan, dan meningkat setiap tahun. Berdasarkan wawancara, produk mengalami kenaikan rata-rata Rp 3.000 per tahun. Misalnya, harga cetak kain TC meteran mengalami kenaikan dari tahun 2022-2024. Proyeksi dilakukan menggunakan perhitungan *Regresi Linear*.

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\sum x^2 \cdot \sum x \cdot \sum xy}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{(14)(162000) - (6)(330000)}{3(14) - (6)^2} = 48000 \\
 b &= \frac{n \sum xy \cdot \sum x \cdot \sum xy}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{(3)(330000) - (6)(162000)}{3(14) - (6)^2} = 3000
 \end{aligned} \tag{5}$$

Persamaan yang diperoleh adalah :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 48.000 + 3000 (5)$$

Sehingga proyeksi tahun 2025 didapatkan:

$$Y = 63.000$$

Produk yang diproyeksikan dengan regresi linear pada tabel 7 adalah proyeksi harga jual 18 item produk *printing sublim* dari tahun 2025 hingga 2032.

Tabel 7. Harga Jual Produk Tahun 2025-2032

Nama Produk	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Bdr TC 1 STD 1 Sisi 80x100	Rp25.692	Rp26.720	Rp27.789	Rp28.900	Rp30.056	Rp31.258	Rp32.509	Rp33.809
Bdr TC 1 STD 2 Sisi 80x100	Rp51.384	Rp53.440	Rp55.577	Rp57.800	Rp60.112	Rp62.517	Rp65.018	Rp67.618
Bdr TC Jumbo 1 Sisi 90x120	Rp32.048	Rp33.330	Rp34.663	Rp36.049	Rp37.491	Rp38.991	Rp40.550	Rp42.172
Bdr TC Jumbo 2 Sisi 90x120	Rp64.095	Rp66.659	Rp69.325	Rp72.098	Rp74.982	Rp77.982	Rp81.101	Rp84.345
Bdr Satin STD 1 Sisi 80x100	Rp25.692	Rp26.720	Rp27.789	Rp28.900	Rp30.056	Rp31.258	Rp32.509	Rp33.809
Bdr Satin STD 2 Sisi 80x100	Rp44.797	Rp46.589	Rp48.452	Rp50.390	Rp52.406	Rp54.502	Rp56.682	Rp58.950
Bdr Satin Jumbo 1 Sisi 90x120	Rp27.931	Rp29.048	Rp30.210	Rp31.418	Rp32.675	Rp33.982	Rp35.341	Rp36.755
Bdr Satin Jumbo 2 Sisi 90x120	Rp55.861	Rp58.095	Rp60.419	Rp62.836	Rp65.349	Rp67.963	Rp70.682	Rp73.509
Tali Lanyard Print 1 Sisi	Rp6.736	Rp7.005	Rp7.286	Rp7.577	Rp7.880	Rp8.195	Rp8.523	Rp8.864
Tali Lanyard Print 2 Sisi	Rp6.816	Rp7.089	Rp7.372	Rp7.667	Rp7.974	Rp8.293	Rp8.624	Rp8.969
Jersey Lengan Pendek S-XL	Rp50.461	Rp52.479	Rp54.578	Rp56.762	Rp59.032	Rp61.393	Rp63.849	Rp66.403
Jersey Lengan Pendek Up Size	Rp54.496	Rp56.676	Rp58.943	Rp61.301	Rp63.753	Rp66.303	Rp68.955	Rp71.713

Nama Produk	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Jersey Lengan Panjang S-XL	Rp50.461	Rp52.479	Rp54.578	Rp56.762	Rp59.032	Rp61.393	Rp63.849	Rp66.403
Jersey Lengan Panjang Up Size	Rp54.496	Rp56.676	Rp58.943	Rp61.301	Rp63.753	Rp66.303	Rp68.955	Rp71.713
Cetak Kain TC (Total m2)	Rp25.692	Rp26.720	Rp27.789	Rp28.900	Rp30.056	Rp31.258	Rp32.509	Rp33.809
Cetak Kain Satin (Total m2)	Rp22.398	Rp23.294	Rp24.226	Rp25.195	Rp26.203	Rp27.251	Rp28.341	Rp29.475
Tas Spunbond 1 Sisi	Rp3.120	Rp3.245	Rp3.375	Rp3.510	Rp3.650	Rp3.796	Rp3.948	Rp4.106
Tas Spunbond 2 Sisi	Rp4.420	Rp4.597	Rp4.781	Rp4.972	Rp5.171	Rp5.378	Rp5.593	Rp5.816

Sumber: Pengolahan data (2024)

Proyeksi ini berdasarkan peramalan jumlah permintaan dari tahun 2025 hingga 2032, dikalikan dengan kenaikan harga tahunan. Hasilnya menunjukkan pendapatan produk sublim meningkat setiap tahun selama periode tersebut.

Tabel 8. Proyeksi Pendapatan tahun 2025-2032

Tahun	Proyeksi Pendapatan
2025	Rp2.817.482.712
2026	Rp2.959.185.272
2027	Rp3.403.320.164
2028	Rp3.521.559.245
2029	Rp4.130.232.883
2030	Rp4.252.953.449
2031	Rp4.982.026.929
2032	Rp5.060.013.758

Sumber: Pengolahan Data (2024)

6. Peramalan Variabel Biaya Pengeluaran

a. Biaya Pembelian Bahan Baku

Berdasarkan wawancara, bahan baku untuk produk sublim mengalami kenaikan sekitar 4% setiap tahun. Proyeksi pembelian bahan baku dari tahun 2025 hingga 2032 menunjukkan peningkatan harga bahan pokok per unit sebesar 4% tiap tahun.

Tabel 9. Kenaikan Harga Bahan Pokok Produk

Nama Produk	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Bdr TC 1 STD 1 Sisi 80x100	Rp25.692	Rp26.720	Rp27.789	Rp28.900	Rp30.056	Rp31.258	Rp32.509	Rp33.809
Bdr TC 1 STD 2 Sisi 80x100	Rp51.384	Rp53.440	Rp55.577	Rp57.800	Rp60.112	Rp62.517	Rp65.018	Rp67.618
Bdr TC Jumbo 1 Sisi 90x120	Rp32.048	Rp33.330	Rp34.663	Rp36.049	Rp37.491	Rp38.991	Rp40.550	Rp42.172
Bdr TC Jumbo 2 Sisi 90x120	Rp64.095	Rp66.659	Rp69.325	Rp72.098	Rp74.982	Rp77.982	Rp81.101	Rp84.345
Bdr Satin STD 1 Sisi 80x100	Rp25.692	Rp26.720	Rp27.789	Rp28.900	Rp30.056	Rp31.258	Rp32.509	Rp33.809
Bdr Satin STD 2 Sisi 80x100	Rp44.797	Rp46.589	Rp48.452	Rp50.390	Rp52.406	Rp54.502	Rp56.682	Rp58.950

Nama Produk	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Bdr Satin Jumbo 1 Sisi 90x120	Rp27.931	Rp29.048	Rp30.210	Rp31.418	Rp32.675	Rp33.982	Rp35.341	Rp36.755
Bdr Satin Jumbo 2 Sisi 90x120	Rp55.861	Rp58.095	Rp60.419	Rp62.836	Rp65.349	Rp67.963	Rp70.682	Rp73.509
Tali Lanyard Print 1 Sisi	Rp6.736	Rp7.005	Rp7.286	Rp7.577	Rp7.880	Rp8.195	Rp8.523	Rp8.864
Tali Lanyard Print 2 Sisi	Rp6.816	Rp7.089	Rp7.372	Rp7.667	Rp7.974	Rp8.293	Rp8.624	Rp8.969
Jersey Lengan Pendek S-XL	Rp50.461	Rp52.479	Rp54.578	Rp56.762	Rp59.032	Rp61.393	Rp63.849	Rp66.403
Jersey Lengan Pendek Up Size	Rp54.496	Rp56.676	Rp58.943	Rp61.301	Rp63.753	Rp66.303	Rp68.955	Rp71.713
Jersey Lengan Panjang S-XL	Rp50.461	Rp52.479	Rp54.578	Rp56.762	Rp59.032	Rp61.393	Rp63.849	Rp66.403
Jersey Lengan Panjang Up Size	Rp54.496	Rp56.676	Rp58.943	Rp61.301	Rp63.753	Rp66.303	Rp68.955	Rp71.713
Cetak Kain TC (Total m2)	Rp25.692	Rp26.720	Rp27.789	Rp28.900	Rp30.056	Rp31.258	Rp32.509	Rp33.809
Cetak Kain Satin (Total m2)	Rp22.398	Rp23.294	Rp24.226	Rp25.195	Rp26.203	Rp27.251	Rp28.341	Rp29.475
Tas Spunbond 1 Sisi	Rp3.120	Rp3.245	Rp3.375	Rp3.510	Rp3.650	Rp3.796	Rp3.948	Rp4.106
Tas Spunbond 2 Sisi	Rp4.420	Rp4.597	Rp4.781	Rp4.972	Rp5.171	Rp5.378	Rp5.593	Rp5.816

Sumber: Pengolahan Data (2024)

Proyeksi pengeluaran diperoleh dari perhitungan harga bahan pokok per produk pada tabel 9 dikalikan dengan jumlah permintaan pada tabel 6, sehingga dapat diproyeksikan pengeluaran bahan baku tahun 2025 hingga 2032. Berdasarkan pada tabel 10 pengeluaran produk sublim dari tahun 2025 sebesar Rp 1.101.299.022. Pengeluaran ini diproyeksikan meningkat menjadi Rp 1.922.403.549 pada tahun 2032.

Tabel 10. Proyeksi Pengeluaran bahan baku 2025-2032

Tahun	Proyeksi Pengeluaran
2025	Rp1.108.828.599
2026	Rp1.157.320.049
2027	Rp1.313.344.247
2028	Rp1.356.931.499
2029	Rp1.577.384.833
2030	Rp1.629.538.229
2031	Rp1.899.155.863
2032	Rp1.941.466.245

Sumber: Pengolahan Data (2024)

b. Biaya Tenaga Kerja

Pengeluaran biaya tenaga kerja untuk setiap bulan untuk delapan tenaga kerja adalah sebesar Rp 14.170.000. diproyeksikan setiap tahunnya akan naik sebesar 10%. Berikut dibawah ini adalah perhitungan besaran biaya gaji tenaga kerja.

Tabel 11. Peramalan biaya tenaga kerja tahun 2025-2032

Tahun	Total Gaji/Tahun
2024	Rp170.040.000
2025	Rp187.044.000
2026	Rp205.748.400
2027	Rp226.323.240
2028	Rp248.955.564
2029	Rp273.851.120
2030	Rp301.236.232
2031	Rp331.359.856
2032	Rp364.495.841

Sumber: Pengolahan Data (2024)

c. Biaya Pemakaian Listrik

Pemakaian Perhitungan konsumsi energi listrik untuk harian adalah 157,3 kWh jika dikalikan dengan 26 hari kerja, total daya yang diperlukan ialah 4.089,8 kWh/bulan. Biaya pemakaian per kWh adalah Rp 1.444,70 sehingga biaya yang dikeluarkan dalam 26 hari kerja adalah Rp 5.908.534. Tarif penggunaan listrik dari tahun 2021-2024 tidak mengalami kenaikan sehingga penetapan biaya sebesar Rp 1.444,70/kWh untuk perhitungan proyeksi tahun 2025 hingga 2032. Perhitungan biaya listrik berdasarkan daya mesin alternatif 1 adalah sebesar Rp 70.902.408/tahun. Sedangkan mesin alternatif 2 adalah Rp 75.409.873.

d. Biaya Perawatan Mesin

Perusahaan melakukan pemeliharaan mesin secara berkala setiap tahun, dengan proyeksi biaya pemeliharaan menggunakan asumsi kenaikan harga suku cadang sebesar 5% selama delapan tahun. Penganggaran pemeliharaan berdasarkan pengalaman sebelumnya dari pemilik dalam menangani mesin untuk produksi sublime. Tabel menunjukkan rekap proyeksi biaya pemeliharaan untuk mesin dari tahun 2025 hingga 2032.

Tabel 12. Pengeluaran Biaya Perawatan

Tahun	Pengeluaran Biaya Perawatan
2025	Rp3.041.220
2026	Rp3.193.281
2027	Rp3.352.945
2028	Rp3.520.592
2029	Rp3.696.622
2030	Rp3.881.453
2031	Rp4.075.526
2032	Rp4.279.302

Sumber: Pengolahan data (2024)

e. Biaya Pajak

Besar biaya pajak yang berbeda dipengaruhi oleh biaya depresiasi mesin dari alternatif mesin 1 sebesar Rp 12.900.000 dan mesin 2 sebesar 11.600.000. Perhitungan pajak dihitung berdasarkan Penerapan Pajak Penghasilan (PPH) UU No. 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan

Tabel 13. Perhitungan Peramalan Biaya Pajak

Tahun	Alternatif 1	Alternatif 2
2025	Rp153.826.854	Rp153.474.032
2026	Rp163.253.325	Rp162.900.504
2027	Rp192.664.706	Rp192.311.885
2028	Rp198.368.410	Rp198.015.589
2029	Rp238.314.769	Rp237.961.948
2030	Rp243.044.464	Rp242.691.643
2031	Rp290.249.660	Rp289.896.839
2032	Rp305.434.667	Rp305.063.715

Sumber: Pengolahan data (2024)

f. Pendapatan Bersih

Pendapatan bersih diperoleh dari pendapatan kotor dikurangi biaya Sewa tempat baru, biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya listrik, biaya perawatan mesin, biaya depresiasi, dan pajak sehingga diperoleh laba bersih pada tabel

Tabel 14. Perhitungan Peramalan Pendapatan Bersih

Tahun	Alternatif 1	Alternatif 2
2025	Rp1.244.599.088	Rp1.241.744.444
2026	Rp1.320.867.809	Rp1.318.013.165
2027	Rp1.558.832.619	Rp1.555.977.975
2028	Rp1.604.980.772	Rp1.602.126.129
2029	Rp1.928.183.131	Rp1.925.328.487
2030	Rp1.966.450.663	Rp1.963.596.019
2031	Rp2.348.383.616	Rp2.345.528.973
2032	Rp2.335.535.295	Rp2.332.698.781

Sumber: Pengolahan data (2024)

7. Perhitungan Net Present Value

a. NPV Mesin Cetak Alternatif 1

Perhitungan Net Present Value (NPV) untuk investasi pada mesin digital printing sublimasi alternatif 1 memberikan hasil perhitungan yang terdapat pada tabel 9 menunjukkan Rp 9.148.806.185. Nilai NPV tersebut lebih dari nol maka investasi ini dikatakan layak untuk diimplementasikan.

Tabel 15. Perhitungan NPV Mesin Alternatif 1

Tahun	Tahun ke	Arus kas	NPV
2024	0	-Rp129.000.000	-Rp129.000.000
2025	1	Rp1.244.599.088	Rp1.136.516.380
2026	2	Rp1.320.867.809	Rp1.101.417.058
2027	3	Rp1.558.832.619	Rp1.186.965.642
2028	4	Rp1.604.980.772	Rp1.115.975.649
2029	5	Rp1.928.183.131	Rp1.224.276.136
2030	6	Rp1.966.450.663	Rp1.140.145.772
2031	7	Rp2.348.383.616	Rp1.243.347.682
2032	8	Rp 2.335.535.295	Rp1.129.161.867
Total NPV			Rp9.148.806.185
Net Present Value			Rp9.148.806.185

Sumber: Pengolahan data (2024)

b. NPV Mesin cetak Alternatif 2

Perhitungan Net Present Value (NPV) untuk investasi pada mesin digital printing sublim alternatif 2 memberikan hasil perhitungan yang terdapat pada tabel 9 menunjukkan Rp 9.146.310.131. Nilai NPV tersebut lebih dari nol maka investasi ini dikatakan layak untuk diimplementasikan.

Tabel 16. Perhitungan NPV Mesin Alternatif 2

Tahun	Tahun ke	Arus kas	NPV
2024	0	-Rp116.000.000	-Rp116.000.000
2025	1	Rp1.241.744.444	Rp1.133.909.637
2026	2	Rp1.318.013.165	Rp1.099.036.688
2027	3	Rp1.555.977.975	Rp1.184.791.987
2028	4	Rp1.602.126.129	Rp1.113.990.757
2029	5	Rp1.925.328.487	Rp1.222.463.615
2030	6	Rp1.963.596.019	Rp1.138.490.653
2031	7	Rp2.345.528.973	Rp1.241.836.296
2032	8	Rp2.332.698.781	Rp1.127.790.497
Total NPV			Rp9.146.310.131
Net Present Value			Rp9.146.310.131

Sumber: Pengolahan data (2024)

8. Payback Period

Payback period digunakan untuk menentukan jangka waktu pengembalian investasi. Semakin kecil angka yang dihasilkan semakin cepat tingkat pengembalian investasi tersebut.

Perhitungan PP Mesin cetak sublim Alternatif 1

$$PP \text{ tahun } 1 = \frac{Rp \ 129.000.000}{Rp \ 1.244.599.088} \times 1 \text{ Periode (12 bulan)} = 1,24 \text{ bulan}$$

Perhitungan PP Mesin cetak sublim Alternatif 2

$$PP \text{ tahun } 1 = \frac{Rp \ 116.000.000}{Rp \ 1.241.744.444} \times 1 \text{ Periode (12 bulan)} = 1,12 \text{ bulan}$$

9. Internal Rate of Return

a. Analisa kelayakan IRR investasi mesin Alternatif 1

Tabel 17. Perhitungan IRR Mesin Alternatif 1

	i = 9,51%	I = 973%
Periode	NPV 1	NPV 2
0	-Rp129.000.000	-Rp129.000.000
1	Rp1.136.516.380	Rp115.992.459
2	Rp1.101.417.058	Rp11.472.549
3	Rp1.186.965.642	Rp1.261.828
4	Rp1.115.975.649	Rp121.080
5	Rp1.224.276.136	Rp13.557
6	Rp1.140.145.772	Rp1.289
7	Rp1.243.347.682	Rp143
8	Rp1.129.161.867	Rp13
Total	Rp9.148.806.185	-Rp137.082
Perhitungan IRR		

	i = 9,51%	I = 973%
Periode	NPV 1	NPV 2
i positif		9,51%
i negatif		973%
NPV Positif		Rp9.148.806.185
NPV Negatif		-Rp137.082
IRR		19,14%

Sumber: Pengolahan data (2024)

Perhitungan IRR Investasi Mesin Alternatif 1

$$i = 9,51\% + \frac{Rp\ 9.148.806.185}{(Rp\ 9.148.806.185 - Rp\ 137.082)} \times (973\% - 9,51\%)$$

$$I = 19,14\%$$

Perhitungan *Internal Rate of Return (IRR)* untuk investasi penambahan mesin baru menunjukkan hasil yang layak dengan nilai 19,14% yang lebih tinggi dari suku bunga 9,51% per tahun

b. Analisa kelayakan IRR investasi mesin Alternatif 2

Tabel 18. Perhitungan IRR Mesin Alternatif 2

	i = 9,51%	I = 1079%
Periode	NPV(+)	NPV (-)
0	-Rp116.000.000	-Rp116.000.000
1	Rp1.133.909.637	Rp105.321.836
2	Rp1.099.036.688	Rp9.481.829
3	Rp1.184.791.987	Rp949.428
4	Rp1.113.990.757	Rp82.917
5	Rp1.222.463.615	Rp8.452
6	Rp1.138.490.653	Rp731
7	Rp1.241.836.296	Rp74
8	Rp1.127.790.497	Rp6
	Rp9.146.310.131	-Rp154.727
Perhitungan IRR		
i positif		9,51%
i negatif		1079%
NPV Positif		Rp9.146.310.131
NPV Negatif		-Rp154.727
IRR		20,20%

Sumber: Pengolahan data (2024)

Perhitungan IRR Investasi Mesin Alternatif 1

$$i = 9,51\% + \frac{Rp\ 9.146.310.131}{(Rp\ 9.146.310.131 - -Rp\ 154.727)} \times (1079\% - 9,51\%)$$

$$I = 20,2\%$$

Perhitungan *Internal Rate of Return (IRR)* untuk investasi penambahan mesin baru menunjukkan hasil yang layak dengan nilai 20,2% yang lebih tinggi dari suku bunga 9,51% per tahun.

10. Break Event Point

Tabel 19. Aliran Biaya Tetap untuk Perhitungan BEP

Aliran Biaya Tetap	Biaya Mesin 1	Biaya Mesin 2
Biaya sewa tempat baru	Rp25.000.000	Rp25.000.000
Biaya Tenaga Kerja	Rp187.044.000	Rp187.044.000
Biaya Listrik	Rp70.902.408	Rp75.409.873
Biaya Perawatan mesin	Rp3.041.220	Rp3.041.220
Depresiasi	Rp12.900.000	Rp11.600.000
Total	Rp298.887.628	Rp302.095.093

Sumber: Pengolahan data (2024)

a. Break Event Point Mesin Alternatif 1

Tabel 20. Perhitungan BEP mesin alternatif 1

Produk	Harga	Pendapatan per Produk 2025	Alokasi Biaya Tetap	Biaya Variabel per Unit	BEP (Unit)	BEP (Rp)
Bdr TC 1 STD 1 Sisi 80x100	Rp63.000	Rp141.478.407	Rp15.069.139	Rp25.692	404	Rp25.446.548
Bdr TC 1 STD 2 Sisi 80x100	Rp123.000	Rp10.129.665	Rp1.078.930	Rp51.384	15	Rp1.853.064
Bdr TC Jumbo 1 Sisi 90x120	Rp73.000	Rp348.852.400	Rp37.156.944	Rp32.048	907	Rp66.234.382
Bdr TC Jumbo 2 Sisi 90x120	Rp143.000	Rp4.961.176	Rp528.424	Rp64.095	7	Rp957.669
Bdr Satin STD 1 Sisi 80x100	Rp78.000	Rp185.442.504	Rp19.751.840	Rp22.398	355	Rp27.708.658
Bdr Satin STD 2 Sisi 80x100	Rp153.000	Rp5.142.567	Rp547.745	Rp44.797	5	Rp774.516
Bdr Satin Jumbo 1 Sisi 90x120	Rp98.000	Rp72.484.916	Rp7.720.509	Rp27.931	110	Rp10.797.991
Bdr Satin Jumbo 2 Sisi 90x120	Rp183.000	Rp7.497.179	Rp798.539	Rp55.861	6	Rp1.149.393
Tali Lanyard Print 1 Sisi	Rp19.000	Rp5.810.865	Rp618.926	Rp7.004	52	Rp980.320
Tali Lanyard Print 2 Sisi	Rp21.000	Rp17.138.415	Rp1.825.446	Rp7.084	131	Rp2.754.760
Jersey Lengan Pendek S-XL	Rp103.000	Rp237.455.273	Rp25.291.820	Rp50.461	481	Rp49.583.121
Jersey Lengan Pendek Up Size	Rp128.000	Rp162.038.016	Rp17.258.982	Rp54.496	235	Rp30.054.823
Jersey Lengan Panjang S-XL	Rp153.000	Rp248.703.183	Rp26.489.857	Rp50.461	258	Rp39.525.841
Jersey Lengan Panjang Up Size	Rp178.000	Rp131.782.656	Rp14.036.425	Rp54.496	114	Rp20.229.982
Cetak Kain TC (Total m2)	Rp48.000	Rp444.585.696	Rp47.353.682	Rp25.692	2123	Rp101.891.386
Cetak Kain Satin (Total m2)	Rp68.000	Rp683.984.120	Rp72.852.471	Rp22.398	1598	Rp108.636.029
Tas Spunbond 1 Sisi	Rp14.000	Rp37.070.810	Rp3.948.484	Rp3.120	363	Rp5.080.769
Tas Spunbond 2 Sisi	Rp19.000	Rp61.584.320	Rp6.559.465	Rp4.420	450	Rp8.548.000
Total		Rp2.806.142.168	Rp298.887.628		7614	Rp502.207.251

Sumber: Pengolahan data (2024)

Perhitungan BEP untuk mesin alternatif 1, perusahaan harus menjual produk hingga terjual 7614 unit yang dijual sehingga dapat menghasilkan RP 502.207.251 untuk menutupi biaya investasi dan biaya variabel pengeluaran lainnya.

b. Break Event Point Mesin Alternatif 2

Tabel 21. Perhitungan BEP mesin alternatif 2

Produk	Harga	Pendapatan 2025	Alokasi Biaya Tetap	Biaya Variabel per Unit	BEP (Unit)	BEP (Rp)
Bdr TC 1 STD 1 Sisi 80x100	Rp63.000	Rp141.478.407	Rp15.230.851	Rp25.692	408	Rp25.719.623
Bdr TC 1 STD 2 Sisi 80x100	Rp123.000	Rp10.129.665	Rp1.090.509	Rp51.384	15	Rp1.872.950
Bdr TC Jumbo 1 Sisi 90x120	Rp73.000	Rp348.852.400	Rp37.555.687	Rp32.048	917	Rp66.945.165
Bdr TC Jumbo 2 Sisi 90x120	Rp143.000	Rp4.961.176	Rp534.095	Rp64.095	7	Rp967.946
Bdr Satin STD 1 Sisi 80x100	Rp78.000	Rp185.442.504	Rp19.963.803	Rp22.398	359	Rp28.006.009
Bdr Satin STD 2 Sisi 80x100	Rp153.000	Rp5.142.567	Rp553.623	Rp44.797	5	Rp782.827
Bdr Satin Jumbo 1 Sisi 90x120	Rp98.000	Rp72.484.916	Rp7.803.360	Rp27.931	111	Rp10.913.868
Bdr Satin Jumbo 2 Sisi 90x120	Rp183.000	Rp7.497.179	Rp807.108	Rp55.861	6	Rp1.161.727
Tali Lanyard Print 1 Sisi	Rp19.000	Rp5.810.865	Rp625.568	Rp7.004	52	Rp990.840
Tali Lanyard Print 2 Sisi	Rp21.000	Rp17.138.415	Rp1.845.035	Rp7.084	133	Rp2.784.322
Jersey Lengan Pendek S-XL	Rp103.000	Rp237.455.273	Rp25.563.235	Rp50.461	487	Rp50.115.214
Jersey Lengan Pendek Up Size	Rp128.000	Rp162.038.016	Rp17.444.194	Rp54.496	237	Rp30.377.352
Jersey Lengan Panjang S-XL	Rp153.000	Rp248.703.183	Rp26.774.129	Rp50.461	261	Rp39.950.006
Jersey Lengan Panjang Up Size	Rp178.000	Rp131.782.656	Rp14.187.055	Rp54.496	115	Rp20.447.077
Cetak Kain TC (Total m2)	Rp48.000	Rp444.585.696	Rp47.861.851	Rp25.692	2146	Rp102.984.817
Cetak Kain Satin (Total m2)	Rp68.000	Rp683.984.120	Rp73.634.276	Rp22.398	1615	Rp109.801.839
Tas Spunbond 1 Sisi	Rp14.000	Rp37.070.810	Rp3.990.856	Rp3.120	367	Rp5.135.293
Tas Spunbond 2 Sisi	Rp19.000	Rp61.584.320	Rp6.629.857	Rp4.420	455	Rp8.639.731
Total		Rp2.806.142.168	Rp302.095.093		7696	Rp507.596.607

Sumber: Pengolahan data (2024)

Perhitungan BEP untuk mesin alternatif 2, perusahaan harus menjual produk hingga terjual 7696 unit yang dijual sehingga dapat menghasilkan RP 507.596.607 untuk menutupi biaya investasi dan biaya variabel pengeluaran lainnya.

11. Hasil Pembahasan Kelayakan Investasi

Tabel 22. Hasil Pembahasan Analisis Kelayakan Investasi
Investasi Penambahan Mesin Cetak Sublim Alternatif 1

No	Perhitungan	Nilai	Hasil
1	Net Present Value	Rp9.148.806.185	Layak
2	Payback Period	1,24 bulan	Layak
3	Internal of Return	19,14%	Layak
4	BEP Unit	7614	Layak
	BEP Rupiah	Rp502.207.251	Layak

Investasi Penambahan Mesin Cetak Sublim Alternatif 2			
No	Perhitungan	Nilai	Hasil
1	Net Present Value	Rp9.146.310.131	Layak
2	Payback Period	1,12 bulan	Layak
3	Internal of Return	20,20%	Layak
4	BEP Unit	7696	Layak
	BEP Rupiah	Rp507.596.607	Layak

Sumber: Pengolahan data (2024)

Berdasarkan tabel 22 hasil perhitungan investasi penambahan mesin cetak alternatif 1 dan mesin alternatif 2 serta penyewaan tempat produksi baru yang perhitungannya telah dimasukkan sebagai biaya pengeluaran tahunan. Bahwa investasi ini dikatakan layak untuk dilaksanakan.

SIMPULAN

Perhitungan investasi untuk investasi penambahan mesin dan sewa tempat untuk produksi yang perhitungannya telah dimasukkan sebagai biaya pengeluaran tahunan. Bahwa mesin cetak alternatif 1 menunjukkan nilai NPV sebesar Rp.148.806.185, dengan *Payback Period* (PP) selama 1,24 bulan. *Internal Rate of Return* (IRR) yang diperoleh adalah 19,14%, dengan *Break Event Point* (BEP) total mencapai 7614 produk dan BEP dalam rupiah sebesar Rp 502.207.251. Di sisi lain, untuk mesin alternatif 2, nilai NPV yang diperoleh adalah Rp 9.146.310.131. dengan *Payback Period* (PP) yang sedikit lebih cepat yaitu 1,12 bulan. IRR sebesar 20,2%, dan BEP unit sebanyak 7696 produk, serta BEP dalam rupiah sebesar Rp 507.596.607. analisis kelayakan penambahan mesin alternatif 1 ataupun mesin alternatif 2 dikatakan layak untuk dijalankan.

Penelitian ini difokuskan pada produk jenis sublimasi, yang merupakan teknik pencetakan yang menggunakan panas untuk mentransfer tinta ke berbagai media. Selama kegiatan penelitian, tidak ada penambahan atau pengurangan karyawan, sehingga struktur organisasi tetap stabil. Hal ini penting untuk memastikan bahwa hasil penelitian tidak dipengaruhi oleh perubahan dalam sumber daya manusia, memungkinkan peneliti untuk lebih fokus pada variabel yang diteliti. Dengan demikian data yang diperoleh dapat dianggap lebih akurat dan representatif terhadap kondisi operasional yang sebenarnya.

Saran untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam mengenai kepuasan pelanggan, karena pada analisis peramalan ada beberapa produk yang mengalami penurunan permintaan pada delapan tahun kedepan. penelitian selanjutnya bisa juga mengenai penjadwalan pemeliharaan mesin untuk menjaga kelangsungan proses produksi. Penjadwalan pemeliharaan mesin ini dipengaruhi beberapa faktor seperti bertambahnya mesin printing sublim, dan perusahaan memiliki banyak produk sehingga mesin yang digunakan juga banyak. Sehingga perlu dilakukan analisis penjadwalan produksi pada

jumlah mesin yang ada agar tidak menjadi gangguan pada saat proses produksi berlangsung, baik untuk produk sublim maupun produk outdoor.

Penelitian ini memberikan beberapa implikasi praktis bagi pemilik perusahaan. Sebagai rekomendasi, disarankan agar pemilik perusahaan di industri sublimasi untuk mempertimbangkan investasi penambahan mesin *digital printing* berdasarkan indikator finansial seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* yang menunjukkan profitabilitas tinggi. Secara operasional, investasi ini dapat meningkatkan efisiensi produksi dengan mengurangi waktu *idle* pada mesin heat press dan meningkatkan kualitas. Selain itu perusahaan perlu merancang kebijakan penjadwalan pemeliharaan mesin untuk menjaga kinerja jangka Panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, B., Nurfida, N., Febrianti, T. D., Sri, J., Naomi, O., Sakha Pratama, F., Husyairi, K. A., Ainun, T. N., Agribisnis, J. M., Bogor, P., Kumbang, J., 14, N., 06, / Rw, Tengah, K. B., Bogor, K., & Barat, J. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 2(2), 128–134.
- Dyah Susanti, H. (t.t.). ANALISA KELAYAKAN INVESTASI PERBAIKAN SARANA PRODUKSI PADA HOME INDUSTRI KERUPUK BAWANG.
- Giatrnan, M. (2011). EKONOMI TEKNIK. PT RAJAGRAFINDOPERSADA.
- Hanke, J. E., & W. D. W. (2005). *Business Forecasting*, (8 ed.).
- Isha Cahya, A. S., & Muhimatul Khoiroh, S. (2024). Analisis Kelayakan Investasi Mesin Las Listrik Weldteco NBC-250f Guna Meningkatkan Produktivitas. 11(1), 147–153.
- Iskandar, Y. A., Vikaliana, R., Ramadhan, M. R., Davira, E., Sembiring, C. B., Hawari, F., Zein, G. G., Ramandy, J. A., Nurauliyah, S., & Asif, N. (2023). Analisis Kelayakan Investasi Penggantian Truck Box dengan Metode IRR, NPV, dan PP. Dalam *Proceeding Mercu Buana Conference on Industrial Engineering* (Vol. 5).
- Kasmir, & Jakfar. (2015). *Studi Kelayakan Bisnis* (Edisi Revisi). Kencana Prenada Media.
- Munawaroh, M., & Ekowati, T. (2004). *Manajemen Operasi* (Edisi Pertama). UPPE UMI.
- Nindyasa, T. (2016). JURNAL_PENILAIAN KELAYAKAN RENCANA INVESTASI PENAMBAHAN MESIN VACUUM FRYING DENGAN ANALISIS CAPITAL BUDGETING. PENILAIAN KELAYAKAN RENCANA INVESTASI PENAMBAHAN MESIN VACUUM FRYING DENGAN ANALISIS CAPITAL BUDGETING, 4.
- Nu, M., Nur Rizki, E., Alimul Karim, A., & Kumala Sari, R. (2024). Peramalan Jumlah Penumpang Domestik Pada Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Dengan Menggunakan Metode Winter's Exponential Smoothing. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 3(1), 57–66.
- Nugroho, M., & Riyadi, S. (2021). *Akuntansi Biaya Aplikasi Perusahaan Manufaktur* (Edisi Revisi). Indomedia pustaka.
- Papilo, P., Teknik Industri, J., Sains dan Teknologi, F., & Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, U. (t.t.). STUDY KASUS PT. LEMINDO ABADI JAYA AREA DISTRIBUSI RIAU DARATAN.
- Pasuruan Skripsi, G. (t.t.). ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PENAMBAHAN TRUK HINO RANGER FG 235 JJ PADA DISTRIBUTOR SEMEN.
- Pujawan, I. N. (2019). *Ekonomi Teknik* (Edisi Ketiga). Lautan Pustaka.
- Rachadian, F. M., Agassi, A., & Sutopo, W. (2013). ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PENAMBAHAN MESIN FRAIS BARU PADA CV. XYZ. Dalam *J@TI Undip: Vol. VIII* (Nomor 1).
- Santi Rahma Dewi, O. (2019). BUKU AJAR AKUNTANSI BIAYA Diterbitkan oleh UMSIDA PRESS. UMSIDA Press.

- Santoso, & Rainisa, M. H. (2017). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi 1* (Edisi Pertama). Alfabeta.
- Sukirno, S. (2015). *Makro Ekonomi* (Edisi Ketiga). PT. Raja Grafindo Persada.
- Tasia, E., Nazira, N., A'yuniyah, Q., Fikri, M. H., & Am, A. N. (2023). Analisis Model Manajemen Permintaan SCM dan Peramalan Penjualan Busana Menggunakan Metode Holt-Winter Exponential Smoothing. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 6(4), 1303–1312. <https://doi.org/10.31004/jutin.v6i4.20313>
- Teknik Juli, D., Prihastono, E., Nur Hayati, E., Stikubank Jalan Kendeng Bendan Ngisor Semarang, U. V, & Kunci, K. (t.t.). *Analisis Kelayakan Investasi Mesin Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi (Studi Kasus di CV Djarum Mulia Embroidery Semarang)*.
- Xty, J., Yasuha, L., & Saifi, M. (2017). ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI ATAS RENCANA PENAMBAHAN AKTIVA TETAP (Studi kasus pada PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) Cabang Tanjung Perak Terminal Nilam). Dalam *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*|Vol (Vol. 46, Nomor 1).
- Zofan, H. P., Aryani, S., & Suryana, N. (2023). SEIKO : Journal of Management & Business Analisis Kelayakan Investasi Penambahan Truk pada CV XYZ di Bandung. *SEIKO : Journal of Management & Business*, 6(2), 324–334.