

**ANALISIS SENSITIVITAS KELAYAKAN FINANSIAL PRODUKSI  
KELAPA SAWIT****Nur Aisyah<sup>1</sup>, Esther Sorta Mauli Nababan<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Program Studi S1 Matematika, Universitas Sumatera Utara*email: nuraisyah190600@gmail.com***Abstract**

*This study aims to analyze the sensitivity of the financial feasibility of oil palm production. The method used in this study is a sensitivity analysis of the financial feasibility of oil palm production. Oil palm has an economic age of 25 years with an interest rate of 6%. This study uses secondary data. This research was conducted in June 2022. The results showed that financially, palm oil production was feasible based on a NPV of IDR 912.282.496.036, an IRR of 53%, a Net B/C of 36,624.5096232 and a PP of 4,83786 for 4 years, 10 month, 1 day. Sensitivity analysis shows changes in production, selling price, fixed cost, and variable cost. If there is an increase and decrease in production, selling price, fixed cost and variable cost of 5%, the results of the study indicate that oil palm production is feasible to cultivate.*

**Keywords:** *sensitivity analysis, palm oil, finansial feasibility***Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sensitivitas kelayakan finansial produksi kelapa sawit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis sensitivitas kelayakan finansial produksi kelapa sawit. Kelapa sawit memiliki umur ekonomis tanaman 25 tahun dengan tingkat bunga 6%. Penelitian ini menggunakan data sekunder. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara finansial produksi kelapa sawit layak untuk dijalankan berdasarkan NPV sebesar Rp 912.282.496.036, IRR sebesar 53%, Net B/C sebesar 36,6245096232 dan PP sebesar 4,83786 atau selama 4 tahun 10 bulan 1 hari. Analisis sensitivitas menunjukkan adanya perubahan produksi, harga jual, biaya tetap dan biaya variabel. Jika terjadi kenaikan dan penurunan produksi, harga jual, biaya tetap dan biaya variabel sebesar 5%, hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi kelapa sawit layak untuk dijalankan.

**Kata kunci:** analisis sensitivitas, kelapa sawit, kelayakan finansial**PENDAHULUAN**

Produksi adalah kegiatan menghasilkan sesuatu berupa barang atau jasa dalam jangka waktu tertentu yang memberikan nilai tambah bagi perusahaan (Andy Wijaya, 2020). Kelayakan produksi sangat ditentukan oleh hasil produksi

suatu perusahaan. Semakin sedikit yang diproduksi, semakin banyak kerugian yang akan dialami. Dibutuhkan perencanaan yang matang untuk menghasilkan produksi yang baik (Waryanto H dan Setiawan TH, 2019).

Kelayakan artinya penelitian yang dilakukan secara mendalam dilakukan untuk menentukan apakah bisnis yang akan dijalankan memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya yang akan dikeluarkan. Kelayakan juga diartikan sebagai usaha yang dijalankan akan memberikan keuntungan finansial dan non finansial sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Kasmir dan Jakfar, 2003).

Kelapa sawit merupakan salah satu ekspor Indonesia yang menghasilkan devisa besar di Indonesia setelah minyak dan gas bumi. Indonesia adalah produsen dan pengekspor minyak sawit terbesar di dunia (Badan Pusat Statistik, 2011). Kelapa sawit merupakan produk perkebunan terpenting di Indonesia. Produk tanaman dengan minyak sawit *Crude Palm Oil* (CPO) dan minyak inti sawit sebagai produk utama memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan menjadi salah satu penerimaan devisa negara terbesar dibandingkan dengan produk perkebunan lainnya. Kelapa sawit telah dibudidayakan dalam bentuk perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit hingga menghasilkan minyak dan turunannya (Fauzi, dkk. 2012).

Analisis finansial merupakan suatu analisis yang membandingkan antara biaya dan manfaat untuk menentukan apakah suatu bisnis akan menguntungkan selama masa umur bisnis (Husnan Suswarsono, 2000). Analisis finansial juga dilakukan agar dapat menghindari investasi besar yang tidak menguntungkan. Dengan melakukan analisis finansial,

investor dapat mengetahui keuntungan dan kerugian yang akan dicapai (Devani et al, 2022).

Kelayakan finansial diperuntukan untuk menentukan apakah kegiatan tersebut layak atau tidak untuk dijalankan (Meutia et al, 2021). Analisis finansial juga menghindari dari keterlanjuran penanaman modal yang terlalu besar yang tidak menguntungkan. Dengan mengetahui analisis kelayakan finansial, seorang investor mengetahui untung rugi yang akan ia dapatkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan finansial produksi kelapa sawit dan untuk mengetahui sensitivitas produksi kelapa sawit apabila terjadi kenaikan dan penurunan harga jual, kenaikan dan penurunan produksi, kenaikan dan penurunan biaya investasi, kenaikan dan penurunan biaya variabel. Berdasarkan pembahasan di atas, maka penulis memberi judul “Analisis Sensitivitas Kelayakan Finansial Produksi Kelapa Sawit”.

## **METODE**

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data jumlah produksi kelapa sawit, jumlah biaya tenaga kerja, biaya pemeliharaan bangunan pabrik dan stasiun pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO), biaya penyusutan, biaya bahan kimia dan bahan bakar untuk pengolahan. Data yang digunakan bersumber dari karya ilmiah Tobing C. F. L, mengenai Analisis Harga Pokok *Crude Palm Oil* (CPO) di PTPN III (Studi Kasus: Pabrik Kelapa Sawit

Sei Silau, Kabupaten Asahan),  
Program Studi Agribisnis Universitas  
Sumatera Utara.

Sensitivitas kelayakan  
finansial produksi kelapa sawit dapat  
dicari dengan menggunakan  
beberapa persamaan di bawah ini,  
yaitu:

1. *Net Present Value* (NPV)

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

Keterangan:

NPV : *Net Present Value*

$C_t$  : *Cost* atau biaya total pada  
tahun ke- $t$  Rp)

$B_t$  : *benefit* atau laba total pada  
tahun ke- $t$  (Rp)

$n$  : umur ekonomis

$i$  : besar bunga (%)

dengan syarat pengambilan  
keputusan yaitu:

- Jika  $NPV > 0$ , maka usaha layak untuk dijalankan.
- Jika  $NPV = 0$ , maka usaha tidak untung maupun rugi.
- Jika  $NPV < 0$ , maka usaha tidak layak untuk dijalankan.

2. *Internal Rate of Return* (IRR)

$$IRR = i^+ + \left[ \frac{NPV^+}{NPV^+ - NPV^-} \right] (i^- - i^+)$$

Keterangan:

IRR : *Internal Rate of Return*

$NPV^+$  : NPV positif

$NPV^-$  : NPV negatif

$i^+$  : tingkat bunga pada NPV  
positif

$i^-$  : tingkat bunga pada NPV  
negatif

dengan syarat pengambilan  
keputusan yaitu:

- $IRR > i$ , maka usaha dinyatakan layak.

- $IRR = i$ , maka usaha tidak untung maupun rugi.
- $IRR < i$ , maka usaha dinyatakan tidak layak

3. *Benefit Cost Ratio* (B/C)

$$Net\ B/C = \frac{\sum_{t=1}^n Net\ Benefit\ (+)}{\sum_{t=1}^n Net\ Benefit\ (-)}$$

Keterangan:

$Net\ B/C$  : *Benefit Cost Ratio*

$Net\ Benefit\ (+)$  : benefit bersih bernilai positif

$Net\ Benefit\ (-)$  : benefit bersih bernilai negatif

dengan syarat pengambilan  
keputusan:

- $B/C > 1$ , maka usaha layak untuk dijalankan.
- $B/C = 1$ , maka usaha tidak untung maupun rugi.
- $B/C < 1$ , maka usaha tidak layak untuk dijalankan.

4. *Payback Period*

$$PP = \frac{Tp - 1 + (\sum_{t=1}^n li - \sum_{t=1}^n Biep - 1)}{BP}$$

Keterangan:

PP : *Payback Period*

$Tp - 1$  : Tahun sebelum terdapat  
PP

$li$  : jumlah investasi yang  
telah didiskon

$Biep-1$  : Jumlah benefit yang telah  
didiskon sebelum PP

$Bp$  : Jumlah benefit pada PP  
berada

dengan syarat pengambilan  
keputusan yaitu:

- Jika  $PP <$  umur ekonomis, maka usaha layak untuk dijalankan.
- Jika  $PP =$  umur ekonomis, maka usaha tidak untung maupun rugi.

- Jika  $PP >$  umur ekonomis, maka usaha tidak layak untuk dijalankan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Biaya Tetap**

Biaya tetap didefinisikan sebagai biaya yang relatif jumlahnya dan akan terus dikeluarkan walau produksi yang diperoleh banyak atau sedikit. Contoh: biaya gaji tenaga kerja, biaya pemeliharaan dan biaya penyusutan peralatan.

Tabel 1. Biaya Tetap

Jenis Biaya	Biaya
Biaya Tenaga Kerja	Rp9.850.863.583
Biaya Pemeliharaan Bangunan Pabrik dan Pengolahan CPO	Rp2.406.235.092
Biaya Penyusutan	Rp9.799.190.844
<b>Total</b>	<b>Rp22.055.789.156</b>

Sumber: PTPN III PKS Sei Silau, 2018

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai biaya tetap dapat dihitung dengan menjumlahkan biaya tenaga kerja, biaya pemeliharaan dan biaya penyusutan. Maka diperoleh biaya tetap yaitu Rp22.055.789.156.

**Biaya Variabel**

Biaya variabel didefinisikan sebagai biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh produksi yang diperoleh. Contoh: biaya bahan kimia.

Tabel 2. Biaya Variabel

Biaya Bahan Kimia dan Bahan Bakar Pengolahan	Rp960.051.888
<b>Total</b>	<b>Rp960.051.888</b>

Sumber: PTPN III PKS Sei Silau, 2018

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai variabel berjumlah Rp960.051.888.

**Net Present Value (NPV)**

Tabel 3. Perhitungan *Net Present Value* (NPV)

Th	Biaya Tetap	Biaya Variabel	Total Cost	TR Benefit	Keuntungan (Net Benefit)	DF (i=6%)	Present Value
0	22.055.788.932	960.051.888	23.015.840.820	0	-23015840820	1,00	-23.015.840.820
1	0	965.051.888	965.051.888	0	-965051888	0,94	-910.426.309
2	0	970.051.888	970.051.888	0	-970051888	0,89	-863.342.727
3	0	975.051.888	975.051.888	0	-975.051.888	0,84	-818.672.367
4	0	980.051.888	980.051.888	41.230.987.996	40.250.936.108	0,79	31.882.511.431
5	0	985.051.888	985.051.888	32.984.790.397	31.999.738.509	0,75	23.912.066.130

6	0	990.051.888	990.051.888	41.230.987.996	40.240.936.108	0,70	28.368.272.066
7	0	995.051.888	995.051.888	49.477.185.595	48.482.133.707	0,67	32.243.387.906
8	0	1.000.051.888	1.000.051.888	57.723.383.194	56.723.331.306	0,63	35.588.919.805
9	0	1.005.051.888	1.005.051.888	65.969.580.794	64.964.528.906	0,59	38.452.404.843
10	0	1.010.051.888	1.010.051.888	74.215.778.393	73.205.726.505	0,56	40.877.695.321
11	0	1.015.051.888	1.015.051.888	82.461.975.992	81.446.924.104	0,53	42.905.223.600
12	0	1.020.051.888	1.020.051.888	90.708.173.591	89.688.121.703	0,50	44.572.248.763
13	0	1.025.051.888	1.025.051.888	98.954.371.190	97.929.319.302	0,47	45.913.086.311
14	0	1.030.051.888	1.030.051.888	107.200.568.790	106.170.516.902	0,44	46.959.322.014
15	0	1.035.051.888	1.035.051.888	115.446.766.389	114.411.714.501	0,42	47.740.011.000
16	0	1.040.051.888	1.040.051.888	123.692.963.988	122.652.912.100	0,39	48.281.863.035
17	0	1.045.051.888	1.045.051.888	131.939.161.587	130.894.109.699	0,37	48.609.414.946
18	0	1.050.051.888	1.050.051.888	140.185.359.186	139.135.307.298	0,35	48.745.191.039
19	0	1.055.051.888	1.055.051.888	148.431.556.786	147.376.504.898	0,33	48.709.852.311
20	0	1.060.051.888	1.060.051.888	156.677.754.385	155.617.702.497	0,31	48.522.335.226
21	0	1.065.051.888	1.065.051.888	164.923.951.984	163.858.900.096	0,29	48.199.980.747
22	0	1.070.051.888	1.070.051.888	173.170.149.583	172.100.097.695	0,28	47.758.654.289
23	0	1.075.051.888	1.075.051.888	181.416.347.182	180.341.295.294	0,26	47.212.857.195
24	0	1.080.051.888	1.080.051.888	189.662.544.782	188.582.492.894	0,25	46.575.830.336
25	0	1.085.051.888	1.085.051.888	197.908.742.381	196.823.690.493	0,23	45.859.650.336
<b>Jlh</b>	22.055.788.932	26.586.349.088	48.642.138.020	2.465.613.082.161	2.416.970.944.141	13,78	<b>912.282.496.426</b>

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp912.282.496.036 yang berarti bahwa nilai NPV bernilai positif dan

sesuai dengan kriteria keputusan, sehingga usaha produksi kelapa sawit layak untuk dijalankan.

### *Internal Rate of Return (IRR)*

Tabel 4. Perhitungan *Internal Rate of Return (IRR)*

Tahun	PV 1	DF 1 (i=6%)	DF 2 (i=53%)	PV 2	IRR
0	-23.015.841.056	1,00	1,00	-23.015.841.056	
1	-965.051.900	0,94	0,65	-630.752.876	
2	-970.051.900	0,89	0,43	-414.392.712	
3	-975.051.900	0,84	0,28	-272.240.943	
4	40.250.936.096	0,79	0,18	7.345.312.238	
5	31.999.738.497	0,75	0,12	3.816.710.988	
6	40.240.936.096	0,70	0,08	3.137.035.909	
7	48.482.133.695	0,67	0,05	2.470.254.557	
8	56.723.331.294	0,63	0,03	1.888.992.710	
9	64.964.528.894	0,59	0,02	1.414.013.045	
10	73.205.726.493	0,56	0,01	1.041.431.589	
11	81.446.924.092	0,53	0,01	757.301.729	

12	89.688.121.691	0,50	0,01	545.051.776	
13	97.929.319.290	0,47	0,00	388.977.190	
14	106.170.516.890	0,44	0,00	275.628.360	
15	114.411.714.489	0,42	0,00	194.132.850	
16	122.652.912.088	0,39	0,00	136.023.821	
17	130.894.109.687	0,37	0,00	94.878.056	
18	139.135.307.286	0,35	0,00	65.916.114	
19	147.376.504.886	0,33	0,00	45.634.266	
21	163.858.900.084	0,29	0,00	21.674.545	
22	172.100.097.683	0,28	0,00	14.878.859	
23	180.341.295.282	0,26	0,00	10.190.425	
24	188.582.492.882	0,25	0,00	6.964.774	
25	196.823.690.481	0,23	0,00	4.751.072	
Jumlah	2.416.970.943.605	13,78	2,89	-625.978.528	<b>53%</b>

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR) adalah 53%. Nilai tersebut lebih besar dari tingkat bunga 6%,

yang berarti bahwa nilai IRR sesuai dengan kriteria penilaian yaitu  $IRR > i$ . Sehingga nilai tersebut menunjukkan bahwa usaha produksi kelapa sawit layak untuk dijalankan.

### ***Benefit Cost Ratio (B/C)***

Tabel 5. Perhitungan *Benefit Cost Ratio* (B/C)

Tahun	Present Value		Net B/C
0	-23.015.841.056	PV (-)	-25.608.282.492
1	-910.426.321	PV (+)	937.890.778.528
2	-863.342.738		
3	-818.672.377		
4	31.882.511.421		
6	28.368.272.058		
7	32.243.387.898		
9	38.452.404.836		
10	40.877.695.314		
11	42.905.223.593		
12	44.572.248.757		
13	45.913.086.305		

14	46.959.322.009	
15	47.740.010.995	
16	48.281.863.030	
17	48.609.414.942	
18	48.745.191.035	
19	48.709.852.307	
20	48.522.335.222	
21	48.199.980.744	
22	47.758.654.285	
23	47.212.857.192	
24	46.575.830.333	
25	45.859.650.333	
Jumlah	912.282.496.036	<b>36,624509</b> <b>232</b>

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan *Benefit Cost Ratio* (B/C) sebesar 36,624509232 yang berarti bahwa nilai sesuai

dengan kriteria penilaian yaitu  $B/C > 1$ . Sehingga nilai tersebut menunjukkan bahwa usaha produksi kelapa sawit layak untuk dijalankan.

### ***Payback Period (PP)***

Tabel 6. Perhitungan *Payback Period* (PP)

Tahun	B. i	TC. i	Biep-1	Ii	PP
0	0	23.015.841.056	0	22.055.789.156	
1	0	910.426.321	0	0	
2	0	863.342.738	0	0	
3	0	818.672.377	0	0	
4	32.658.804.321	776.292.900	32.658.804.321	0	
5	24.648.154.204	736.088.083	57.306.958.525	0	
6	29.066.219.581	697.947.522	86.373.178.105	0	
7	32.905.154.242	661.766.345	119.278.332.348	0	
8	36.216.364.732	627.444.934	155.494.697.079	0	
9	39.047.293.511	594.888.675	194.541.990.591	0	
10	41.441.703.019	564.007.705	<b>235.983.693.610</b>	0	
11	43.439.940.272	534.716.679	279.423.633.882	0	
12	45.079.183.301	506.934.544	324.502.817.183	0	

13	46.393.670.636	480.584.331	370.896.487.818	0	
14	47.414.914.958	455.592.949	418.311.402.776	0	
15	48.171.901.989	431.890.994	466.483.304.765	0	
16	48.691.275.595	409.412.565	515.174.580.360	0	
17	48.997.510.033	388.095.091	564.172.090.393	0	
19	49.058.560.686	348.708.380	662.343.721.278	0	
20	48.852.864.415	330.529.193	711.196.585.693	0	
21	48.513.271.514	313.290.771	759.709.857.207	0	
22	48.055.599.142	296.944.856	807.765.456.349	0	
23	47.494.302.835	281.445.643	855.259.759.184	0	
24	46.842.579.984	266.749.650	902.102.339.168	0	
25	46.112.465.939	252.815.607	948.214.805.107	0	
Jumlah	948.214.805.107	35.932.309.071	10.080.479.656.333	22.055.789.156	<b>4,83786</b>

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan *Payback Period* (PP) sebesar 4,83786 yang artinya tingkat

pengembalian modal investasi adalah 4 tahun, 10 bulan, 1 hari, maka nilai tersebut sesuai dengan syarat keputusan dan layak untuk dijalankan.

### Analisis Sensitivitas

Dari perhitungan analisis sensitivitas yang telah dilakukan diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Sensitivitas Kenaikan dan Penurunan Jumlah Produksi 5%

Kejadian	NPV (Rp)	IRR (%)	Net B/C	PP
Kenaikan 5%	959.693.230.133	54%	38,47589205	4,8125
Penurunan 5%	864.871.761.963	52%	34,77312642	4,86587
Keterangan	Layak	Layak	Layak	Layak

Melalui perhitungan yang telah dilakukan, maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7 diketahui

seluruh nilai NPV, IRR, *Net B/C* dan PP bernilai layak, sehingga layak untuk dijalankan.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Sensitivitas Kenaikan dan Penurunan Harga Jual 5%

<b>Kejadian</b>	<b>NPV (Rp)</b>	<b>IRR (%)</b>	<b>Net B/C</b>	<b>PP</b>
Kenaikan 5%	959.650.816.901	54%	38,47423581	4,8125
Penurunan 5%	864.914.175.172	52%	34,77478265	4,8658
Keterangan	Layak	Layak	Layak	Layak

Melalui perhitungan yang telah dilakukan, maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8 diketahui seluruh nilai NPV, IRR, *Net B/C* dan PP bernilai layak, sehingga layak untuk dijalankan.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Sensitivitas Kenaikan dan Penurunan Biaya Tetap (Investasi) 5%

<b>Kejadian</b>	<b>NPV (Rp)</b>	<b>IRR (%)</b>	<b>Net B/C</b>	<b>PP</b>
Kenaikan 5%	911.179.706.953	52%	35,11243509	4,86447
Penurunan 5%	913.385.285.494	54%	38,27267532	4,81125
Keterangan	Layak	Layak	Layak	Layak

Melalui perhitungan yang telah dilakukan, maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9 diketahui seluruh nilai NPV, IRR, *Net B/C* dan PP bernilai layak, sehingga layak dijalankan.

Tabel 10. Hasil Perhitungan Sensitivitas Kenaikan dan Penurunan Biaya Variabel 5%

<b>Kejadian</b>	<b>NPV (Rp)</b>	<b>IRR (%)</b>	<b>Net B/C</b>	<b>PP</b>
Kenaikan 5%	911.588.670.040	53%	36,35220477	4,83786
Penurunan 5%	912.976.322.032	53%	36,90061761	4,83786
Keterangan	Layak	Layak	Layak	Layak

Melalui perhitungan yang telah dilakukan, maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 10 diketahui seluruh nilai NPV, IRR, *Net B/C* dan PP bernilai layak, sehingga layak dijalankan.

**SIMPULAN**

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, pada analisis sensitivitas kelayakan finansial terjadi kenaikan dan penurunan jumlah produksi, harga jual, biaya investasi dan biaya variabel. Dapat disimpulkan bahwa sensitivitas produksi kelapa sawit layak dijalankan karena memenuhi syarat pengambilan keputusan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan membuat variasi persentase perubahan kenaikan dan penurunan jumlah produksi, harga jual, biaya investasi, dan biaya variabel. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan sensitivitas kelayakan finansial agar menghasilkan nilai yang optimal nantinya.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Andy Wijaya, dkk. 2020. Manajemen Operasi Produksi. Yayasan Kita Menulis.
- Devani, vera., Muhammad, I. H. U., Yulia, A., & Sarbaini. 2022. Optimization of Tire Production Planing Using the Goal Programming Method and Sensitivity Analysis. International journal of computing science and applied mathematics. Vol. 8, no. 2.
- Fauzi, Yan. 2012. Kelapa Sawit. Jakarta: Penebar Swadaya
- Husnan S, Suwarsono. 2000. Studi Kelayakan Proyek. Yogyakarta: UPP. AMD. YKPN.
- Kasmir, Jakfar. 2003. Studi Kelayakan Bisnis. (edrevisi). Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Meutia, D. N., Dian, M., & Yudi, A. F. 2021. Feasibility Analysis for Investmen of Cargo Village in Seokarno-Hatta International Airport. Jurnal Manajemen Bisnis. Vol. 8, no. 2.
- Sufa, M. F. 2007. Analisis Sensitivitas pada Keputusan Pembangunan Meeting Hall untuk Meminimasi Resiko Investasi. Jurnal Ilmiah Teknik Industri. Vol.5, no. 3.
- Tobing, C. F. L. 2019. Analisis Harga Pokok CPO (*Crude Palm Oil*) di PT. Perkebunan Nusantara III (Studi Kasus: Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau, Kabupaten Asahan). Medan: Universitas Sumatera Utara, Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian.
- Waryanto H., Setiawan TH. 2019. Statistik Pengendalian Kualitas.
- Widyaningsih, S. 2017. Analisis Sensitivitas Metode AHP dengan Menggunakan WSM pada Simulasi Pemilihan Investasi Sektor Finansial. Media Jurnal Informatika. Vol. 9, no. 1.