

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**ANALISIS KELAYAKAN BISNIS PEMANFAATAN BIOMASSA DAUN
DAN MAHKOTA NANAS SEBAGAI BAHAN DASAR UTAMA
SUPERKAPASITOR**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Industri

oleh :

GERY ELVANDRA
11752102235



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2023



LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISA KELAYAKAN BISNIS PEMANFAATAN
BIOMASSA DAUN DAN MAHKOTA NANAS
SEBAGAI BAHAN DASAR UTAMA
SUPERKAPASITOR**

TUGAS AKHIR

Oleh :


GERY ELVANDRA
11752102235

Telah diperiksa, disetujui, dan disahkan Sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 12 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Rika, S.Si., M.Sc
NIK : 130 514 005


Harpito, S.T., M.T
NIP : 19820530 201503 1 001

UIN SUSKA RIAU

Ketua Jurusan


Misra Hartati, M.T.
NIP : 19820527 201503 2 002

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

**ANALISA KELAYAKAN BISNIS PEMANFAATAN
BIOMASSA DAUN DAN MAHKOTA NANAS
SEBAGAI BAHAN DASAR UTAMA
SUPERKAPASITOR**

TUGAS AKHIR

Oleh :

GERY ELVANDRA

11752102235

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 12 Juli 2023

Pekanbaru, 12 Juli 2023

Mengesahkan

Ketua Program Studi

Misra Hartati, M.T

NIP. 19820527 201503 2 002

Dekan

Dr. Hartono, M.Pd

NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T

Sekretaris I : Dr. Rika, S.Si., M.Sc

Sekretaris II : Harpito, S.T., M.T

Anggota I : Nofirza, S.T., M.Sc

Anggota II : Suherman, S.T., M.T

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :
 Nomor : Nomor 25/2023
 Tanggal : 12 Juli 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gery Elvandra
 NIM : 11752102235
 Tempat/Tanggal Lahir : Payakumbuh, 17 Juli 1999
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Industri
 Judul Skripsi : Analisa Kelayakan Bisnis Pemanfaatan Biomassa Daun Dan Mahkota Nanas Sebagai Bahan Dasar Utama Superkapasitor

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan. Dengan demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 12 Juli 2023
 Yang membuat pernyataan,



Gery Elvandra
 NIM. 11752102235

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Sembah syukur aku ucapkan kepada sang penguasa alam semesta yang telah memberikan aku kekuatan, membekali diri aku dengan pengetahuan, dan mengarahkanku kejalan yang lurus setiap kegiatan yang aku lakukan. Terkadang aku tidak pernah bersyukur dan berterima kasih, akankah mimpiku hanya sekedar mimpi. Selalu mengeluh dan cuek akan sekitar. Tidak peduli akan kesulitan keluarga maupun lingkungan sekitar. Namun, berkat izin-Mu hambamu masih diberikan waktu atas memperbaiki kesalahan ini. Atas karunia dan kemudahan serta wahyu yang Engkau berikan kepadaku, aku bias memperbaiki diri dan menyelesaikan laporan ini. Shalawat beserta salam aku selalu aku limpahkan kepada Muhammad SAW, yang telah membawa ilmu pengetahuan bersamanya.

Karyaku ini kepersembahkan kepada kedua orang tua ku dan saudaraku yang telah memberikan dukungan. Perjuangan yang telah kalian berikan kepada sangatlah besar. Bahkan, akupun tak akan sanggup untuk membalas apa yang telah kalian berikan kepada aku. Namun aku hanya bisa membalas dengan untaian kata-katayang aku tulis. Mudah-mudahan karya aku ini adalah langkah awal bagi aku untuk dapat membahagiakan hati kalian.

Akupun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu akudalam penyusunan laporan ini yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu.

“Allah bersumpah demi waktu bahwa manusia dalam keadaan merugi, so use your time wisely”

Pekanbaru, Juli 2023
Penulis,

Gery Elvandra
NIM. 11752102235



ANALISIS KELAYAKAN BISNIS PEMANFAATAN BIOMASSA DAUN DAN MAHKOTA NANAS SEBAGAI BAHAN DASAR UTAMA SUPERKAPASITOR

GERY ELVANDRA
11752102235

Tanggal Sidang : Juli 2023

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No.155 Pekanbaru

Abstrak

Kebutuhan akan energi terus meningkat setiap tahunnya dan sebagian besar energi berasal bergantung dari energi fosil. Laju pertumbuhan penduduk ditambah dengan laju pertumbuhan ekonomi sangat meningkatkan kebutuhan negara terhadap energi. Dengan masalah tersebut Pemerintah Indonesia mendorong kebijakan dalam pemanfaatan EBT untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil. Kebijakannya berupa meningkatkan pemanfaatan biomassa sebagai energi baru terbarukan. Salah satu pemanfaatan biomassa berupa penggunaan limbah mahkota nanas dan daun nanas sebagai bahan dasar pembuatan superkapasitor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kelayakan industri dari superkapasitor dengan bahan dasar mahkota dan daun nanas sebagai alat penyimpan energi terbarukan. Studi kelayakan dilakukan dengan menghitung aspek ekonomi pada penjualan superkapasitor. Setelah melakukan perhitungan aspek ekonomi menggunakan metode BEP, PP, NPV, PI, dan IRR ditentukan bahwa usaha superkapasitor berbahan dasar biomassa mahkota dan daun nanas layak diindustrikan.

Kata Kunci : Biomassa, Kelayakan Bisnis, BEP, PP, NPV, PI, IRR,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BUSINESS FEASIBILITY ANALYSIS OF USE OF PINEAPPLE LEAVES AND CROWN BIOMASS AS THE MAIN BASIC MATERIAL FOR SUPERCAPACITORS

GERY ELVANDRA
11752102235

Tanggal Sidang : Juli 2023

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No.155 Pekanbaru

Abstrack

Energy needs continue to increase every year and most of the energy comes from fossil fuels. The rate of population growth coupled with the rate of economic growth greatly increases the country's need for energy. With these problems, the Government of Indonesia is pushing for policies in the use of EBT to reduce dependence on fossil energy. The policy is in the form of increasing the use of biomass as a new renewable energy. One of the uses of biomass is the use of waste canopy and pineapple leaves as the basic material for making supercapacitors. This study aims to analyze the feasibility of industrial supercapacitors made from pineapple crowns and leaves as a renewable energy storage device. The feasibility study is carried out by calculating the economic aspects of supercapacitor sales. After calculating the economic aspects using the BEP, PP, NPV, PI, and IRR methods, it was determined that the supercapacitor business based on crown biomass and pineapple leaves was feasible for industrialization.

Kata Kunci : Biomass, Business Feasibility, BEP, PP, NPV, PI, IRR,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah yang Maha Kuasa Tuhan Semesta Alam atas kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Kelayakan Bisnis Pemanfaatan Biomassa Daun dan Mahkota Nanas Sebagai Bahan Dasar Utama Superkapasitor”** sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Shalawat dan salam semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad S.A.W.

Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana akademik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Teristimewa Kedua Orang tua penulis, yakni Ayahanda Pondra dan Ibunda Mitra Elvida yang telah mendo'akan dan memberikan dukungan, serta motivasi agar penulis dapat sukses dalam menyelesaikan laporan ini dengan baik dan benar.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Misra Hartati, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Serta
5. Bapak Anwardi S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan juga selaku dosen penasehat akademis.
6. Bapak Nazaruddin, S.T., M.T sebagai Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9. Ibu Dr. Rika, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berguna saat penulis menyelesaikan studi dan saat penulis menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

10. Bapak Harpito, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berguna saat penulis menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

9. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktu untuk berkonsultasi guna menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

10. Kakak dan Adik yang memberi semangat, Keluarga besar Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yaitu IEA2k17, dan Rekan Industrial Engineering 17 yang selalu memberikan dorongan semangat dan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima segala saran serta kritik yang bersifat membangun, agar lebih baik dimasa yang akan datang.

Wassalamu 'alaikum wr.wb

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, 10 Juli 2023

Gery Elvandra
11752102235

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-6
1.3 Tujuan Penelitian	I-6
1.4 Manfaat Penelitian	I-6
1.5 Batasan Masalah	I-6
1.6 Sistematika Penulisan	I-7
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Limbah	II-1
2.1.1 Penanganan Limbah.....	II-1
2.2 Bioenergi.....	II-2
2.2.1 Biomassa.....	II-3
2.2.2 Pemanfaatan Biomassa	II-3



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3	Superkapasitor	II-3
2.4	Nanas	II-4
2.5	Studi Kelayakan Bisnis.....	II-6
2.6	Aspek Kelayakan Bisnis	II-6
2.6.1	Aspek Pasar	II-6
2.6.1.1	Segmentasi	II-7
2.6.1.2	SWOT.....	II-8
2.6.2	Aspek Teknis dan Teknologi.....	II-10
2.6.2.1	<i>Operation Process Chart (OPC)</i>	II-10
2.6.2.2	Faktor Mempengaruhi Lokasi Usaha	II-12
2.6.2.3	Kapasitas Produksi	II-14
2.6.2.4	Perencanaan Kebutuhan Mesin	II-16
2.6.2.5	<i>Layout</i> Pabrik	II-16
2.6.3	Aspek SDM	II-17
2.6.4	Aspek Lingkungan.....	II-18
2.6.5	Aspek Keuangan.....	II-21
2.6.6	Aspek Hukum	II-26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pengenalan Lingkungan dan Lokasi Penelitian.....	III-2
3.2	Studi Pendahuluan	III-2
3.3	Studi Literatur	III-2
3.4	Identifikasi Masalah.....	III-2
3.5	Perumusan Masalah	III-3
3.6	Tujuan Penelitian	III-3
3.7	Batasan Masalah	III-3
3.8	Pengumpulan Data.....	III-3
3.9	Pengolahan Data	III-4
3.10	Analisa	III-6
3.11	Penutup	III-6

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.2	Profil Perusahaan	IV-1
4.3	Aspek Pasar	IV-4
	4.3.1 SWOT	IV-4
	4.3.2 STP (<i>Segmentation, Targetting, Positioning</i>).....	IV-5
	4.3.3 Rencana Pemasaran	IV-5
4.4	Aspek Teknis dan Teknologi	IV-6
	4.4.1 Proses Pembuatan Superkapasitor	IV-6
	4.4.2 Kapasitas Produksi & Target Penjualan	IV-9
	4.4.3 Kebutuhan Mesin Produksi.....	IV-9
	4.4.4 Spesifikasi Produk	IV-14
	4.4.5 Layout Pabrik.....	IV-15
	4.4.6 Lokasi Usaha	IV-15
4.5	Aspek SDM	IV-16
4.6	Aspek Lingkungan.....	IV-16
4.7	Aspek Keuangan.....	IV-18
	4.7.1 Biaya Tetap dan Variabel	IV-18
	4.7.2 Penetapan Harga Jual.....	IV-22
	4.7.3 <i>Break Event Point</i>	IV-23
	4.7.4 <i>Payback Period</i>	IV-24
	4.7.5 <i>Net Present Value (NPV)</i>	IV-26
	4.7.6 <i>Profability Index (PI)</i>	IV-26
	4.7.7 IRR.....	IV-27
	4.7.8 Analisa Sensitifitas	IV-27
4.8	Aspek Hukum	IV-28

BAB V ANALISA

5.1	Analisa Struktur Biaya.....	V-1
5.2	Analisa Perhitungan Harga Jual.....	V-2
5.3	Analisa Perhitungan <i>Break Even Point (BEP)</i>	V-3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

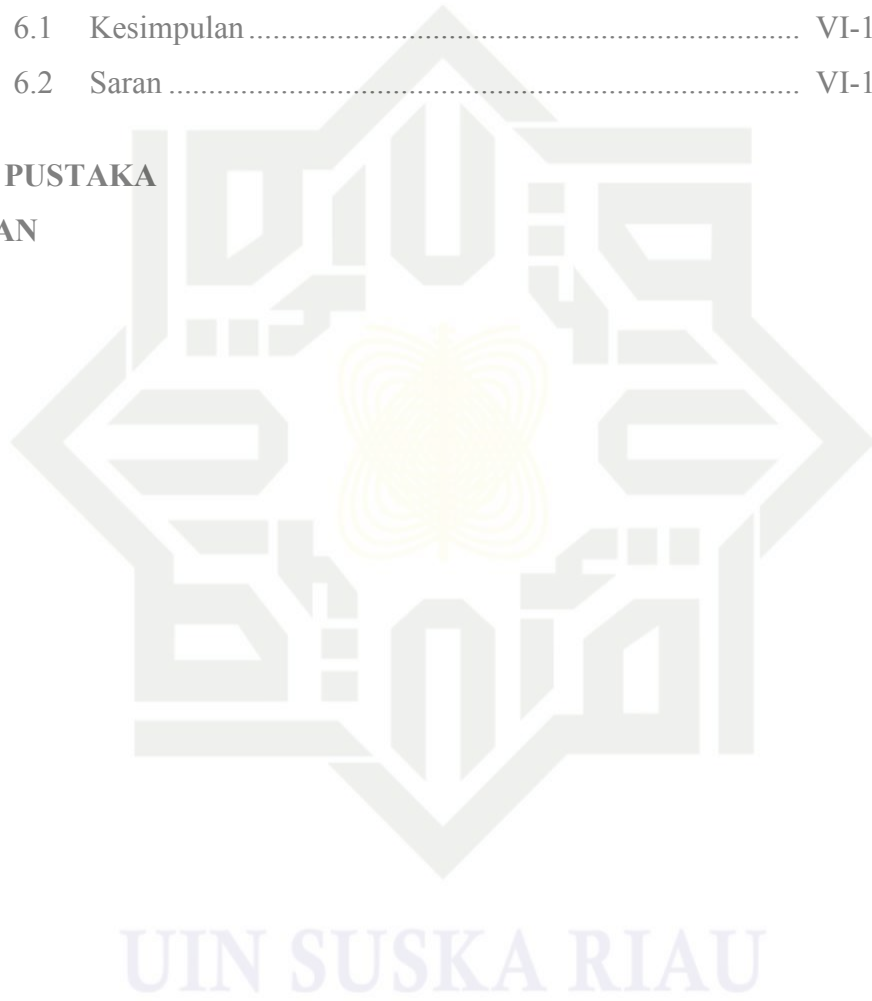
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.4	<i>Analisa Payback Period</i>	V-3
5.5	<i>Analisa Net Present Value (NPV)</i>	V-4
5.6	<i>Analisa Profitability Index (PI)</i>	V-4
5.7	<i>Analisa Internal Rate of Return (IRR)</i>	V-4

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran	VI-1

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1	Jumlah Peramalan Konsumsi Energi di Indonesia..... I-2
Gambar 2.1	Prinsip Pembuatan Peta Proses Operasi II-12
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian..... III-1
Gambar 4.1	OPC Superkapasitor Mahkota Nenas IV-7
Gambar 4.2	OPC Superkapasitor Daun Nenas IV-8
Gambar 4.3	Layout Usulan IV-15
Gambar 4.4	Grafik Faktor Perubahan Terhadap BEP (Unit)..... IV-28



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Total Potensi Bionergi Terbesar di Indonesia.....	I-3
Tabel 1.2 Jumlah Limbah Daun dan Mahkota Nanas di Pekanbaru	I-5
Tabel 2.1 Nilai Rata Rata dari Karakteristik Bentuk Nanas di Provinsi Riau ..	II-5
Tabel 2.2 Matrix SWOT	II-10
Tabel 2.3 Simbol-Simbol Peta	II-11
Tabel 4.1 Analisis SWOT	IV-4
Tabel 4.2 Jumlah Kebutuhan Mesin.....	IV-14
Tabel 4.3 Spesifikasi Superkapasitor	IV-14
Tabel 4.4 Jumlah Biaya Alat / Mesin.....	IV-19
Tabel 4.5 Biaya Overhead Tetap dalam Satu Tahun.....	IV-20
Tabel 4.6 Biaya Overhead Variabel	IV-20
Tabel 4.7 Biaya Tenaga Kerja.....	IV-21
Tabel 4.8 Biaya Bahan Baku Superkapasitor Mahkota Nanas	IV-21
Tabel 4.9 Biaya Bahan Baku Superkapasitor Daun Nanas	IV-21
Tabel 4.10 Klasifikasi Biaya Tetap dan Biaya Variabel	IV-23
Tabel 4.11 Estimasi Pendapatan per Tahun	IV-24
Tabel 4.12 Biaya Operasional Produksi Pada Tahun I sampai Tahun Ke V ..	IV-24
Tabel 4.13 Arus Kas (<i>Cash Flow</i>)	IV-24
Tabel 4.14 Kumulatif Laba	IV-25
Tabel 4.15 NPV.....	IV-26
Tabel 4.16 IRR.....	IV-27
Tabel 4.17 Analisis Sensitivitas Terhadap BEP (Unit).....	IV-27
Tabel 5.1 Rekapitulasi Biaya	V-1

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Perhitungan Jumlah Mesin	II-16
Rumus 2.2 PP	II-22
Rumus 2.3 NPV	II-22
Rumus 2.4 PI.....	II-23
Rumus 2.5 IRR 1	II-23
Rumus 2.6 IRR 2	II-23
Rumus 2.7 BEP Unit.....	II-24
Rumus 2.8 BEP Rupiah	II-25

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Kuisisioner Terbuka	A-1
Referensi	B-1
Kartu Bimbingan.....	C-1
Biografi Penulis	D-1

Lampiran

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN
SUSKA RIAU





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya alamnya. Sumber daya alam yang melimpah ini dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat dalam segi ekonomi, sosial, dan keamanan. Sumber daya alam di Indonesia yang dihasilkan seringkali tidak dapat memenuhi permintaan dikarenakan beberapa faktor dan juga banyak SDA yang belum dimanfaatkan dengan baik. Salah satu sumber daya yang sangat dibutuhkan dalam perkembangan ekonomi adalah sumber daya energi. Kebutuhan akan energi terus meningkat setiap tahunnya dan sebagian besar energi berasal bergantung dari energi fosil. Laju pertumbuhan penduduk ditambah dengan laju pertumbuhan ekonomi sangat meningkatkan kebutuhan negara terhadap energi. Hal ini menghasilkan dampak berupa peningkatan permintaan energi dunia yang terjadi saat ini.

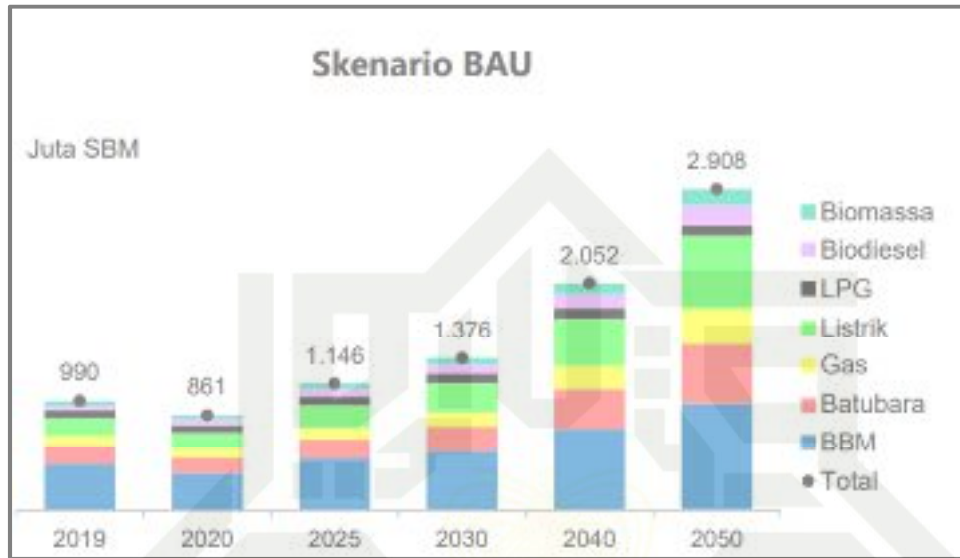
Kendala yang dihadapi dunia saat ini salah satunya terjadinya krisis energi. Beberapa negara pada saat ini mengalami inflasi dalam jumlah yang besar maupun kecil dikarenakan harga sumber energi pada saat ini meningkat. Hal ini disebabkan tingginya angka permintaan akan sumber energi dan sumber energi yang ditawarkan tidak dapat memenuhi permintaan. Bahkan di negara Indonesia yang kaya akan energi fosil dan energi terbarukan berdasar kan data *Handbook of Energy & Economic Statistic of Indonesia 2019* (HEESI) Indonesia mengimpor minyak mentah dan BBM sebanyak 216 juta SBM (Setara Barel Minyak) untuk memenuhi kebutuhan akan energi di Indonesia. Kebutuhan energi yang tidak mencukupi dapat menyebabkan suatu negara mengalami krisis ekonomi disebabkan perputaran roda ekonomi menjadi lebih lambat dengan kurangnya pasokan dan meningkatnya harga energi. Kebutuhan energi di Indonesia akan meningkat setiap tahunnya dengan perkembangan teknologi dan meningkatnya kesejahteraan masyarakat. Dengan keterbatasan energi fosil yang menipis dan meningkatnya kebutuhan akan energi, Pemerintah Indonesia harus

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mempersiapkan kebutuhan masyarakat akan energi kedepannya dan memprediksi jumlah kebutuhan energi masyarakat Indonesia butuh dimasa depan.



Gambar 1.1 Jumlah Peramalan Konsumsi Energi di Indonesia
Sumber : BPPT (2021)

Berdasarkan Gambar 1.1 dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) total konsumsi energi final Indonesia pada tahun 2019 mencapai 989,9 juta SBM (Setara Barel Minyak). Permintaan akan energi akan meningkat setiap tahunnya sesuai dengan laju pertumbuhan ekonomi, penduduk, harga energi, dan kebijakan pemerintah. Dalam skenario BaU (Business as Usual), total kebutuhan energi final pada energi akan meningkat setiap tahunnya sesuai dengan laju pertumbuhan rata-rata 3,5 % per tahun. Berdasarkan hal tersebut kebutuhan Indonesia terhadap energi pada tahun 2050 dapat mencapai hingga 2,9 miliar SBM. Indonesia akan mengalami krisis energi karena produksi energi Indonesia lebih kecil dibandingkan tingkat konsumsi energi jika hal ini tidak ditangani dari sekarang. Oleh sebab itu, berdasarkan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) tahun 2017 dalam menangani masalah kebutuhan energi pemerintah merencanakan pembangunan EBT (Energi Baru Terbarukan) dengan memberikan insentif non fiskal terhadap produsen EBT berupa mempermudah pelayanan perizinan daerah dan memfasilitasi kerjasama produsen dengan *off taker*, serta memberikan insentif fiskal dalam pembangunan

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

EBT bagi produsen.

Berdasarkan RUEN tersebut, pengembangan EBT merupakan fokus utama pemerintah untuk mengurangi ketergantungan energi pada sumber daya fosil dalam jangka panjang. Namun, pemanfaatan EBT Indonesia belum optimal hingga saat ini. Potensi penggunaan EBT yang belum dimanfaatkan dengan baik salah satunya adalah bioenergi. Bioenergi merupakan energi yang berdasarkan sumbernya berasal dari tanaman penghasil energi dan biomassa (hasil dari suatu kegiatan usaha). Pemanfaatan bioenergi merupakan salah satu kebijakan RUEN untuk perencanaan pembangunan sumber daya energi. Menurut RUEN tahun 2017, Indonesia memiliki potensi bioenergi yang belum dimanfaatkan dalam total 32.683,8 MW. Dengan Riau menjadi provinsi tertinggi dalam potensi bioenergi sebesar 4.195,1 MW.

Tabel 1.1 Total Potensi Bioenergi Terbesar di Indonesia

No	Provinsi	Potensi (MW)		
		Biomass/Biofuel	Biogas	Total
1	Riau	4157,4	37,7	4195,1
2	Jawa Timur	2851,3	569,6	3420,9
3	Sumatera Utara	2796,1	115,5	2911,6
4	Jawa Barat	1979,8	574,3	2554,1
5	Jawa Tengah	1884,1	384,4	2232,5
6	Sumatera Selatan	2061,4	71,2	2132,6
7	Jambi	1821,0	18,9	1839,6
8	Kalimantan Tengah	1486,7	12,2	1498,9

Sumber : RUEN (2017)

Biomassa adalah sumber daya yang dapat ditemukan dalam berbagai bahan seperti kayu, serbuk gergaji, jerami, puing-puing biji, pupuk, limbah kertas, limbah rumah tangga dan limbah selokan. Potensi ekonomi biomassa cukup besar karena jumlah tahunan produksi pertanian dan produk sampingannya dapat digunakan sebagai sumber energi, terutama di Indonesia dengan banyak sumber daya yang melimpah (Yusuf dan Tapika, 2021). Dengan banyaknya sumber daya alam di Indonesia menghasilkan limbah yang seringkali langsung dibuang atau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dibakar. Hal ini dikarenakan limbah yang melimpah tidak hanya mengganggu kegiatan produksi tetapi juga dapat mencemari lingkungan usaha. Tentunya perlu dilakukan upaya dalam menangani limbah yang melimpah tersebut. Salah satu caranya yaitu menjadikan limbah yang terbuang yaitu menjadi sumber atau media tempat menyimpan energi.

Superkapasitor merupakan salah satu inovasi terbaru sebagai alat penyimpanan energi. Dengan memanfaatkan limbah sebagai bahan utama pembuatan superkapasitor akan menjadikan superkapasitor sebagai terobosan dalam menangani isu-isu tersebut. Superkapasitor adalah salah satu sistem penyimpanan energi yang efisien yang dapat menyimpan energi melalui lapisan ganda listrik dan reaksi *faradic* (Kurniawati dan Surawan, 2020). Meningkatnya permasalahan lingkungan dan bahan bakar fosil yang semakin habis dari pemakaian energi minyak bumi serta pemakaian jangka panjang, menyebabkan penggunaan listrik sebagai energi alternatif menjadi sangat penting bagi masa depan dunia. Akan tetapi, pemanfaatan superkapasitor menggunakan limbah belum banyak dilakukan. Salah satu biomassa yang memiliki potensi tinggi di Riau sebagai bahan utama superkapasitor adalah limbah dari nanas

Nanas yang diteliti berasal dari daerah Rimbo Panjang, Kualu, dan Sungai Apik. Nanas menghasilkan limbah panen berupa daun nanas dan limbah olahan kulit dan mahkota nanas. Nanas di Pekanbaru menurut data Rosmaina dkk, 2019 memiliki massa rata-rata 1540,64 gr/buah, mahkota nanas memiliki massa 129, gr/buah, dan jumlah daun rata-rata nanas 36 daun/buah. Limbah mahkota nanas dan limbah panen daun nanas tersebut dapat dijadikan sebagai bahan utama dalam pembuatan superkapasitor. Setiap tahunnya banyak limbah dari nanas belum dimanfaatkan secara maksimal dan hanya dibuang atau dibakar.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Tabel 1.2 Jumlah Limbah Daun dan Mahkota Nanas di Pekanbaru

No	Bulan	Nanas (ton)	Limbah Mahkota Nanas (ton)	Limbah Daun Nanas (ton)
1	2020	214277	18076,63	104145,43
2	2019	132583	11184,84	64439,55
3	2018	95019	8015,90	46182,25
4	2017	79327	6692,11	38555,44
5	2016	10722	904,52	5211,23
Jumlah		531928	44874,00	258533,91

Sumber : Pengumpulan Data (2022)

Dari Tabel 1.2 menunjukkan jumlah data produksi tanaman nanas di Riau setiap tahunnya mengalami kenaikan setiap tahunnya. Jumlah produksi nanas yang sangat besar di Riau menghasilkan banyaknya limbah mahkota nanas hingga mencapai 44874 ton dan limbah daun nanas mencapai 258533,91 ton pada periode tahun 2016-2020. Limbah yang dihasilkan dari produksi dan penjualan tanaman nanas secara umumnya akan dibuang atau dibakar untuk mengurangi limbah yang ada pada tempat usaha. Data tersebut menunjukkan banyaknya limbah nanas di Riau kurang dimanfaatkan dengan baik sebagai sumber daya alam. Pemanfaatan superkapasitor dengan menggunakan limbah mahkota nanas daun nanas sebagai bahan utamanya, menjadikan limbah nanas sebagai sumber daya alam yang harus dimanfaatkan dengan baik. Dengan memanfaatkan limbah nanas yang banyak di Riau sebagai bahan utama superkapasitor menghasilkan limbah yang tidak dimanfaatkan memiliki potensi tinggi yang dapat dikomersialkan sebagai sumber daya energi baru yang ramah lingkungan. Untuk itu diperlukannya sebuah studi kelayakan bisnis untuk mengetahui kelayakan bisnis superkapsitor yang lebih baik antara superkapasitor berbahan dasar utama limbah mahkota nanas atau limbah panen daun nanan.

Studi kelayakan bisnis merupakan penelitian terhadap rencana bisnis yang tidak hanya menganalisis layak atau tidak layak bisnis dibangun, tetapi juga dapat dioperasionalkan secara rutin dalam rangka pencapaian keuntungan yang maksimal dalam waktu yang tidak ditentukan (Sugiyanto dkk, 2020). Suatu industri dianggap layak apabila aspek yang dievaluasi pada usaha dapat diaplikasikan operasionalnya dan berkesinambungan. Penggunaan Studi

keleyakan bisnis dibutuhkan agar suatu usaha baru memiliki sebuah perencanaan, terhindar dari kerugian, mempermudah pengawasan dan pengendalian. Sehingga diperlukannya analisis kelayakan industri untuk mengetahui apakah superkapasitor layak secara teknis dan bisnis dilakukan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah pada laporan kerja praktek ini yaitu “Bagaimana kelayakan bisnis limbah daun dan mahkota nanas sebagai bahan dasar superkapasitor menggunakan Studi kelayakan bisnis di Riau?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa kelayakan bisnis superkapasitor dengan bahan dasar limbah daun dan mahkota nanas di Riau.

1.4 Manfaat Penelitian

Secara umum, ada empat manfaat yang didapat dari penelitian ini, yaitu:

1. Memberikan kontribusi terhadap permasalahan energi yang ada dalam masyarakat.
2. Memberikan alternatif cara dalam menangani limbah menjadi produk ekonomis yang bernilai tinggi
3. Mengetahui kelayakan industri pada pembuatan superkapasitor
4. Bagi peneliti, dapat menambah ilmu pada bidang kelayakan bisnis dan pengalaman dalam dunia industri serta dapat menerapkannya.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Biomassa yang digunakan diambil dari limbah daun dan mahkota nanas
2. Analisis kelayakan industri dilihat dari aspek pemasaran, teknis dan teknologi, SDM, keuangan, hukum, dan lingkungan hidup
3. Target penjualan produk diambil dari kapasitas produksi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan penelitian adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori ilmiah yang relevan dengan permasalahan yang diteliti sehingga dapat menjadi dasar pada proses pengolahan data, perhitungan ataupun analisa hasil.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang uraian langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi mengenai pengumpulan dan pengolahan data yang didapat dari kegiatan penelitian untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian.

BAB V ANALISA

Bab ini berisi tentang analisa yang menyangkut semua data yang diperoleh dan telah dilakukan pengolahan pada bab sebelumnya.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Limbah

Limbah adalah sampah yang dihasilkan selama proses produksi, baik industri maupun domestik. Limbah lebih dikenal sebagai sampah yang keberadaannya seringkali tidak diinginkan dan merugikan lingkungan karena limbah diyakini tidak memiliki nilai ekonomis. Limbah yang dihasilkan memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia. Oleh karena itu, diperlukannya penanganan terhadap limbah tersebut (Arief, 2016).

Limbah yang dihasilkan tidak hanya dari kegiatan skala besar seperti industri tekstil dan kayu lapis, tetapi juga dari kegiatan sehari-hari, seperti makan, minum dan mandi. Dikarena jumlah penduduk bumi yang besar bahkan milyaran, yang menyebabkan jumlah sampah yang dihasilkannya sangat besar. Sampah telah menjadi masalah lingkungan yang sangat penting, terutama di perkotaan. Meningkatnya sumber TPA perkotaan, baik dalam jumlah maupun keragaman, berkontribusi secara signifikan terhadap sanitasi lingkungan dan masalah estetika, serta perubahan ekologis yang negatif. (Sunarsih, 2018)

2.1.1 Penanganan Limbah

Perkembangan dalam pertanian, perkebunan, dan industri yang cepat saat ini menghasilkan penumpukan limbah semakin besar tiap tahunnya. Sehingga usaha pertanian, perkebunan dan Industri pangan berkewajiban melaksanakan upaya keseimbangan dan kelestarian sumber daya alam serta pencegahan timbulnya kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan hidup sebagai akibat dari kegiatan yang dilakukannya. Ada tiga cara dalam menangani limbah yaitu (Irianto 2017) :

1. Menyediakan pengolahan limbah agar limbah dapat digunakan kembali sebagai bahan baku baru, produk baru, bahan bakar, makanan atau pupuk. Jenis penanganan ini juga dikenal dengan pemanfaatan limbah sebagai bahan

baku baru, bahan bakar, pakan atau pupuk. Penanganan seperti ini juga disebut sebagai daur ulang sampah.

Menyediakan pengolahan limbah agar limbah dapat dibuang dalam keadaan bebas dari resiko pencemaran lingkungan, tanpa ada upaya untuk memperoleh manfaat langsung (selain manfaat tidak langsung jangka panjang berupa kelestarian lingkungan).

Upaya pengelolaan risiko limbah terjadi dalam tiga tahap yang memungkinkan: Pertama, proses produksi dimodifikasi sedemikian rupa sehingga jumlah limbah menjadi nol atau sangat sedikit. Jika interaksi perubahan saat ini tidak relevan, ia memanfaatkan pemborosan berikutnya. Upaya selanjutnya adalah agar limbah tersebut benar-benar bernilai uang dan dapat mendatangkan keuntungan tambahan bagi organisasi, atau setidaknya biaya pembuangan dapat disubsidi dari limbah yang sebenarnya jika ada risiko kontaminasi dari limbah tersebut. Sedangkan yang ketiga adalah pilihan terakhir ketika risiko pencemaran limbah harus dikelola dengan cara tambahan yang tidak dapat lagi dihindari.

2.2 Bioenergi

Bioenergi menawarkan peluang pengembangan yang sangat besar. Kemajuan bioenergi tidak hanya menawarkan peluang untuk mengurangi ketergantungan terhadap minyak bumi, tetapi juga dapat meningkatkan ketersediaan sumber energi masyarakat. Selama ini ketersediaan energi fosil semakin menipis dan berimbas pada harga jual minyak dunia yang terus meningkat. Selain itu, kemajuan bioenergi di Indonesia dapat meningkatkan kapasitas Indonesia melalui perluasan aset di sekitarnya. (KESDM, 2016).

Bioenergi adalah energi ramah lingkungan yang berasal dari komponen alami yang tidak dimurnikan. Dilihat dari sumbernya, bahan baku bioenergi dibedakan menjadi dua (dua), yaitu: peralatan pembangkit listrik (khususnya untuk produksi bahan bakar) dan biomassa (hasil kegiatan usaha). Bahan baku produksi biolistrik juga dapat berasal dari biomassa/limbah kota yang menghasilkan energi primer tanpa pengolahan terlebih dahulu (KESDM, 2016).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.1 Biomassa

"Biomassa" terdiri dari "bio" + "massa" dan istilah ini awalnya digunakan di lingkungan untuk menunjukkan jumlah makhluk hidup dan tumbuhan. Setelah muncul masalah krisis minyak, makna kata tersebut diperluas melampaui ranah ekologi dan maknanya saat ini adalah "sumber daya hayati sebagai sumber energi" karena desakan untuk mengembangkan sumber energi alternatif (baru). Sejauh ini tidak ada definisi khusus untuk biomassa dan dapat bervariasi dari satu bidang ke bidang lainnya. Dalam kaitannya dengan sumber energi, definisinya adalah "istilah umum untuk sumber daya hewan dan tumbuhan serta limbah yang dihasilkan yang terakumulasi selama periode waktu tertentu (tidak termasuk sumber fosil)". Selain itu, biomassa tidak hanya mencakup berbagai jenis tanaman pertanian, kayu, tanaman air, pertanian konvensional lainnya, kehutanan dan perikanan, tetapi juga lumpur pulp, lindi hitam, residu fermentasi alkohol dan limbah industri organik lainnya, limbah kota, seperti limbah dapur, dan limbah kertas, dan kotoran lendir. Oleh karena itu, beberapa negara tidak mengklasifikasikan limbah tertentu sebagai biomassa. (Yokoyama, 2008)

2.2.2 Potensi Biomassa

Ketersediaan bahan baku yang melimpah di Indonesia menjadi alasan utama di balik penggunaan energi bioenergi. Itulah berharganya apa yang bisa diciptakan di Indonesia. Mengingat ketersediaan bahan baku yang tersebar di pulau-pulau di Indonesia, potensi energi yang dapat ditimbulkan dari penggunaan biomassa sangat besar. Seperti disebutkan baru-baru ini, biomassa dapat digunakan sebagai bahan bakar secara langsung atau melalui interaksi briket, atau dapat juga digunakan untuk bahan bakar yang menghasilkan energi sekunder berupa listrik. (Mulyana, 2016)

2.3 Superkapasitor

Superkapasitor adalah sistem penyimpanan energi yang efisien yang dapat menyimpan energi melalui lapisan ganda listrik dan reaksi faradik. Kapasitor lapisan ganda listrik (EDLC) menyimpan muatan di seluruh permukaan aktif

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

material dan menunjukkan kinerja yang sangat tahan lama dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, menciptakan karbon dengan luas permukaan yang tinggi dapat menjadi cara untuk meningkatkan kinerja EDLC perangkat superkapasitor. (Kurniawati dan Surawan, 2020)

Baterai dan superkapasitor adalah teknologi terdepan untuk sistem penyimpanan energi saat ini. Keduanya didasarkan pada mekanisme elektrokimia. Baterai menyimpan energi listrik dalam senyawa kimia yang dapat menghasilkan muatan, sedangkan superkapasitor menyimpan energi listrik secara langsung sebagai muatan. Tahun belakangan ini, superkapasitor telah menarik banyak perhatian dalam teknologi penyimpanan energi listrik karena kerapatan energinya yang lebih tinggi daripada kapasitor konvensional dan kerapatan daya yang lebih tinggi daripada baterai. Manfaat lain dari superkapasitor adalah kecepatan pengisian yang cepat dan masa pakai yang lama. (Kurniawati dan Surawan, 2020)

Material karbon merupakan material yang paling diminati para peneliti dalam pembuatan elektroda superkapasitor karena luas permukaannya yang tinggi dan ketersediaannya yang mudah. Dalam beberapa tahun terakhir telah terjadi peningkatan minat dalam produksi karbon aktif dari biowaste untuk pembangunan berkelanjutan. Berbagai sumber limbah biologis seperti hewan, mineral, tanaman, sayuran dan lain-lain dijelaskan dalam literatur sebagai bahan baku produksi karbon aktif untuk digunakan sebagai bahan elektroda untuk sistem tenaga elektrokimia. (Kurniawati dan Surawan, 2020)

2.4 Nanas

Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) merupakan salah satu produk organik tropis terpenting secara finansial setelah pisang dan mangga. Nanas kaya nutrisi dan memiliki rasa yang unik, itulah sebabnya banyak orang suka memakannya segar. Selain itu, nanas banyak diolah menjadi berbagai jenis produk seperti produk alam kalengan, jus, bromelain, pakan ternak dan anggur nanas. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil nanas terbesar di dunia, tercermin dari total produksi nanas Indonesia sekitar 193.948 ton pada tahun 2015 dan selanjutnya meningkat menjadi 210.025 ton pada tahun 2017. Nanas



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menyumbang sekitar 82% dari perdagangan produk organik Indonesia. Negara tujuan pengiriman nanas Indonesia adalah Uni Emirat Arab, Jepang, Korea, Hong Kong, Arab Saudi dan Singapura. Di pasar nanas global, saingan Indonesia adalah Brasil, Thailand, Filipina, Kosta Rika, dan China. Tabel di bawah ini menunjukkan nilai sifat nanas berdasarkan jenis air dan tanah di Riau (Rusmaina dkk, 2019)

Tabel 2.1 Nilai Rata Rata dari Karakteristik Bentuk Nanas di Provinsi Riau

Karakteristik	Lahan gambut dengan air tawar	Lahan gambut dengan air payau	Tanah aluvium
Plant height	82,48	106	110
Leaf height	66,00	83,10	87,50
Leaf width	4,99	5,27	4,84
Leaf number	36,00	30,84	61,90
Stem diameter	9,97	8,97	4,92
Fruit weight with crown	1540,64	1091,05	999,00
Fruit weight withou crown	1380,32	926,84	865,00
Fruit height	19,80	17,52	16,30
Fruit diameter	9,97	8,97	8,95
Eye (berry) width	1,08	1,58	1,58
Core diameter	2,37	2,20	2,14
Crown height	15,33	19,89	16,20
Leaf number of crown	126,06	139,15	107,10
Crown weight	129,97	162,21	128,00
Number of suckers	4,93	1,21	0,80
Number of shots	0,96	1,21	0,40
Number of slips	3,16	0,10	0,55

Sumber : Rusmaina dkk, 2019

Riau merupakan salah satu daerah dengan produksi nanas terbesar di Indonesia. Di kawasan ini, nanas kebanyakan ditanam di rawa gambut. Wilayah Riau memiliki lahan gambut terluas di Sumatera yaitu sekitar 4,044 juta hektar atau 56,1% dari total luas lahan gambut Sumatera. Sebagian besar rawa di Riau digunakan oleh para peternak untuk berkebun, memanen, dan bertani. Tabel di bawah ini menunjukkan nilai sifat nanas berdasarkan jenis air dan tanah di Riau (Rusmaina dkk, 2019)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.5 Studi Kelayakan Industri

Pengertian studi kelayakan usaha atau bisnis adalah penelitian yang menyangkut berbagai aspek, mulai dari aspek hukum, sosial ekonomi dan budaya, aspek pasar dan pemasaran, aspek teknis dan teknologi, sampai aspek manajerial dan keuangan, yang kesemuanya berfungsi sebagai dasar untuk penelitian studi kelayakan dan hasilnya. Digunakan untuk membuat keputusan tentang apakah suatu proyek atau usaha dapat dilanjutkan, ditunda, atau tidak dilanjutkan sama sekali (Sulastri, 2016).

Jadi, pengertian studi kelayakan bisnis adalah penelitian yang menyangkut berbagai aspek, baik dari aspek hukum, sosial ekonomi dan budaya, aspek pasar dan pemasaran, aspek teknis dan teknologi, hingga aspek manajerial dan keuangan, yang semuanya berfungsi sebagai dasar studi kelayakan dilakukan dan berdasarkan hasil, keputusan diambil apakah suatu proyek atau perusahaan dapat dilakukan, ditunda atau tidak dilakukan sama sekali (Sulastri, 2016).

Tujuan studi kelayakan ini adalah untuk menghindari investasi besar pada kegiatan yang kurang menguntungkan. Periksa proposal proyek secara profesional dari semua sisi dan aspek, sehingga pada akhirnya semua yang direncanakan dapat tercapai. (Sulastri, 2016)

2.6 Aspek Kelayakan Bisnis

Proses analisis setiap aspek saling terkait antara aspek individu sehingga hasil analisis aspek-aspek tersebut terintegrasi. Misalnya, jika seorang peneliti telah menganalisis aspek keuangan, maka hasil analisis aspek lainnya harus digunakan, meskipun masih dimungkinkan untuk mencari data yang diperlukan secara lokal sesuai dengan kebutuhannya.

2.6.1 Aspek Pasar

Pemasaran mengikuti setiap aktivitas pasar, dan setiap aktivitas pemasaran terdiri dari menemukan atau menciptakan pasar. Pengertian pasar secara sederhana dapat diartikan sebagai tempat bertemunya penjual dan pembeli untuk melakukan transaksi. Definisi ini berarti bahwa pasar memiliki tempat atau lokasi tertentu. Namun dalam praktiknya, pemahaman tentang pasar bisa lebih luas.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Artinya pembeli dan penjual tidak harus bertemu di suatu tempat untuk melakukan transaksi, melainkan cukup melalui sarana elektronik seperti fax atau melalui internet. (Adyana, 2020).

Pasar juga dapat diartikan sebagai mekanisme antara pembeli dan penjual, atau sebagai tempat pertemuan antara permintaan dan penawaran. Permintaan adalah jumlah barang yang diinginkan konsumen pada waktu tertentu pada tingkat harga yang berbeda. Faktor-faktor berikut yang dapat mempengaruhi permintaan suatu barang atau jasa antara lain (Adyana, 2020):

1. Harga barang itu sendiri
2. Harga barang lain seperti barang pengganti (substitusi) dan barang pelengkap
3. Pendapatan
4. Selera
5. Jumlah penduduk
6. Faktor khusus (akses).

2.6.1.1 Segmentasi

Segmentasi pasar adalah proses membagi pasar menjadi pelanggan yang terdiri dari orang-orang dengan kebutuhan dan karakteristik berbeda yang menyebabkan mereka merespons dengan cara yang sama terhadap penawaran produk atau layanan tertentu dan program pemasaran strategis. Keuntungan segmentasi pasar sebagai berikut (Sulastri, 2016) :

1. Identifikasi Pengembangan Produk Baru

Analisis berbagai segmen pelanggan potensial menunjukkan satu atau lebih kelompok dengan kebutuhan dan minat khusus yang tidak cukup dipuaskan oleh penawaran pesaing.

2. Membantu Membuat Program Pemasaran yang Paling Efektif

Untuk menjangkau kelompok pelanggan yang homogen dengan berfokus pada kelompok tertentu, akan lebih mudah untuk menetapkan harga sesuai dengan kondisi ekonomi mereka.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Meningkatkan Alokasi Strategis Sumber Daya Pemasaran

Segmen yang didefinisikan dengan jelas bertindak sebagai pusat investasi potensial bagi perusahaan sehubungan dengan produk tertentu.

Ada empat kriteria yang harus dipenuhi segmen pasar agar proses segmentasi pasar dapat dilakukan secara efektif dan menguntungkan bagi bisnis, sebagai berikut (Adyana, 2020):

1. Terukur (*measurable*), artinya segmen pasar dapat diukur, baik ukuran, cakupan maupun daya beli segmen pasar tersebut.
2. Terjangkau (*accessible*), artinya segmen pasar dapat dijangkau sedemikian rupa sehingga dapat dilayani secara efektif.
3. Cukup luas (*substansial*) sehingga dapat menguntungkan jika disebarakan.
4. Dapat ditindaklanjuti (*actionable*), sehingga semua program yang disusun untuk menarik dan melayani segmen pasar dapat berjalan efektif.

2.6.1.2 SWOT

SWOT singkatan dari *strength* (kekuatan), *weakness* (kelemahan), *opportunity* (peluang), *threat* (tantangan). Analisis SWOT meliputi penilaian terhadap faktor internal berupa kekuatan dan kelemahan serta faktor eksternal berupa peluang dan tantangan. Strategi yang dipilih harus sesuai dan menyeimbangkan kemampuan internal perusahaan dengan situasi eksternalnya. Hal-hal yang diperlukan dalam analisis SWOT adalah sebagai berikut (Sulastri, 2016) :

1. Identifikasi kekuatan dan kelemahan
 Kekuatan (*strength*) semua kebaikan yang dapat dilakukan perusahaan, atau kualitas yang memiliki kemampuan penting. Kekuatan tersebut dapat berupa keterampilan, kompetensi inti, sumber daya, daya saing, teknologi unggul, dll. Adapun aspek kekuatan (*strength*) sebagai berikut:
 - a) Keunggulan inti
 - b) Keuangan bagus
 - c) Reputasi baik
 - d) Pemimpin pasar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- e) Mencapai skala ekonomi
- f) Teknologi canggih
- g) Biaya rendah
- h) Periklanan lebih baik
- i) Inovasi produk
- j) Berpengalaman
- k) Pabrik lebih bagus

Kelemahan adalah segala sesuatu yang merupakan kekurangan perusahaan atau keadaan yang tidak menguntungkan bagi perusahaan. Adapun aspek-aspek kelemahan (weakness) sebagai berikut:

- a) Arah strategi tidak jelas
- b) Fasilitas usang
- c) Profitabilitas kurang
- d) Manajemen kurang
- e) Keahlian tidak pas Reputasi kurang
- f) Kurang riset dan pengembangan
- g) Citra pasar jelek
- h) Jaringan distribusi kurang
- i) Pemasaran kurang

Identifikasi peluang dan tantangan

Peluang pasar adalah faktor terbesar yang membentuk strategi perusahaan. Peluang industri berbeda dengan peluang perusahaan. Tidak semua perusahaan dapat memanfaatkan peluang industri. Hal ini tergantung pada posisi perusahaan dan kemampuannya memanfaatkan peluang. Contoh aspek peluang seperti penambahan kelompok konsumen, memasuki pasar/segmen baru, mengisi kesenjangan barang yang terintegrasi secara vertikal dan pertumbuhan yang akan terjadi. Contoh aspek tantangan (*threat*) seperti kompetitor berbiaya rendah, lebih banyak substitusi, pertumbuhan pasar lambat, perubahan regulasi/undang-undang dan perubahan selera konsumen.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Matrix SWOT
 Pentingnya analisis SWOT adalah untuk menilai kekuatan, kelemahan, peluang dan tantangan serta menarik kesimpulan tentang daya tarik situasi perusahaan untuk menerapkan suatu strategi. Berikut tabel matrix SWOT.

Tabel 2.2 Matrix SWOT

	<i>Strenght – S</i> List Kekuatan	<i>Weaknesses –W</i> List kelemahan
<i>Opportunities – O</i> List peluang	SO Strategi Gunakan kekuatan untuk mengambil peluang	WO Strategi Tutupi kelemahan dengan peluang yang ada
<i>Threats –T</i> List tantangan	ST Strategi Gunakan kekuatan untuk menghindari ancaman	WT Strategi Tutupi kelemahan dan hindari ancama

(Sumber : Sulastri, 2016)

2.6.2 Aspek Teknik dan Teknologi

Tujuan dari analisis aspek teknis dan teknologi adalah untuk memastikan apakah rencana bisnis dapat diimplementasikan dengan baik secara teknis dan melalui pemilihan teknologi, baik selama pelaksanaan proyek maupun selama operasi berlangsung. Misalnya, untuk manufaktur, perlu mempelajari kapasitas produksi, jenis teknologi yang digunakan, penggunaan peralatan dan mesin, lokasi pabrik, dan tata letak pabrik yang paling menguntungkan. Dari kesimpulan ini, sebuah rencana kemudian dapat dibuat untuk total biaya perolehan aset tetap. Dari kajian aspek teknis dan teknologi, nantinya perlu dilakukan peningkatan efektivitas, efisiensi dan keekonomian agar produk yang dihasilkan dapat bersaing di pasar. (Adyana, 2020).

2.6.2.1 Operation Process Chart (OPC)

Operation Process Chart (OPC), Diagram ini digunakan untuk menganalisis aliran material dalam proses produksi. Peta ini menunjukkan gambaran grafis paling komprehensif dari keseluruhan proses. Adapun untuk



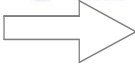


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

① Pembentukan *flow process map* (Wignjosoebroto, 2009), dapatkan operasi proses dari proses yang dipelajari, dapatkan peta proses umum untuk setiap komponen, gambar ulang peta operasi proses pada baris yang sesuai dengan komponen dan masukkan semua tanda centang. peta yang dihasilkan di sisi simbol dengan data yang diinginkan seperti deskripsi, jarak, jumlah, waktu, biaya, dll. untuk memungkinkan peningkatan keseluruhan proses, keterkaitan antar aktivitas, proses independen, dll. (Sofyan dan Syarifuddin, 2015).

Ada lima jenis simbol yang digunakan dalam membuat bagan kerja ASME. Menurut catatan sejarah, kartu kerja saat ini dikembangkan oleh Gilberth. Saat itu, untuk membuat peta kerja, Gilberth mengusulkan 40 simbol yang bisa digunakan. Tahun berikutnya, jumlah simbol disederhanakan, hanya menyisakan 4 jenis. Namun pada tahun 1947, American Society of Mechanical Engineers (ASME) menciptakan simbol standar yang terdiri dari lima jenis simbol yang merupakan modifikasi dari simbol yang dikembangkan sebelumnya oleh Gilberth. Simbol-simbol tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut (Sutalaksana, 1979):

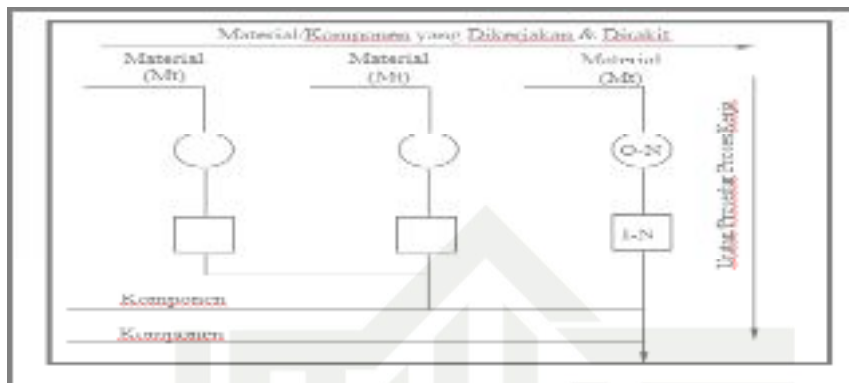
Tabel 2.3 Simbol-Simbol Peta

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		kegiatan operasi terjadi apabila benda kerja mengalami perubahan sifat, baik fisik maupun kimiawi. Mengambil informasi maupun memberikan informasi pada suatu keadaan juga termasuk operasi. Operasi merupakan kegiatan yang paling banyak terjadi dalam suatu mesin atau sistem kerja.
2		Suatu kegiatan pemeriksaan terjadi apabila benda kerja atau peralatan mengalami pemeriksaan baik untuk segi kualitas maupun kuantitas. Lambang ini digunakan jika kita melakukan pemeriksaan terhadap suatu objek atau membandingkan objek tertentu dengan suatu standar.
3		kegiatan transportasi terjadi apabila benda kerja, pekerja atau perlengkapan mengalami perpindahan tempat yang bukan merupakan bagian dari suatu operasi. Contohnya benda kerja diangkut dari mesin bubut ke mesin skrap untuk mengalami operasi
4		Proses menunggu terjadi apabila benda kerja, pekerja ataupun perlengkapan tidak mengalami kegiatan apaapa selain menunggu (biasanya sebentar). Kejadian ini menunjukkan bahwa suatu objek ditinggalkan untuk sementara waktu tanpa pencatatan sampai diperlukan kembali.
5		Proses penyimpanan terjadi apabila benda kerja di simpan untuk jangka waktu yang cukup lama. Lambang ini digunakan untuk menyatakan suatu objek yang mengalami penyimpanan permanen, yaitu ditahan atau dilindungi terhadap pengeluaran tanpa izin tertentu.

(Sumber: Sutalaksana, 1979)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Secara sketsa prinsip penggambaran *operation process chart* ini dapat dilihat pada gambar berikut (Sutalaksana, 1979):



Gambar 2.1 Prinsip Pembuatan Peta Proses Operasi
(Sumber: Sutalaksana, 1979)

Keterangan (Sutalaksana, 1979):

- W = Waktu yang dibuktikan untuk suatu proses operasi atau pemeriksaan (dinyatakan dalam unit menit atau jam).
- O-N = Nomor urut untuk kegiatan operasi.
- I-N = Nomor urut untuk kegiatan pemeriksaan.
- M = Nama mesin atau lokasi kerja di mana kegiatan operasi atau pemeriksaan tersebut dilaksanakan.
- K = Komponen yang tidak dikerjakan, tetapi tinggal merakitnya.

2.6.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Lokasi Usaha

Lokasi suatu perusahaan atau pabrik dapat ditentukan oleh faktor-faktor yang dapat mempengaruhi operasinya. Faktor utama yang menentukan lokasi perusahaan dan pabrik adalah sebagai berikut (Adyana, 2020) :

1. Lokasi pasar
Suatu pabrik didirikan karena ada permintaan akan barang yang diproduksi atau karena diharapkan akan ada permintaan akan barang yang diproduksi. Jika lokasi perusahaan dekat dengan area pasar produknya maka pelayanan kepada konsumen akan lebih cepat. Selain itu, biaya pengangkutan produk ke pasar akan lebih rendah, sehingga harga dapat diturunkan, dengan harapan dapat menjual lebih banyak produk dan pada akhirnya mencapai hasil penjualan yang lebih baik. Jika biaya angkut barang produksi relatif lebih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tinggi dari biaya angkut bahan mentah dengan ukuran yang sama, letak atau letak pabrik yang dekat dengan pasar akan mengakibatkan penghematan biaya angkut.

Lokasi sumber bahan baku

Untuk menjamin ketersediaan bahan baku dan kelangsungan pabrik, didirikan perusahaan pabrik di dekat sumber bahan baku. Jika jarak pabrik terlalu jauh dari sumber bahan baku, maka dikhawatirkan bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi akan terhambat karena kesulitan transportasi, dan produksi akan terganggu. Selain itu, pada saat harga bahan baku tinggi dan tinggi, sebaiknya pabrik dekat dengan sumber bahan baku, sehingga biaya transportasi menjadi lebih kecil, dan kemungkinan kerugian akibat hilangnya bahan tersebut akan diminimalkan.

3. Ada pilihan transportasi

Pabrik sebaiknya dibangun di daerah yang memiliki sarana transportasi, seperti daerah yang terdapat jalan tol menuju pabrik, dekat stasiun kereta api atau pelabuhan, sehingga pabrik mudah dijangkau dan material mudah diangkut ke pabrik dan barang yang dihasilkan dapat dengan mudah diangkut ke pasar atau dikirim ke pelanggan.

4. Pasokan tenaga kerja atau tenaga kerja yang tersedia

Keberhasilan setiap pabrik atau bisnis membutuhkan tenaga kerja yang sangat terampil. Oleh karena itu, manajer dapat memutuskan untuk mendirikan pabriknya di suatu komunitas di mana jenis tenaga kerja ini tersedia. Aspek yang paling penting adalah stabilitas ketersediaan tenaga kerja yang dibutuhkan oleh perusahaan. Dalam hal ini, tenaga kerja yang tersedia sendiri dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu tenaga kerja terampil, tenaga kerja setengah terampil, dan tenaga kerja tidak terampil. Oleh karena itu, pemilihan suatu wilayah untuk lokasi suatu perusahaan atau pabrik ditentukan oleh tersedianya keterampilan tenaga kerja berdasarkan komposisi yang dibutuhkan, tersedianya tenaga kerja yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup, dan besar kecilnya tingkat upah di daerah tersebut.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ada pembangkit listrik

Jika pabrik dibangun di daerah yang ada listriknya, maka pabrik tersebut tidak perlu membangun pembangkit listrik sendiri. Sebaliknya, jika pabrik dibangun di daerah yang belum ada listrik, maka pabrik tersebut harus membangun pembangkit listrik sendiri yang membutuhkan biaya investasi yang tinggi. Dalam hal ini, lebih murah menyewa listrik daripada membelinya sendiri dengan membangun pembangkit listrik.

2.6.2.3 Kapasitas Produksi

Kapasitas adalah salah satu dari sepuluh bagian penting dari keputusan manajemen operasional. Kapasitas adalah derajat kemampuan suatu perusahaan untuk menghasilkan barang atau jasa yang didukung oleh ketersediaan fasilitas berupa tenaga kerja dan peralatan, dan biasanya dinyatakan dalam jumlah output yang dapat diproduksi selama periode waktu tertentu.

Definisi kapasitas perlu dilihat dari tiga perspektif agar lebih jelas. Ada tiga perspektif waktu untuk kapasitas (Kusuma, 2004 dikutip oleh Rani, 2019) yaitu :

1. Kapasitas Desain (*Design Capacity*)
Menunjukkan output maksimum pada kondisi ideal dimana tidak terdapat konflik penjadwalan, tidak ada produk yang rusak atau cacat, perawatan hanya yang rutin, dan sebagainya.
2. Kapasitas Efektif (*Effective Capacity*)
Menunjukkan output maksimum pada tingkat operasi tertentu. Pada umumnya kapasitas efektif lebih rendah daripada kapasitas desain.
3. Keluaran Aktual (*Actual Output*)
Menunjukkan output nyata yang dapat dihasilkan oleh fasilitas produksi. Kapasitas aktual sedapat mungkin harus diusahakan sama dengan kapasitas efektif.

Terkait dengan konsep kapasitas, perencanaan kapasitas bertujuan untuk mengintegrasikan faktor-faktor produksi untuk meminimalkan biaya produksi pabrik. Perencanaan kapasitas memainkan peran kunci dalam mewujudkan tujuan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perusahaan jangka panjang. Ini karena perencanaan kapasitas menentukan berapa banyak output yang dapat diproduksi perusahaan untuk memenuhi permintaan pasar.

Perencanaan kapasitas sangat penting jika bisnis ingin tumbuh dan memenuhi permintaan. Keputusan kapasitas produksi harus mempertimbangkan keekonomian fasilitas produksi, termasuk efisiensi dan pemanfaatannya. Faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan kapasitas yang efektif adalah desain produk, kualitas bahan yang digunakan, sikap dan motivasi tenaga kerja, perawatan mesin/peralatan dan desain kerja (Kusuma, 2004, dikutip dari Rani, 2019).

Perencanaan kapasitas yang mencakup investasi dalam penambahan peralatan dan fasilitas baru dan dimasukkan ke dalam perencanaan jangka panjang, biasanya melibatkan perencanaan pemanfaatan kapasitas setidaknya untuk tiga tahun ke depan.

Ada empat langkah umum yang dapat membantu membuat keputusan mengenai kapasitas (Krajewski, Ritzman dan Malhotra, 2010 dikutip oleh Rani, 2019), yaitu :

1. Estimasi Kebutuhan Kapasitas
Seandainya kapasitas diasumsikan sebagai jumlah mesin yang ada dalam suatu operasi, maka untuk menentukan kebutuhan kapasitas (jumlah mesin yang dibutuhkan) kedepannya dapat dilakukan dengan menggunakan rumus.
2. Identifikasi Gap
Gap kapasitas, adalah selisih (positif ataupun negatif) antara ramalan permintaan dengan kapasitas yang ada saat ini. Untuk mengatasi gap kapasitas, perlu dilakukan pengembangan alternatif. Salah satu alternatif adalah base case, yaitu tidak melakukan apa-apa dan kehilangan order permintaan yang melebihi kapasitas saat ini.
3. Evaluasi Alternatif
Alternatif yang dipilih harus dievaluasi secara kualitatif maupun kuantitatif. Evaluasi secara kualitatif terutama memperhatikan masalah yang berkaitan dengan dampak perusahaan secara keseluruhan. Sedangkan secara kuantitatif,



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

evaluasi lebih terfokus pada besar keuntungan yang akan diperoleh bila suatu alternatif diterapkan. Besarnya keuntungan ini biasanya diperoleh dengan cara menghitung arus kas.

2.6.2.4 Perencanaan Kebutuhan Mesin

Perhitungan kebutuhan mesin ini dilakukan untuk memperoleh berapa area yang dibutuhkan sebagai sarana pendukung pada lantai produksi. Jumlah mesin yang dibutuhkan tergantung pada rencana produksi, target produksi yang telah ditentukan, kapasitas dan waktu produksi yang dibutuhkan (Meurut Maryana, 2015 dikutip oleh Janin, 2019).

Perhitungan jumlah mesin yang dibutuhkan dapat digunakan rumus sebagai berikut (Janin, 2019) :

$$N = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E} \quad \dots (2.1)$$

Dimana :

- P = Jumlah produk yang harus dibuat oleh masing-masing mesin per periode waktu kerja (Unit per Tahun, Bulan, atau Hari).
- T = Total Waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk proses operasi produksi yang diperoleh dari hasil *time study* atau perhitungan secara teoritis.
- D = Jam operasi mesin yang tersedia, untuk satu *shift* kerja.
- E = Efisiensi mesin.
- N = Jumlah mesin ataupun operator yang dibutuhkan untuk operasi.

2.6.2.5 Layout Pabrik

Ada dua jenis tata letak pabrik, yaitu tata letak proses (*layout fungsi*) dan tata letak lini (tata letak produk). Tata letak proses (*functional layout*) disini berarti mesin dan perangkat yang memiliki fungsi yang sama dikelompokkan dan ditempatkan pada ruangan/tempat tertentu. Tata letak lini (tata letak produk) berarti bahwa mesin dan perangkat diatur sesuai dengan urutan operasi dalam proses pembuatan produk. Kriteria yang dapat digunakan untuk memilih tata letak pabrik antara lain sebagai berikut (Adyana, 2020) :



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Adanya konsistensi dengan teknologi produksi.
4. Adanya arus produk dalam proses yang lancar.
5. Penggunaan ruangan yang optimal.
6. Terdapat kemungkinan untuk penyesuaian ataupun ekspansi.
7. Meminimalisasi biaya produksi dan memberikan jaminan keselamatan tenaga kerja.

2.6.3 Aspek SDM

Investigasi aspek sumber daya manusia bertujuan untuk mengetahui apakah pengembangan dan pelaksanaan usaha dianggap layak ditinjau dari ketersediaan sumber daya manusia atau sebaliknya. Untuk itu manajemen diminta untuk menggunakan sumber daya manusia dan alat-alat untuk mencapai tujuan. Ada tiga cara dalam manajemen (Sulastri, 2016) :

1. *Planning* (Perencanaan Usaha)

Rencana bisnis adalah unit kegiatan yang direncanakan yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan akan barang dan/atau jasa yang diinginkan. Fitur Utama Perencanaan Bisnis Setiap rencana bisnis dicirikan oleh hal-hal berikut:

- a) Bertujuan untuk menghasilkan barang dan/atau jasa
- b) Membutuhkan investasi dalam modal, tenaga kerja, manajemen atau hal-hal lain
- c) Setelah pelaksanaan investasi dan seiring berjalannya usaha, membawa manfaat bagi berbagai pihak, termasuk perusahaan itu sendiri dan masyarakat.
- d) biaya operasi lebih tinggi dari biaya investasi.

Pengorganisasian

Pengorganisasian adalah meletakkan setelah ada rencana (rencana). Ini mengatur dan mendefinisikan apa tugas pekerjaan, jenis/jenis dan sifat pekerjaan, unit kerja (pembentukan departemen), siapa yang melakukannya, alat apa yang tersedia, peraturan keuangan dan fasilitasnya seperti apa. : Setelah tujuan perusahaan tercapai, perusahaan harus merumuskan yang akan diambil untuk mencapai berbagai tujuan tersebut.

3. *Actuating*

Setelah perencanaan dan pengorganisasian, langkah selanjutnya adalah implementasi. Dalam fungsi inisiasi, manajemen menjalankan rencana-rencana yang disusun dalam pengelolaan perusahaan dan mendampingi proses penyelarasan dan pengendalian kegiatan perusahaan dengan tujuan perusahaan. Saat beroperasi, ada beberapa hal yang perlu dipahami agar bisnis yang kita jalankan dapat berkembang dengan baik. Keterampilan tindakan mencakup keterampilan manajerial untuk memotivasi, mempengaruhi, membimbing dan berkomunikasi dengan orang lain. Hal ini memungkinkan manajemen untuk menentukan seberapa efektif itu.

2.6.4 Aspek Lingkungan

Lingkungan adalah aspek yang sangat penting untuk dipelajari sebelum melakukan investasi atau bisnis apa pun. Tentunya review yang dilakukan memiliki implikasi negatif dan positif. Beberapa dampak yang terjadi akan berdampak langsung pada saat kegiatan/proyek bisnis dilakukan sekarang atau baru akan terlihat di kemudian hari. Dampak lingkungan yang terjadi adalah perubahan suatu lingkungan dibandingkan dengan bentuk aslinya, misalnya perubahan fisik, kimia, biologi atau sosial. Perubahan lingkungan ini jika tidak diantisipasi sejak awal akan merusak tatanan yang ada, baik bagi fauna, flora maupun bagi manusia itu sendiri (Adyana, 2020).

Selain mengetahui dampak yang akan ditimbulkan, penelitian ini juga mencari solusi untuk mengelola dampak tersebut. Studi ini disebut Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). Definisi analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) menurut PP no. 27 Tahun 1999 Pasal 1 adalah kajian yang cermat dan mendalam tentang dampak terpenting dan penting dari suatu usaha dan kegiatan yang diusulkan. Arti lain dari AMDAL adalah teknik untuk menganalisis apakah proyek yang akan dilaksanakan dapat menimbulkan dampak lingkungan atau tidak (Adyana, 2020).

Komponen lingkungan hidup yang perlu dijaga, dipelihara, dan dilestarikan fungsinya antara lain sebagai berikut (Adyana, 2020) :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Hutan lindung, hutan konvervasi, dan cagar biosfer
4. Sumber daya manusia
5. Keanekaragaman hayati
6. Kualitas udara
7. Warisan alam dan warisan budaya
8. Kenyamanan lingkungan hidup
9. Nilai-nilai budaya yang berorientasi selaras dengan lingkungan hidup.

Komponen lingkungan yang perlu dilayani, dipelihara, dan dijaga keberfungsianannya antara lain sebagai berikut (Adyana, 2020) :

1. Kepemilikan dan penguasaan lahan
2. Kesempatan kerja dan usaha
3. Taraf hidup masyarakat
4. Kesehatan masyarakat

Dalam hal investasi atau kegiatan usaha, komponen lingkungan di atas berubah secara otomatis dan menimbulkan berbagai dampak, terutama dampak negatif. Dalam hal ini, jika AMDAL tidak dilakukan dengan baik dan benar, dampak berikut dapat terjadi (Adyana, 2020) :

1. Dari Segi Tanah dan Kehutanan
 - a) Menjadi tandus, kering atau tandus sehingga sangat merugikan sektor pertanian.
 - b) Jumlahnya berkurang ketika dilakukan pengerukan atau bahkan hilang sama sekali, misalnya di sektor pertambangan, akhirnya menimbulkan danau-danau kecil.
 - c) Menyebabkan erosi atau bahkan banjir jika hutan di sekitar proyek ditebang secara tidak teratur
 - d) Tailing yang digunakan untuk membuang hasil tambang membahayakan aliran sungai dan satwa liar di sekitarnya.
 - e) Deforestasi yang tidak terencana merusak lingkungan secara keseluruhan dan mendegradasi hutan sebagai sumber asupan air.
 - f) Punahnya keanekaragaman hayati, baik fauna maupun flora, akibat rusaknya hutan alam yang terkena proyek/perusahaan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari Segi Air

- a) Perubahan warna dari yang semula bening dan transparan menjadi kuning atau hitam sehingga tidak dapat digunakan lagi untuk keperluan lain seperti air minum, mencuci dan keperluan lainnya.
- b) Perubahan rasa, dalam artian warnanya tidak berubah, tetapi rasanya berubah, oleh karena itu juga berbahaya untuk digunakan sebagai air minum, karena dapat mengandung zat berbahaya.
- c) Memiliki bau busuk atau menyengat sehingga sangat mengganggu lingkungan sekitarnya.
- d) Drainase, yaitu pada saat proyek yang dilaksanakan mengkonsumsi air sungai atau air tanah secara berlebihan sehingga air di sekitar tapak berkurang.
- e) Matinya hewan dan tumbuhan air di sekitar lokasi karena perubahan warna dan rasa air.
- f) Menimbulkan berbagai penyakit akibat tercemarnya air pada saat dikonsumsi atau digunakan untuk berbagai keperluan.

3. Dari Segi Udara

- a) Udara di sekitar lokasi menjadi berdebu, misalnya akibat proyek tertentu seperti proyek batu kapur atau semen, sehingga udara di sekitar menjadi tidak sehat.
- b) Dapat menyebabkan radiasi yang tidak terlihat oleh mata, misal bahan kimia proyek.
- c) Kebisingan dapat terjadi pada proyek tertentu, seperti proyek bengkel.
- d) Mengeluarkan bau yang tidak sedap, seperti bau tajam, menyengat, busuk, seperti di peternakan atau di industri makanan.
- e) Dapat menyebabkan pemanasan suhu udara karena jasa industri tertentu.

4. Dari Segi Manusia

- a) Menyebabkan berbagai penyakit pada karyawan perusahaan yang bersangkutan dan masyarakat sekitar lokasi proyek.
- b) Perubahan budaya dan perilaku masyarakat di sekitar tapak akibat perubahan struktur penduduk.

- c) Rusaknya adat-istiadat masyarakat setempat sejalan dengan perubahan pembangunan di daerah.

2.6.5 Aspek Keuangan

Kajian aspek keuangan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perkiraan pembiayaan dan arus kas suatu proyek bisnis guna menentukan apakah rencana bisnis yang dimaksud layak atau tidak. Selain itu, kajian aspek keuangan juga bertujuan untuk menetapkan rencana investasi dengan menghitung biaya dan manfaat yang diharapkan dengan membandingkan biaya dan pendapatan, seperti ketersediaan dana, biaya modal awal dan kemampuan proyek untuk melunasinya dalam waktu tertentu untuk menyediakan dana dan menilai apakah proyek dapat tumbuh dengan mantap. (Adnyana, 2020)

Dalam menganalisis kelayakan aspek keuangan pengembangan usaha, berbagai alat atau metode analisis keuangan dapat digunakan. Setiap metode pada dasarnya memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Cara-cara tersebut antara lain :

Aspek keuangan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perkiraan pendanaan dan arus kas suatu usaha bisnis untuk menentukan apakah rencana bisnis yang dimaksud layak atau tidak. Selain itu, kajian aspek keuangan juga bertujuan untuk membuat rencana investasi dengan menghitung biaya dan manfaat yang diharapkan melalui perbandingan biaya dan pengembalian. Misalnya ketersediaan dana, biaya modal awal dan kemampuan proyek untuk membayar sendiri dalam jangka waktu tertentu untuk mengalokasikan dana dan menilai apakah proyek dapat tumbuh dengan baik. (Adnyana, 2020)

Dalam menganalisis kelayakan aspek keuangan pengembangan usaha, berbagai alat atau metode analisis keuangan dapat digunakan. Setiap metode pada dasarnya memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Cara-cara tersebut antara lain :

1. Metode Pengembalian Investasi (*Payback period*)

Periode pengembalian (PP) adalah jumlah tahun yang diperlukan sebelum investasi awal atau arus kas keluar dapat menghasilkan arus kas tambahan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kriteria investasi menurut *payback period* adalah memilih proyek dengan *payback period* terpendek, karena semakin pendek *payback period* maka semakin rendah risikonya dan semakin tinggi likuiditasnya. PP dihitung menggunakan rumus berikut (Sudarmanto dkk., 2020):

$$PP = \sum \text{Tahun Sebelum Impas} + \frac{\text{Arus Kas Kumulatif Sebelum Impas}}{\text{Arus Kas Selama Tahun Impas}} \quad ..(2.2)$$

Metode Nilai Sekarang (*Net Present Value / NPV*)

Net present value (NPV) adalah perbedaan antara nilai sekarang dari arus kas awal dan total nilai sekarang dari arus kas inkremental yang didiskontokan dengan biaya modal. Kriteria investasi berdasarkan net present value adalah (Sudarmanto et al, 2020) :

- Pada *independent project*, pilih investasi dengan NPV lebih besar daripada 0.
- Pada *mutually exclusive project*, pilih investasi dengan NPV positif lebih besar.

Rasionalisasi *Net Present Value* sangat jelas, NPV = 0 berarti bahwa total arus kas proyek sudah seimbang dengan investasi awal dalam proyek dan memberikan tingkat pengembalian yang diperlukan untuk investasi tersebut. Jadi jika NPV > 0 atau NPV positif, berarti proyek tersebut akan menghasilkan lebih banyak arus kas bagi pemegang saham. Tingkat kelayakan tidak hanya dipengaruhi oleh arus kas, tetapi juga oleh usia ekonomi proyek. NPV dihitung menggunakan rumus berikut (Sudarmanto dkk., 2020) :

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1-r)^1} + \frac{CF_2}{(1-r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1-r)^n} \quad ..(2.3)$$

Keterangan:

- CF : Cash FLOW
- r : Biaya modal
- n : Tahun

Metode Indeks Keuntungan (*Profitability Index / PI*)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Profitabilitas Indeks (PI) menunjukkan profitabilitas relatif dari suatu proyek, yang merupakan nilai sekarang dari arus kas tambahan dibagi dengan arus kas awal. Metode indeks profitabilitas ini kadang-kadang disebut sebagai rasio biaya-manfaat. Kriteria investasi menurut indeks profitabilitas adalah proyek layak untuk diterima jika profitabilitas indeks > 1; Semakin tinggi indeks profitabilitas, semakin menguntungkan proyek tersebut. Indeks profitabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Sudarmanto dkk., 2020):

$$PI = \frac{\text{Incremental Cash Flow}}{\text{Initial Cash Flow}} \quad ..(2.4)$$

4. Metode Tingkat Balikan Internal (*Internal Rate of Return / IRR*)

Internal Rate of Return (IRR) adalah tingkat pengembalian atau tingkat diskonto ketika nilai sekarang dari arus kas awal sama dengan total nilai sekarang dari arus kas tambahan yang didiskontokan dengan biaya modal. IRR adalah tingkat pengembalian yang dihasilkan dari serangkaian arus kas investasi. Kriteria investasi menurut metode IRR dengan syarat tingkat diskonto suatu proyek adalah r adalah sebagai berikut (Sudarmanto dkk, 2020) :

- Pada *independent project*, pilih investasi dengan $IRR > r$.
- Pada *mutually exclusive project*, pilih investasi dengan IRR lebih besar.

IRR dihitung dengan rumus berikut :

$$CF_0 + \frac{CF_1}{(1 - IRR)^1} + \frac{CF_2}{(1 - IRR)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1 - IRR)^n} = 0 \quad ..(2.5)$$

$$CF_0 + \sum \frac{CF_n}{(1 - IRR)^n} = 0 \quad ..(2.6)$$

Ketereangan :

CF : *Cash flow*

n : Tahun

5. *Break Even Point* (BEP)

Break Even Point (BEP) adalah suatu kondisi dimana perusahaan tidak memperoleh laba dan tidak mengalami kerugian dalam operasinya. Dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kata lain, antara pendapatan dan beban sama rata, sehingga laba adalah nol. Analisis titik impas (BEP) adalah teknik analisis yang digunakan untuk mempelajari hubungan antara volume penjualan dan profitabilitas. Analisis ini juga disebut sebagai analisis impas. Ini adalah metode untuk menentukan titik tertentu di mana penjualan dapat menutupi biaya dan menunjukkan jumlah keuntungan atau kerugian bagi perusahaan jika penjualan melebihi atau turun di bawah titik tersebut. (Maruta, 2018).

Tujuan analisis titik impas adalah untuk menentukan tingkat aktivitas di mana pendapatan sama dengan jumlah semua biaya variabel dan biaya tetap. Jika perusahaan hanya memiliki biaya variabel, maka perusahaan tidak akan mengalami masalah impas. Masalah impas baru muncul ketika perusahaan memiliki biaya tetap selain biaya variabel. Biaya variabel total bervariasi dengan perubahan volume produksi, sedangkan biaya tetap total tidak berubah bahkan dengan perubahan volume produksi. (Maruta, 2018)

Dalam analisis titik impas (BEP), terdapat dua jenis biaya yaitu (Yulia dkk., 2015):

a) Biaya Tetap

Menurut Damayanti (2005) menyatakan bahwa biaya tetap adalah biaya yang selalu tetap dan tidak dipengaruhi oleh volume penjualan. Misalnya, jika biaya sewa tanah naik atau turun, biaya industri sama.

b) Biaya Variabel

Menurut Zulkifli (2003), Biaya variabel adalah biaya yang berubah sebanding dengan perubahan volume aktivitas dan volume penjualan. Misalnya, jika volume aktivitas dan volume penjualan digandakan, biaya bahan baku yang dibutuhkan akan menjadi dua kali lipat dari jumlah awalnya. Contoh lainnya adalah biaya listrik, uang lembur, biaya perawatan peralatan, dan bahan bakar kendaraan.

Perhitungan *break event point* adalah sebagai berikut (Maruta, 2018):

$$BEP_{(Unit)} = \frac{FC}{P-VC} \quad \dots(2.7)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$BEP_{(Rp)} = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{P}} \quad \dots(2.8)$$

Keterangan:

FC : biaya tetap

VC : Biaya variabel

P : Pendapatan

6. Menentukan harga barang

Ada berbagai macam cara yang dapat digunakan untuk menetapkan harga suatu produk, antara lain sebagai berikut (Astuti dkk, 2021) :

- a) Metode Taksiran (*Judgemental Method*), Cara ini digunakan oleh penjual yang mampu memperkirakan harga produk berdasarkan kepekaan atau instingnya.
- b) Metode kedua adalah Metode Berbasis Pasar (*MarketBased Pricing*), Penjual dapat menggunakan metode ini dengan cara menetapkan harga produk berdasarkan harga pasar saat ini (*current market price*), harga pesaing (*competitor price*), dan harga pasar yang disesuaikan (*adjusted current market price*).
- c) Metode ketiga yaitu Metode Berbasis Biaya (*Cost-Based Pricing*). Dalam metode ini, terdapat dua pilihan strategi dalam menetapkan harga jual produk yaitu strategi biaya penuh plus tambahan tertentu (*full cost plus mark-up*) dan strategi biaya variabel plus tambahan tertentu (*variable cost plus mark-up*). Perkiraan laba (*markup*) adalah selisih antara harga jual dan harga pokok produk. Markup biasanya berupa persentase tertentu dari harga pokok produk.

Analisis Sensitifitas

Karena nilai parameter biasanya diperkirakan dalam studi teknik, jelas bahwa nilai ini tidak dapat dipisahkan dari faktor kesalahan. Artinya, nilai parameter ini mungkin lebih besar atau lebih kecil dari hasil estimasi yang diperoleh, atau dapat berubah sewaktu-waktu. Perubahan nilai parameter secara alami menyebabkan perubahan tingkat produksi atau pengembalian investasi alternatif. Perubahan tingkat kinerja atau hasil ini memungkinkan untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengubah keputusan dari satu alternatif ke alternatif lainnya. Ketika perubahan faktor atau parameter menyebabkan perubahan keputusan, maka keputusan tersebut dikatakan sensitif terhadap perubahan nilai parameter atau faktor tersebut (Sufa, 2007).

Untuk mengetahui seberapa sensitif suatu keputusan bereaksi terhadap perubahan faktor atau parameter yang mempengaruhinya, maka setiap proses pengambilan keputusan dalam ekonomi teknik harus disertai dengan analisis sensitivitas. Analisis ini memberikan gambaran sejauh mana suatu keputusan cukup kuat untuk menahan perubahan faktor atau parameter yang mempengaruhi (Sufa, 2007).

Analisis sensitivitas adalah tentang mengubah nilai parameter pada titik waktu tertentu untuk melihat bagaimana hal ini memengaruhi penerimaan investasi alternatif. Parameter yang biasanya berubah dan dapat mempengaruhi keputusan tingkat teknik adalah biaya modal, arus kas, nilai sisa, suku bunga, tarif pajak, dll (Sufa, 2007).

2.6.6 Aspek Hukum

Aspek hukum atau legal merupakan aspek pertama yang dipelajari. Karena sebuah ide bisnis tidak bisa lagi diwujudkan karena analisis aspek hukum atau legal, sehingga prosesnya tidak harus dilanjutkan dengan analisis aspek lainnya. Aspek hukum mengkaji tentang persyaratan hukum yang harus dipenuhi sebelum menjalankan usaha. Persyaratan hukum untuk jenis bisnis ini berbeda-beda tergantung pada kompleksitas bisnisnya. Adanya otonomi daerah berarti peraturan hukum dan perizinan berbeda antara satu daerah dengan daerah lainnya. Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami peraturan hukum dan izin investasi di setiap daerah untuk melakukan studi kelayakan dari aspek hukum. (Adyana, 2020).

Permasalahan yang muncul terkadang sangat serius, sehingga upaya yang semula digambarkan layak dalam segala aspek ternyata berbanding terbalik. Hal ini terjadi karena kurangnya ketelitian dalam menilai keabsahan atau legalitas di bidang hukum, dll sebelum berbisnis. Dari sudut pandang hukum, ide bisnis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dianggap layak jika ide bisnis tersebut memenuhi persyaratan hukum dan dapat memenuhi semua persyaratan persetujuan di bidang ini. (Adyana, 2020).

Analisa aspek hukum pada studi kelayakan bisnis dilihat dari :

1. Badan Usaha

Setiap perusahaan pasti memiliki wadah berupa unit usaha ketika memulai perusahaannya. Beberapa bentuk hukum perusahaan (Sulastri, 2016) :

- a) Perusahaan perseorangan adalah perusahaan yang dikelola oleh satu orang. Di satu sisi ia menerima seluruh keuntungan perusahaan, di sisi lain ia juga menanggung semua risiko yang timbul dari aktivitas perusahaan.
- b) Firma (Fa), suatu bentuk asosiasi bisnis yang dibentuk oleh beberapa orang dengan nama yang sama. Semua anggota memikul tanggung jawab penuh. Jika perusahaan mendapat untung, ini dibagi bersama, tetapi jika menderita kerugian, ini juga dibagikan.
- c) Perseroan Komanditer (CV), adalah perkumpulan beberapa orang yang masing-masing menyumbangkan sejumlah uang tertentu (tidak selalu sama). Ada dua jenis anggota: aktif dan pasif.
- d) Perseroan Terbatas (PT), bentuk perusahaan yang modalnya terbagi atas saham- saham. Makin banyak saham yang dimiliki makin besar andilnya dan kedudukannya dalam perusahaan tersebut.
- e) Koperasi, adalah suatu bentuk korporasi yang bergerak dalam bidang usaha dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan para anggotanya, yang murni bersifat pribadi dan tidak dapat dipindahtangankan.

2. Aspek hukum berdata

Hal ini diperlukan untuk memverifikasi legalitas, kelengkapan dan keaslian dokumen yang dimiliki. Bentuk aspek hukum dengan data adalah sebagai berikut (Sulastri, 2016) :

- a) Bentuk badan usaha, seperti firma, PT, atau CV
- b) Bukti diri, merupakan identitas yang perlu dimiliki pemilik usaha berupa KTP dan harus memiliki Tanda Daftar Perusahaan (TDP) setiap perusahaan.

- c) Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP)
- d) Izin-zin perusahaan yang dimiliki sesuai dengan jenis bidang Usaha
- e) Keabsahan dokumen lainnya, surat kendaraan, surat tanah, dll



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

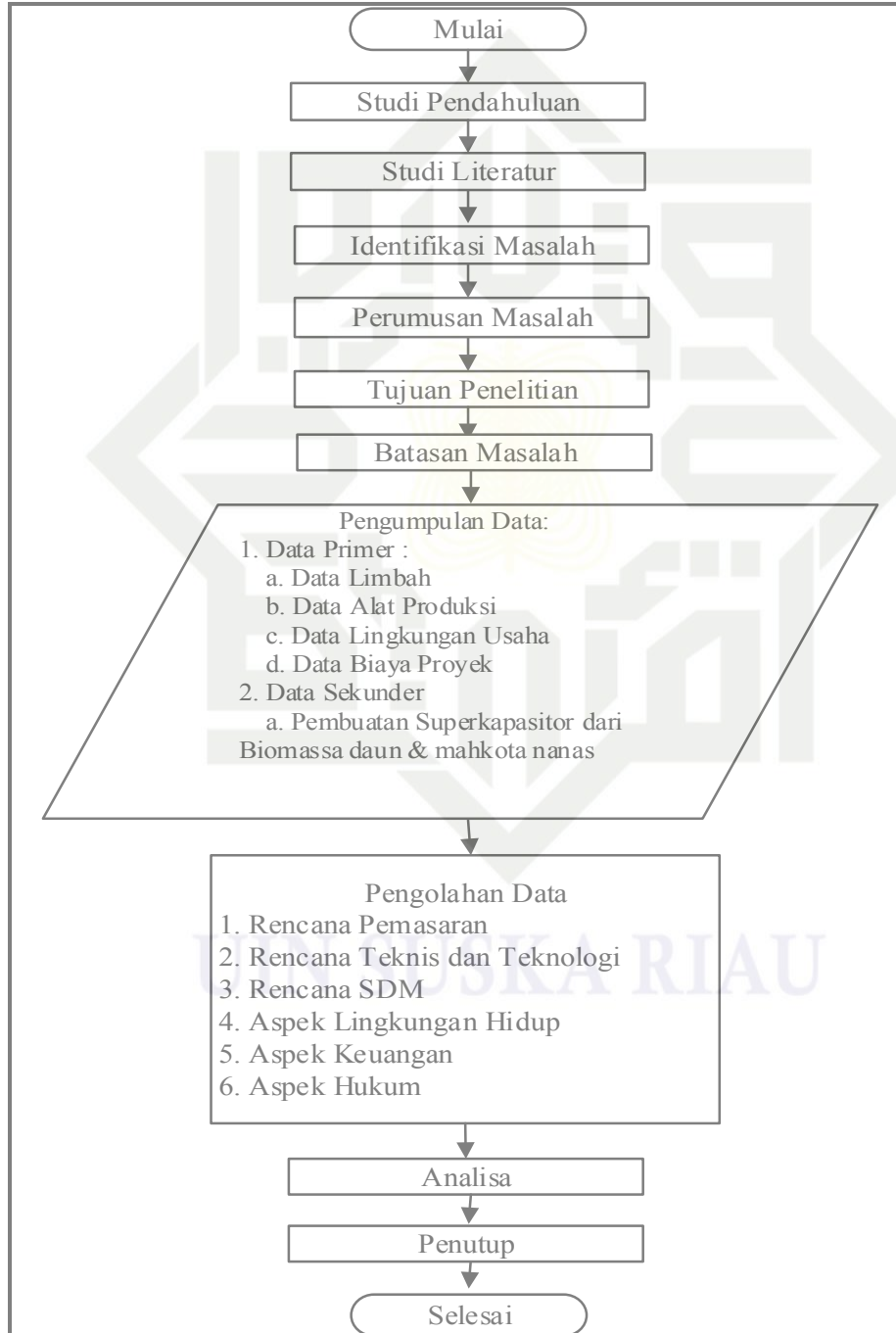
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi langkah-langkah dalam melakukan penelitian.

Adapun *Flow Chart* metodologi penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Pengenalan Lingkungan dan Lokasi Penelitian

Tahapan awal yang dilakukan oleh peneliti adalah mengenali kondisi penelitian yang akan diteliti. Penelitian ini dilakukan di Desa Kualu Nenas Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Dengan dimulainya penelitian lingkungan, peneliti mulai memahami peluang bisnis limbah dari nenas yang akan diproduksi menjadi superkapasitor.

3.2 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal dalam menemukan permasalahan yang akan diangkat sebagai topik dan diteliti. Adapun langkah awal dalam melakukan studi pendahuluan penelitian ini ialah mempelajari potensi dari biomassa mahkota nenas dari penelitian sebelumnya. Dari topik tersebut diangkat penelitian kelayakan bisnis superkapasitor dengan bahan utama biomassa mahkota nenas.

3.3 Studi Literatur

Dalam sebuah penelitian, studi literatur sangat diperlukan karena merupakan teori yang mendukung penelitian tersebut. Studi literatur adalah metode yang digunakan dalam penelitian untuk menemukan referensi teoritis yang relevan dengan kasus atau masalah yang diteliti. Referensi tersebut dapat berupa buku, jurnal dan artikel laporan penelitian baik dari nasional maupun internasional. Dengan adanya studi kepustakaan ini akan memudahkan peneliti dalam mengolah data dan mampu memecahkan permasalahan yang terdapat dalam penelitian tersebut. Oleh karena itu, studi literatur dapat dijadikan sebagai landasan teori untuk memecahkan permasalahan penelitian ini.

3.4 Identifikasi Masalah

Untuk mengetahui masalah mana yang akan diteliti, maka perlu dilakukan identifikasi masalah. Identifikasi masalah ini merupakan langkah awal untuk mendapatkan masalah dalam penelitian ini. Tujuan dari identifikasi masalah adalah untuk memudahkan peneliti mendapatkan akar masalah terkait dengan judul penelitian. Dalam hal ini, masalah dalam penelitian ini berupa banyaknya



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

② Limbah daun dan mahkota nanas yang tidak dimanfaatkan sebaik mungkin yang dapat dijadikan usaha di bidang energi terbarukan.

3.5 Perumusan Masalah

Rumusan masalah berisi tentang masalah yang ingin dipecahkan dalam sebuah penelitian. Masalah yang diperoleh didasarkan pada identifikasi masalah yang telah dilakukan sebelumnya. Masalah yang dihasilkan tidak terlepas dari latar belakang masalah yang dikemukakan pada pendahuluan. Rumusan masalah juga merupakan titik sentral dalam suatu penelitian karena disinilah tujuan utama akan menentukan arah suatu penelitian. Permasalahan yang ada berupa kelayakan bisnis dari superkapasitor berbahan utama biomassa daun dan mahkota nanas yang belum dimanfaatkan dengan baik di Riau.

3.6 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian diperlukan untuk menjawab permasalahan yang ada. Penelitian yang akan dilakukan harus memiliki tujuan yang jelas, nyata dan terukur agar tujuan dan hasil penelitian tercapai secara optimal. Tujuan yang jelas akan menjadi acuan jawaban atas permasalahan yang diteliti.

3.7 Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan aspek yang sangat penting pada penelitian karena dengan adanya batasan masalah membuat suatu permasalahan tidak akan menyimpang dari penelitian terfokus terhadap masalah yang akan dibahas

3.8 Pengumpulan Data

Sebelum dilakukan pengolahan data, terlebih dahulu dikumpulkan data-data yang diperlukan. Data dikumpulkan dari penelitian sebelumnya dan survei pasar. Data yang dikumpulkan pada penelitian berupa primer dan data sekunder yaitu :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Primer

Merupakan data yang diperoleh dari Desa Kualu Nenas dan di laboratorium material dan nanoteknologi Jurusan Fisika Universitas Riau. Selain itu diperoleh juga data yang diolah dari data pendukung.

- a. Data nilai limbah
Berupa nilai harga bahan baku superkapasitor yaitu limbah daun dan mahkota nanas yang diperlukan dalam produksi.
- b. Data alat produksi
Data ini berisikan biaya yang dibutuhkan dan jumlah alat produksi yang diperlukan dalam proses produksi
- c. Data lokasi usaha
Data ini berisikan potensi pengaruh pendirian usaha terhadap lingkungan sekitar berupa transportasi, pasar, sewa, dan limbah.
- d. Data Biaya Proyek
Data berisi biaya tetap dan biaya variabel yang dibutuhkan dalam mendirikan hingga menjalankan usaha.

2. Data Sekunder

Data sekunder didapat dari referensi lain yang membantu dalam pengolahan data pada penelitian ini. Data tersebut didapat juga dari data yang telah ada dari penelitian lainnya. Data sekunder berupa :

- a. Bahan dan proses pembuatan superkapasitor dengan bahan utama biomassa daun metodologinya merujuk pada penelitian (Agustino dkk, 2020) dan biomassa mahkota nanas metodologinya merujuk pada penelitian (Taer dkk, 2019). Kemudian melihat dan mempelajari proses pembuatan dan perakitan sel di laboratorium material dan nanoteknologi Jurusan Fisika Universitas Riau

3.9 Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data, langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut. Hasil pengolahan data tersebut digunakan untuk memenuhi tujuan dari permasalahan yang telah dirumuskan yaitu untuk mengetahui bisnis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

superkapasitor dengan bahan utama biomassa daun dan mahkota nanas layak dijalankan bisnis atau tidak. Adapun isi dari pengolahan data yaitu mengenai :

- a. Rencana Pemasaran
Rencana pemasaran dilakukan dengan menggunakan SWOT dan segmentasi pasar. Metode SWOT dilakukan dengan cara mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan pada produk superkapasitor terhadap produk lainnya. Segmentasi pasar dilakukan untuk mengetahui pasar yang dituju bisnis ini.
- b. Rencana Teknis dan Teknologi
Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan alat/teknologi yang digunakan, proses produksi, dan bahan baku untuk rencana proyek superkapasitor. Alat, bahan, dan proses produksi digambarkan dengan menggunakan peta proses operasi (OPC). Juga dilakukannya analisa faktor dalam menentukan lokasi pendirian usaha yang optimal. Terus menghintung kapasitas produksi untuk menentukan banyaknya produk yang akan di produksi dan target produksi disesuaikan dengan sumber data yang dimiliki pada kapasitas produksi. Kemudian dilakukan pengaturan *layout* perusahaan agar menunjang jalannya proses produksi yang efektif dan efisien.
- c. Rencana SDM
Dilakukan dengan cara merekrut karyawan untuk memenuhi struktur organisasi manajemen dan karyawan. Diperlukannya perkiraan atau perhitungan dalam merekrut karyawan yg dibutuhkan usaha.
- d. Aspek Lingkungan Hidup
Menganalisa dampak poternsi yang dihasilkan dari pendirian hingga menjalankan usaha dari segi limbah yang terbuang dan yang digunakan dalam proses produksi serta segi manusia lingkungan sekitar. Hal yang dianalisa berupa limbah air, tanah, udara yang dihasilkan dan digunakan serta dampak kesejahteraan masyarakat sekitar usaha.
- e. Rencana Keuangan


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dilakukan analisis laporan keuangan untuk kriteria kelayakan bisnis berupa kebutuhan dana, pendapatan, dan biaya biaya untuk mendapatkan nilai investasi usaha berupa PP (*Payback Periode*), NPV(*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), BEP (*Break Event Point*), dan Analisa Sensitivitas.

f. Aspek Hukum

Mengalisa hukum hukum terkait yang berhubungan dengan pendirian usaha kerja tentang syarat pendirian dan aturan penjualan energi di Indonesia. Dilakukannya analisa terhadap hukum yang sedang berlaku dalam kegiatan usaha dan memenuhi persyaratannya, seperti syarat izin usaha, bantuan pemerintah dalam usaha energi, dan aturan hukum lainnya.

3.10 Analisa

Analisis diperoleh dari hasil pengolahan data. Analisis didasarkan pada hasil pengolahan data. Analisis adalah proses mendetail untuk mengubah hasil pengolahan data menjadi informasi sehingga lebih mudah dipahami dan bermanfaat dalam memecahkan masalah penelitian. Analisis data diperlukan untuk menilai hasil pengolahan data yang dilakukan dalam rangka penelitian. Dalam penelitian ini, hasil pengolahan data dianalisis guna mendapatkan solusi dari permasalahan kelayakan industri superkapasitor dengan bahan utama biomassa daun dan mahkota nanas di Riau.

3.11 Penutup

Bagian penutup berisi kesimpulan dan saran. Penutup merupakan tanggapan terhadap tujuan penelitian yang dilakukan. Saran adalah pendapat yang berkaitan dengan pemecahan masalah dalam sebuah penelitian. Saran ditujukan kepada instansi terkait dan penulis selanjutnya yang berisi kontribusi konstruktif tentang apa yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesenjangan yang terjadi pada penelitian sebelumnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data yang dibutuhkan dalam perencanaan pendirian usaha seperti rencana pemasaran, kebijakan pemerintah, biaya modal, produksi, asumsi penjualan dan lain lain serta metodologi proses pembuatan kapasitor diambil dari penelitian sebelumnya (Agustino dkk, 2020) dan (Taer dkk, 2019).

4.2 Profil Usaha

1. Nama Perusahaan

UD. Superbolt merupakan nama perusahaan yang menghasilkan produk Neu Superkapasitor yaitu media penyimpan energi listrik dengan fungsi seperti kapasitor dengan jumlah muatan energi yang disimpan superkapasitor lebih besar. UD. Superbolt merencanakan lokasi usaha berada disekitar daerah Pekanbaru dengan mempertimbangkan aspek logistik bahan dan konsumen dari produk superkapasitor

Visi dan Misi

a. Visi

Menjadikan produk Neu Superkapasitor menjadi produk yang dapat digunakan oleh masyarakat.

b. Misi

- 1) Menjadikan limbah daun dan mahkota mahkota nanas sebagai produk superkapasitor yang inovatif dan kreatif, serta meningkatkan nilai jual.
- 2) Mengembangkan produk Neu Superkapasitor menjadi produk khas Indonesia.
- 3) Mengadakan pelatihan pemanfaatan daun dan mahkota mahkota nanas pada masyarakat lokal sekitar perkebunan nanas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Hak cipta milik UIN Suska Riau

Tujuan Perusahaan

- a. Mampu memasarkan produk Neu Superkapasitor berskala Nasional dan Internasional.
- b. Mengembangkan dan menginovasi produk sehingga meningkatkan nilai produk
- c. Organisasi yang memiliki hubungan kerja yang baik dan kuat antara perusahaan, *supplier* dan *customer*.
- d. Memberikan kesan kepada *customer* dan *supplier*.
- e. Mengoptimalkan sumber daya manusia dan alam lokal sekitar.

Selain itu UD. Superbolt memperkenalkan suatu *share value* yaitu “The *new era requires the new needs*”, yang berisi usaha untuk beradaptasi dalam kebutuhan baru dalam era yang baru. Nilai-nilai dari “The *new era requires the new needs*” diharapkan dapat menjadi motivator bagi setiap individu, sehingga karyawan dapat mempromosikan jenis produk baru yang akan dibutuhkan *supplier* dan konsumen.

Berikut adalah *Corporate Value* dari UD. Superbolt :

1. *Emphasis on Performance* : Penekanan dalam kinerja dan hasil
2. *Relationship* : Hubungan yang baik antara *supplier*, perusahaan, dan konsumen.
3. *Go Green* : Peduli dengan lingkungan
4. *Creative and inovatif*. Selalu berfikir kreatif dan inovatif
5. *Helpfull and profit* : Ingin selalu bermanfaat dan meberikan keuntungan bagi perusahaan dan masyarakat.

6. Jenis Usaha

Jenis usaha dari UD. Superbolt merupakan usaha kecil menengah dengan kriteria kecil menengah yang akan melakukan transformasi menjadi usaha besar. UD. Superbolt ini juga disebut sebagai usaha *start up* yakni usaha rintisan yang berasal dari ide brilian dari pemanfaatan limbah daun dan mahkota nanas sebagai bahan dasar produk superkapasitor yang mampu melihat adanya peluang usaha yang bertujuan menjadi usaha yang mampu bersaing berdasarkan prospek inovatif dan peluang akan jenis usaha ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keunggulan Produk

Selain berasal dari limbah yang tidak terpakai sebagai bahan dasar utama, Neu Superkapasitor juga memiliki harga yang terjangkau karena berasal dari limbah. Dengan itu Neu Superkapasitor dapat didistribusikan ke seluruh lapisan masyarakat baik masyarakat kalangan atas, menengah, dan bawah yang membutuhkannya. Produk Neu Superkapasitor juga memiliki jumlah simpanan energi yang lebih tinggi dibandingkan kapasitor. Dan dengan peralihan pemakaian energi nasional dari minyak ke listrik berdasarkan kebijaksanaan pemerintah (BPPT, 2021), menghasilkan peluang meningkatnya permintaan bagi usaha produk superkapasitor sebagai media penyimpanan energi.

Nilai

Selain dipengaruhi dengan keuntungan yang diberikan dalam penjualan, Produk Neu Superkapasitor juga memiliki nilai berupa pengabdian kepada lingkungan dan kepedulian sesama masyarakat. Neu Superkapasitor memegang prinsip cinta lingkungan dan meningkatnya ekonomi sekitar. Usaha ini memiliki prospek yang baik mengingat belum adanya nilai harga dari limbah dari daun nanas dan mahkota nanas

Produk

Neu Superkapasitor merupakan produk yang dapat mengolah limbah yang tidak terpakai menjadi media penyimpan energi dengan nilai jual yang sangat tinggi. Dengan peralihan penggunaan energi nasional bersumber dari sumber daya minyak bumi menjadi energi listrik menghasilkan kebutuhan akan produk superkapasitor sebagai media penyimpan energi listrik akan mengalami kenaikan.



4.3 Aspek Pasar
4.3.1 SWOT

Metode yang digunakan dalam menggambarkan dan pengembangan usaha adalah dengan menggunakan analisa SWOT.

Tabel 4.1 Analisis SWOT

<p>Faktor Internal</p>	<p>(S) Strengths</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Media penyimpan energi listrik bersih yang terbarukan. 2. Harga produk lebih ekonomis dan terjangkau dibandingkan Superkapasitor lainnya. 3. Media penyimpan energi listrik bersih yang berasal dari limbah 	<p>(W) Weakness</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produk baru dan belum familiar di masyarakat. 2. Pemasaran yang belum bisa menyentuh semua jenis elemen masyarakat. 3. Produk belum dapat dipercaya dikarenakan produk baru.
<p>(O) Opportunities</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesadaran masyarakat mulai meningkat terhadap penggunaan energi terbarukan 2. Potensi pasar yang akan meningkat karena produk akan mengalami kenaikan permintaan dengan pesaing yang masih sedikit. 3. Adanya kebijakan pemerintah dalam peralihan penggunaan listrik dari minyak bumi sebagai energi utama nasional 4. Harga produk saingan lebih mahal 	<p>S-O</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memperkenalkan produk Neu Superkapasitor yang lebih murah ke perusahaan yang membutuhkan superkapasitor. 2. Meningkatkan kapasitas produksi untuk menjangkau pasar potensial 3. Mempromosikan produk secara langsung dan tidak langsung melalui berbagai media sosial dan di berbagai tempat yang mampu menarik perhatian masyarakat 4. Mempromosikan produk dengan menekankan pada aspek inovasi, kegunaan dan ramah lingkungan 	<p>W-O</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masuk ke market usaha lain dengan bentuk kerjasama dalam suatu produk 2. Melakukan <i>branding</i> produk agar konsumen lebih mengenal dan familiar terhadap produk. 3. Mengoptimalkan proses produksi yang lebih efektif dan efisien. 4. Melakukan promo 5. Meningkatkan hubungan dengan pemerintah agar bantuan diberikan terkait konsumen dan kemudahan modal.
<p>(T) Threats</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produsen dengan modal besar masuk ke market. 2. Dicurinya ide oleh kompetitor lain. 3. Tingkat persaingan industri energi yang semakin tinggi 	<p>S-T</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optimalisasi kualitas produk untuk menjaga kepercayaan konsumen 2. Konsep kampanye peningkatan citra <i>branding</i> dari produk Neu Superkapasitor. 3. Berinovasi agar produk dapat bersaing dengan kompetitor baru dengan modal besar 4. Membuat desain kemasan atau <i>packaging</i> yang lebih praktis dan menarik bagi konsumen 	<p>W-T</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memaksimalkan promosi dan teknik produksi 2. Promosi melalui berbagai media. 3. Memaksimalkan upaya promosi dan meningkatkan SDM serta teknologi pengolahan produk yang menjamin kualitas dan diminati konsumen. 4. Meningkatkan inovasi produk melalui ide-ide kreatif dari pemilik usaha

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan sumbernya.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.3.2 STP (*Segmentation, Targetting, Positioning*)

Segmentasi pasar dari produk Neu Superkapasitor adalah kalangan masyarakat yang membutuhkan superkapasitor sebagai komponen mesin dan perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan lampu sorot

Target produk Neu Superkapasitor adalah masyarakat kalangan menengah dan atas seluruh Indonesia. Beberapa target khusus berupa pemilik usaha dibidang usaha produk elektronik seperti produk lampu sorot, kamera, dll. Target dalam jangka panjang, target konsumen akan diperluas pada seluruh masyarakat Indonesia yang mengetahui *product knowledge* terhadap superkapasitor dan perubahan teknologi kedepannya.

Positioning produk Neu Superkapasitor menekankan pada *branding* dan kualitas produk dengan harga yang lebih murah dari pesaing. Juga sebagai salah satu media penyimpan energi inovatif yang ramah lingkungan buatan Indonesia.

4.3.3 Rencana Pemasaran

Rencana pemasaran yang dilakukan pada produk Neu Superkapasitor yaitu dengan menggunakan strategi 4P (*product, price, promotion, dan place*).

1. *Product*

Produk yang akan dipasarkan yaitu Neu Superkapasitor dengan sumber bahan utama dari biomassa mahkota nanas dan daun nanas. Superkapasitor dari mahkota nanas kapasitasnya sebesar 1,37 F dan superkapasitor daun nanas memiliki kapasitansi sebesar 1,29 F

2. *Price*

Produk akan dijual dengan harga setengah lebih murah dibandingkan pesaing yaitu Rp 22.000.

3. *Place*

Produksi dan lokasi usaha Neu Superkapasitor dilakukan didaerah Pekanbaru. Lokasi Penjualan dilakukan dengan menggunakan *market place* sebagai alat transaksi penjualan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Promotion

Promosi secara utama secara luas melalui berbagai media sosial, seperti *facebook*, *instagram*, dan *whatsapp*, melalui media cetak poster, brosur dan pamphlet serta pemasaran secara langsung ke masyarakat. Brosur dan pamphlet disebar di tempat-tempat yang dapat dilihat oleh banyak orang untuk meningkatkan *product knowledge* masyarakat terhadap superkapasitor. Promosi juga dapat dilakukan dengan mendatangi dan menawarkan produk ke perusahaan yang membutuhkan superkapasitor sebagai alat atau bahan dari kegiatan usaha seperti usaha produksi lampu sorot dan kamera.

4.4 Aspek Teknis dan Teknologi

Tahap produksi dalam pembuatan superkapasitor UD. Superbolt memerlukan prosedur, kebutuhan mesin, rencana produksi, alur produksi, dan lokasi usaha diperlukan dalam perencanaan produk yang lebih efisien dan efektif.

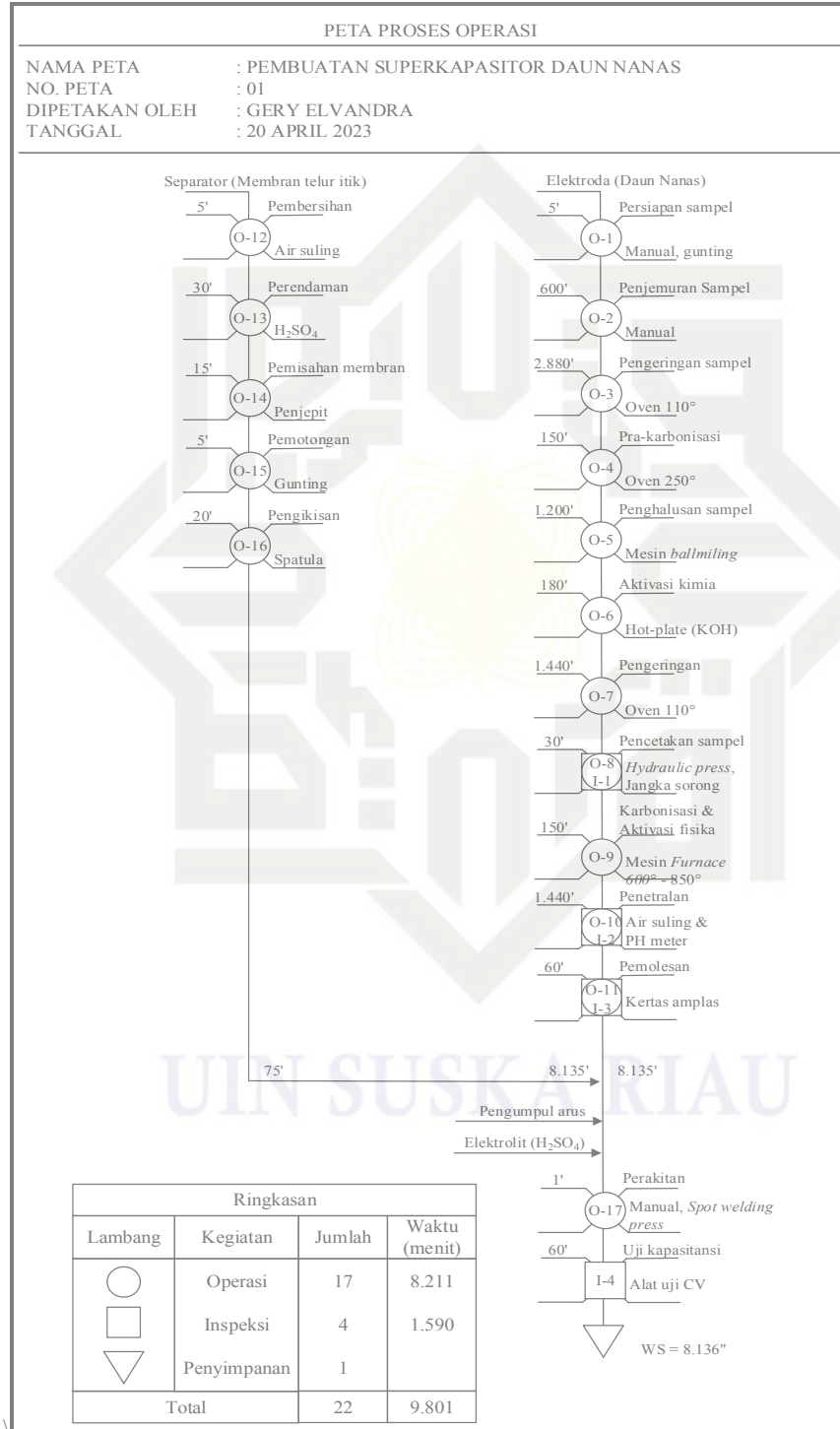
4.4.1 Proses Pembuatan Superkapasitor

Proses produksi pembuatan superkapasitor dilakukan dengan metode eksperimen. Produksi superkapasitor bahan dasar limbah daun nanas dan mahkota nanas dilakukan dengan perlakuan yang sama. Perbedaan hanya terletak pada proses aktivasi fisika dengan suhu yang berbeda di mesin *furnace*.

Proses produksi dilakukan dengan menjemur sampel selama 2 hari. Sampel berupa daun dan mahkota nanas yang telah dijemur diubah menjadi elektroda karbon dengan proses pra-karbonisasi dan penghalusan menggunakan mesin *ballmilling*. Sampel diproses secara aktivasi kimia dengan bahan pengaktif KOH kemudian dilakukan pengeringan terhadap bahan. Selanjutnya, sampel dicetak sebanyak menggunakan *Hydraulic Press*. Pada proses ini dilakukan karbonisasi sampel pada suhu 600°C dan aktivasi fisika pada sampel mahkota nanas pada suhu 700°C sedangkan sampel daun nanas pada suhu 850°C di mesin *furnace*. Hasil dari proses ini kemudian sampel dinetralkan menggunakan air suling dan dilakukannya pemolesan pada produk. Kemudian sel superkapasitor

dirakit dan dilanjutkan dengan pengujian kapasitansi spesifik menggunakan alat uji CV.

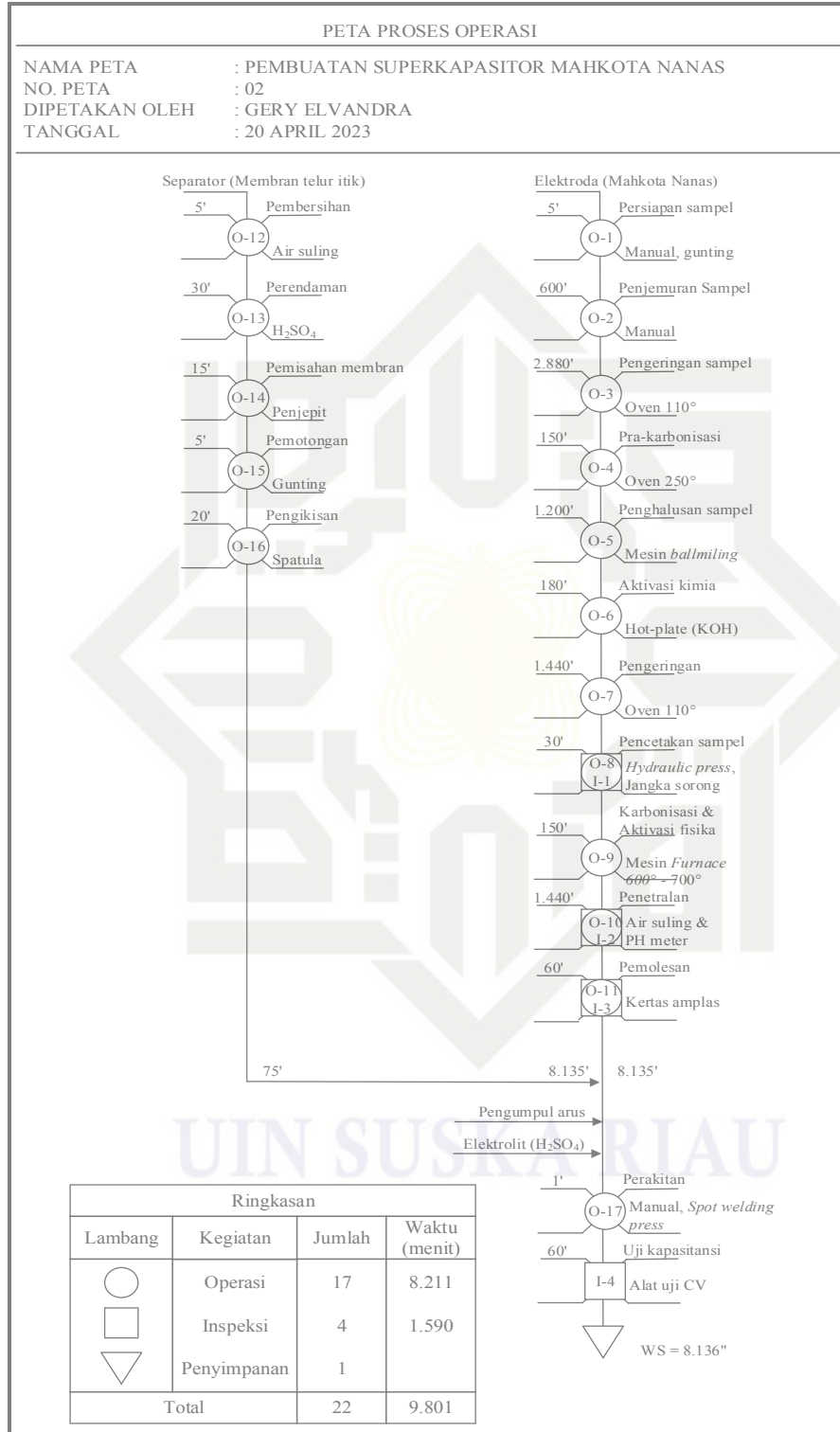
Proses Produksi Superkapasitor Daun Nanas



Gambar 4.1 OPC Superkapasitor Mahkota Nanas (Sumber : Pengolahan Data, 2023)

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
- Hak cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Peta proses operasi Mahkota Nanas



Gambar 4.2 OPC Superkapasitor Mahkota Nanas
(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.4.2 Kapasitas Produksi & Target Penjualan

Kapasitas produksi dilakukan untuk memperkirakan jumlah output yang akan diproduksi untuk memenuhi permintaan selama periode perencanaan ke depan Target penjualan usaha dilakukan berdasarkan estimasi jumlah dari superkapasitor yang dapat dihasilkan setiap tahunnya.

Dalam menghitung kapasitas produksi UD. Superbolt proses kerja yang paling mempengaruhi jumlah output yang dihasilkan bergantung pada proses karbonisasi dan aktifasi fisika yang menggunakan mesin *furnace*. Pemakaian mesin *furnace* hanya dapat menghasilkan output yang terbatas sebesar 7,5 unit superkapasitor tiap 150 menit. Sehingga kemampuan produksi superkapasitor sebagai berikut :

1. Kapasitas Produksi

n = Jumlah produk yang dihasilkan

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Produksi} &= \frac{\text{Jam Kerja Mesin} \times n}{\text{Waktu Siklus Mesin}} \\ &= \frac{600 \text{ menit} \times 7,5}{150 \text{ menit}} \\ &= 30 \text{ unit/ hari} \end{aligned}$$

Target Penjualan

$$\begin{aligned} \text{Target penjualan tahunan} &= \text{Kapasitas Produksi} \times 26 \text{ hari} \times 12 \text{ bulan} \\ &= 30 \text{ unit/hari} \times 26 \text{ hari} \times 12 \text{ bulan} \\ &= 9.360 \text{ unit} \end{aligned}$$

Kapasitas produksi perhari usaha yaitu 30 unit/ hari sehingga dengan asumsi penelitian target penjualan berdasarkan jumlah kapasitas produksi usaha, maka jumlah superkapsitor yang dijual sebesar 9.360 unit dalam satu tahun.

4.4.3 Kebutuhan Mesin Produksi

Perencanaan kebutuhan mesin produksi dilakukan untuk menentukan jumlah mesin yang diperlukan dalam proses produksi agar pelaksanaannya lebih optimal dan efisien. Mesin yang diperlukan dalam proses produksi superkapasitor adalah sebagai berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Mesin Oven 110°C

$$D_T \text{ (Down time)} = 0 \text{ jam}$$

$$S_T \text{ (Set up Time)} = 0 \text{ jam}$$

$$T \text{ (Total Waktu Pengerjaan)} = \frac{2880 \text{ menit}}{1000 \text{ gram}}$$

$$= 2,88 \text{ menit per gr}$$

$$P \text{ (Jumlah produk)} = 40 \text{ gr}$$

$$D \text{ (Jam operasi kerja Mesin)} = 24 \text{ jam}$$

$$\text{Efisiensi} = 1 - \frac{\text{Down Time} + \text{Set Up Time}}{\text{Jam Kerja Mesin}}$$

$$= 1 - \frac{0 \text{ jam} + 0 \text{ jam}}{24 \text{ jam}}$$

$$= 1 - 0$$

$$= 1 = 100\%$$

$$\text{Kebutuhan Oven } 110^\circ\text{C} = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E}$$

$$= \frac{2,88}{60} \times \frac{40 \text{ gr}}{24 \text{ jam} \times 1}$$

$$= 0,048 \times 1,667$$

$$= 0,08 \approx 1 \text{ Mesin}$$

Oven 250 °C

$$D_T \text{ (Down time)} = 0 \text{ jam}$$

$$S_T \text{ (Set up Time)} = 0,5 \text{ jam}$$

$$T \text{ (Total Waktu Pengerjaan)} = \frac{150 \text{ menit}}{600 \text{ gram}}$$

$$= 0,25 \text{ menit per gr}$$

$$P \text{ (Jumlah produk yang di buat)} = 40 \text{ gr}$$

$$D \text{ (Jam Operasi Kerja Mesin)} = 9 \text{ jam}$$

$$\text{Efisiensi} = 1 - \frac{\text{Down Time} + \text{Set Up Time}}{\text{Jam Kerja Mesin}}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 &= \left(1 - \frac{0 \text{ jam} + 0,5 \text{ jam}}{9 \text{ jam}}\right) \\
 &= 1 - 0,055 \\
 &= 0,945 \\
 &= 94,5\%
 \end{aligned}$$

Kebutuhan Oven 250 °C

$$\begin{aligned}
 &= \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E} \\
 &= \frac{0,25}{60} \times \frac{40 \text{ gr}}{9 \text{ jam} \times 0,945} \\
 &= 0,0041 \times 4,703 \\
 &= 0,0195 \approx 1 \text{ Mesin}
 \end{aligned}$$

3. *Ballmilling* (mesin penggiling)

D_T (*Down time*) = 0 jam

S_T (*Set up Time*) = 0,5 jam

T (Total Waktu Pengerjaan) = $\frac{1200 \text{ menit}}{600 \text{ gram}}$
 = 2 menit per gr

P (Jumlah produk yang di buat) = 40 gr

D (Jam Operasi Kerja Mesin) = 20 jam

Efisiensi = $1 - \frac{\text{Down Time} + \text{Set Up Time}}{\text{Jam Kerja Mesin}}$

$$\begin{aligned}
 &= \left(1 - \frac{0 \text{ jam} + 0,5 \text{ jam}}{20 \text{ jam}}\right) \\
 &= 1 - 0,025 \\
 &= 0,975 \\
 &= 97,5\%
 \end{aligned}$$

Kebutuhan *Ballmilling*

$$\begin{aligned}
 &= \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E} \\
 &= \frac{2}{60} \times \frac{40 \text{ gr}}{20 \text{ jam} \times 0,975}
 \end{aligned}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 0,033 \times 2,051$$

$$= 0,068 \approx 1 \text{ Mesin}$$

4. *Hot Plate Magnetic stirr*

D_T (Down time) = 0 jam

S_T (Set up Time) = 0,1 jam

T (Total Waktu Pengerjaan) = $\frac{180 \text{ menit}}{100 \text{ gr}}$

$$= 1,8 \text{ menit per gr}$$

P (Jumlah produk yang di buat) = 40 gr

D (Jam Operasi Kerja Mesin) = 9 jam

Efisiensi = $1 - \frac{\text{Down Time} + \text{Set Up Time}}{\text{Jam Kerja Mesin}}$

$$= (1 - \frac{0 \text{ jam} + 0,1 \text{ jam}}{9 \text{ jam}})$$

$$= 1 - 0,02$$

$$= 0,98$$

$$= 98\%$$

Kebutuhan *Hot Plate* = $\frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E}$

$$= \frac{1,8}{60} \times \frac{40 \text{ gr}}{9 \text{ jam} \times 0,98}$$

$$= 0,03 \times 4,53$$

$$= 0,13 \approx 1 \text{ Mesin}$$

5. *Hydraulic Press*

D_T (Down time) = 0 jam

S_T (Set up Time) = 0,1 jam

T (Total Waktu Pengerjaan) = $\frac{30 \text{ menit}}{15 \text{ gr}}$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 2 \text{ menit per gr}$$

$$P \text{ (Jumlah produk yang di buat)} = 40 \text{ gr}$$

$$D \text{ (Jam Operasi Kerja Mesin)} = 9 \text{ jam}$$

$$\text{Efisiensi} = 1 - \frac{\text{Down Time} + \text{Set Up Time}}{\text{Jam Kerja Mesin}}$$

$$= \left(1 - \frac{0 \text{ jam} + 0,1 \text{ jam}}{9 \text{ jam}} \right)$$

$$= 1 - 0,012$$

$$= 0,98$$

$$= 98\%$$

$$\text{Kebutuhan Hydraulic Press} = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E}$$

$$= \frac{2}{60} \times \frac{40 \text{ gr}}{9 \text{ jam} \times 0,98}$$

$$= 0,033 \times 4,53$$

$$= 0,149 \approx 1 \text{ Mesin}$$

6. Furnace

$$D_T \text{ (Down time)} = 0 \text{ jam}$$

$$S_T \text{ (Set up Time)} = 0,2 \text{ jam}$$

$$T \text{ (Total Waktu Pengerjaan)} = \frac{150 \text{ menit}}{10 \text{ gr}}$$

$$= 15 \text{ menit per gr}$$

$$P \text{ (Jumlah produk yang di buat)} = 36 \text{ gr}$$

$$D \text{ (Jam Operasi Kerja Mesin)} = 10 \text{ jam}$$

$$\text{Efisiensi} = 1 - \frac{\text{Down Time} + \text{Set Up Time}}{\text{Jam Kerja Mesin}}$$

$$= \left(1 - \frac{0 \text{ jam} + 0,2 \text{ jam}}{10 \text{ jam}} \right)$$

$$= 1 - 0,02$$

$$= 0,98$$

$$= 98\%$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Furnace} &= \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E} \\
 &= \frac{15}{60} \times \frac{36 \text{ gr}}{10 \text{ jam} \times 0,98} \\
 &= 0,25 \times 3,67 \\
 &= 0,917 \approx 1 \text{ Mesin}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Jumlah Kebutuhan Mesin

Komponen	Kuantitas (Q)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Oven 110°C	1	1.250.000	1.250.000
Oven 250°C	1	1.500.000	1.500.000
Ballmilling	1	5.000.000	5.000.000
Hidraulic Press	1	6.000.000	6.000.000
Hot Plate	1	2.500.000	2.500.000
Furnace	1	20.000.000	20.000.000
Cylic Voltametry	1	13.000.000	13.000.000
Total (Rp)			49.250.000

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

4.4.4 Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk superkapasitor biomassa daun dan mahkota nanas sebagai berikut :

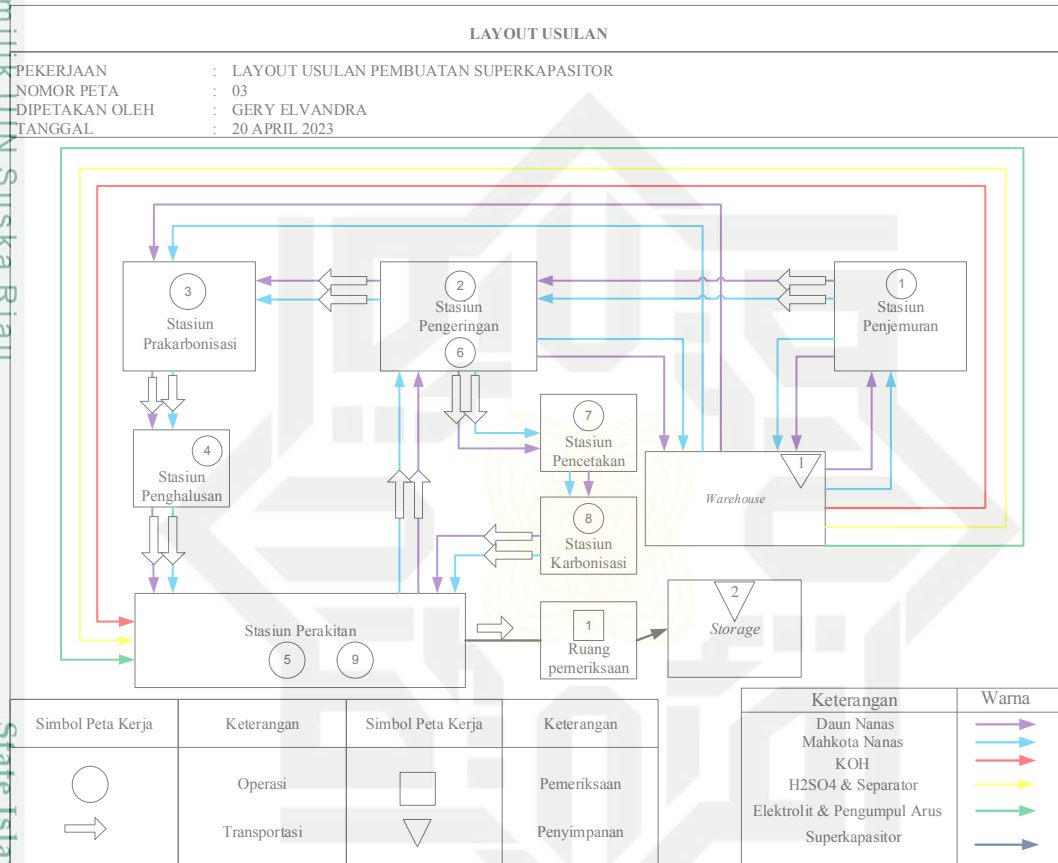
Tabel 4.3 Spesifikasi Superkapasitor

Jenis	Kapasitansi (F/g)	Kapasitansi Spesifik (F)	Massa (g)
Mahkota Nanas	150	1,37	0,0091
Daun Nanas	127	1,29	0,0098

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

4.4.5 Layout Pabrik

Layout pabrik digunakan dalam perencanaan transportasi bahan menjadi lebih efektif dan efisien. Layout pada penelitian ini disusun berdasarkan aliran produksi superkapasitor. Berikut gambar usulan layout pabrik UD. Superbolt



Gambar 4.3 Layout Usulan
 (Sumber : Pengolahan Data, 2023)

4.4.6 Lokasi Usaha

Lokasi usaha UD. Superbolt berada di jalan Taman Karya Panam di Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Pemilihan lokasi di daerah tersebut berdasarkan beberapa faktor sebagai berikut :

1. Pekanbaru merupakan ibukota dari Riau yang memiliki laju perekonomian yang meningkat secara stabil. Berdasarkan data Bappenas (2023), Riau dalam laju pertumbuhan ekonomi berada diatas target dari RKP yang disusun pemerintah. Dengan kestabilan dan peningkatan ekonomi daerah ini

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

menjadikan Pekanbaru sebagai daerah yang aman dalam melaksanakan bisnis.

Pekanbaru berada ditengah daerah Sumatera sehingga ongkos perjalanan diminimalkan

Jarak antara pusat kota dan sumber bahan baku, menjadikan panam sebagai lokasi ideal tempat berdirinya usaha.

4. Banyaknya SDM yang tersedia didaerah Panam

4.5 Aspek SDM

SDM diperlukan sebagai bentuk dari kegiatan menghasilkan output dan mendapatkan input pada produk. Perencanaan kebutuhan jumlah SDM dilakukan dengan cara melakukan estimasi tersendiri dengan mempertimbangkan beberapa aspek. Hal ini yang dipertimbangkan dengan beberapa faktor seperti tidak diperlukannya tenaga ahli, meminimalkan pengeluaran terhadap usaha baru, dan ketergantungan proses produksi lebih besar pada mesin dibandingkan kepada manusia. Proses produksi yang dilakukan oleh karyawan UD. Superbolt dalam pembuatan superkapasitor berupa perakitan barang, penjemuran daun dan mahkota nanas, dan transportasi barang antara mesin

Jumlah karyawan yang diperlukan dalam aspek SDM berdasarkan estimasi peneliti sendiri yang berjumlah 3 orang karyawan berupa 2 pekerja tetap dan 1 pekerja harian. 2 pekerja usaha memiliki tanggung jawab pekerjaan berupa produksi dengan spesifikasi pekerjaan melakukan aktivasi kimia, aktivasi fisika, pemolesan, transportasi bahan antar mesin produksi dan merakit produk. Dan 1 karyawan lainnya orang bertanggung jawab dalam melaksanakan promosi produk dan transportasi bahan dan produk. Gaji karyawan tetap usaha sebesar Rp 3.200.000 dan gaji pekerja harian sebesar Rp 100.000/hari dengan 20 hari kerja sebulan.

4.6 Aspek Lingkungan

Aspek lingkungan hidup merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk sebelum usaha dijalankan. Hal dilaksanan untuk menganalisa dampak

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

produksi superkapasitor terhadap lingkungan. Dengan itu proses produksi pada pembuatan superkapasitor diperlukannya analisa terhadap limbah produksi yang terbuang pada proses produksi. Berikut proses produksi dan limbah yang dihasilkannya:

1. Penjemuran biomassa
Proses penjemuran biomassa dilakukan selama 2 hari dengan memanfaatkan sinar matahari. Dalam proses penjemuran tidak ada limbah yang mengakibatkan kerusakan lingkungan
2. Pengeringan dengan Oven
Proses pengeringan dengan oven dilakukan agar biomassa menjadi kering kehitaman. Pada proses pengeringan tidak ada bahan dan limbah yang terbuang.
3. Pra-karbonisasi
Pra-karbonisasi dilakukan pemanasan bahan baku hingga biomassa menjadi karbon kehitaman dengan ruang tertutup dan terkena udara seminimal mungkin. Proses ini tidak ada menghasilkan limbah disebabkan bahan baku yang telah panaskan langsung ditutupi wadah dengan tujuan meminimalkan kontak antara udara dan bahan baku asal.
4. Penggilingan dengan *ballmilling*
Penggilingan dilakukan dengan ballmiling dilakukan untuk menghasilkan karbon dari biomassa menjadi serbuk karbon dengan menggunakan mesin *ballmilling*. Proses penggilingan ini tidak menghasilkan limbah.
5. Aktivasi kimia
Aktivasi kimia dilakukan dengan cara menambahkan penambahan zat kimia (KOH) terhadap serbuk karbon sebanyak 0,9 M. pada proses ini tidak ada bahan yang terbuang dan penggunaan KOH dengan 0,9 M tidak menimbulkan polusi pada lingkungan.
6. Pengeringan dengan oven
Dilakukannya pengeringan lagi untuk menghilangkan kadar air pada sampel. Hal ini tidak menghasilkan limbah
7. Pencetakan Pelet Karbon

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses pencetakan karbon menjadi pellet karbon tidak menghasilkan limbah dan tidak berdampak pada lingkungan.

8. Karbonisasi dan Aktivasi Fisika

Hal ini dilakukan dengan membakar sampel menggunakan *furnace* dengan suhu tinggi. Pada proses ini juga tidak menghasilkan limbah dikarenakan proses menggunakan alat yang kedap udara.

9. Pencucian dan Pengeringan.

Tahap ini dilakukan dengan produk dicuci dan direndam menggunakan air suling untuk menetralkan pH dari karbon. Proses ini menghasilkan limbah berupa air suling. Air suling dari proses ini masih ramah lingkungan dan tidak menghasilkan polusi yang berbahaya sehingga bisa dialirkan ke kali.

10. Pembuatan Separator

Tahap ini terdapat limbah yang tidak dapat digunakan berupa kulit itik telur yang tidak terpakai.

Berdasarkan proses pembuatan superkapasitor tersebut limbah yang dihasilkan berupa air suling dan kulit itik telur. Limbah yang dihasilkan pada pembuatan superkapasitor sangat ramah lingkungan. Solusi penganan limbah air dengan cari mengalir limbah air suling ke air mengalir dan penganan limbah telur itik dengan membuang ke tong sampah untuk diangkut ke TPS Pekanbaru.

4.7 Aspek Keuangan

Perhitungan pada aspek keuangan dimulai dari menentukan harga pokok produksi untuk menemukan nilai harga jual produk, *Net Present value* (NPV), *Internal Rate Return* (IRR), *Payback Periode* (PP) dan *Break Even Point* (BEP)

4.7.1 Biaya Tetap dan Variabel

Setiap proses produksi memiliki memiliki harga pokok produksi. Harga pokok produksi dapat dicari dengan menghitung biaya tetap biaya variabel berupa biaya tenaga kerja, overhead, dan bahan baku serta penentuan target penjualan per tahunnya pada proses produksi. Adapun biaya yang diperlukan dalam proses produksi superkapasitor sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Biaya Komponen Alat

Tabel 4.3 Jumlah Biaya Alat/Mesin

Komponen	Kuantitas (Q)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Oven 110°C	1	1.250.000	1.250.000
Oven 250°C	1	1.500.000	1.500.000
Ballmilling	1	5.000.000	5.000.000
Hidraulic Press	1	6.000.000	6.000.000
Timbangan Digital	2	80.000	160.000
Hot Plate	1	2.500.000	2.500.000
Furnace	1	20.000.000	20.000.000
Alat uji CV	1	13.000.000	13.000.000
Gelas Ukur	15	21.000	315.000
Ayakan	2	70.000	140.000
Kuas	4	10.000	40.000
Total (Rp)			49.905.000

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

2. Biaya Overhead Tetap

Komponen alat memiliki biaya variabel berupa biaya depresiasi. Perhitungan biaya depresiasi ini dilakukan menggunakan metode garis lurus (*straight line*), dengan estimasi nilai residu setiap peralatan produksi sebesar 30 % dari biaya perolehan serta umur ekonomis barang selama 5 tahun, berikut contoh perhitungan biaya depresiasi Oven 250 °C:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Harga Perolehan} - \text{Estimasi Nilai Residu}}{\text{Umur Ekonomis}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 1.500.000} - \text{Rp. 1.500.000} \times 30 \%}{5 \text{ tahun}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 1.500.000} - \text{Rp. 450.000}}{5 \text{ tahun}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 1.050.000}}{5 \text{ tahun}}
 \end{aligned}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

= Rp 210.000

Maka, diperoleh biaya depresiasi setiap tahunnya Oven 250 °C adalah sebesar Rp. 210.000. Berikut tabel overhead tetap usaha :

Tabel 4.4 Biaya Overhead Tetap dalam Satu Tahun

Komponen	Kuantitas (Q)	Harga Satuan (Rp)	Depresiasi (Rp)	Jumlah (Rp)
Sewa Gedung	1	10.000.000	-	10.000.000
Oven 110°C	1	1.250.000	175.000	175.000
Oven 250°C	1	1.500.000	210.000	210.000
Ballmilling	1	5.000.000	700.000	700.000
Hidrauliyc Press	1	6.000.000	840.000	840.000
Timbangan	2	80.000	11.200	22.400
Hot Plate	1	2.500.000	350.000	350.000
Furnace	1	20.000.000	2.800.000	2.800.000
Cylic Voltametry	1	13.000.000	1.820.000	1.820.000
Total (Rp)				16.917.400

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

3. Biaya Overhead Variabel

Tabel 4.5 Biaya Overhead Variabel

Komponen	Kuantitas (Q)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Air Suling	20 Tabung	45.000	900.000
Kertas Lakmus	5 Kotak	120.000	600.000
Transportasi	12 bulan	150.000	1.800.000
Gas N ₂	12 Tabung	450.000	5.400.000
Gas CO ₂	12 Tabung	530.000	6.360.000
Biaya Listrik	12 Bulan	1.450.000	17.400.000
Biaya Kebersihan	12 Bulan	20.000	240.000
Total (Rp)			32.700.000

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah biaya overhead} &= \text{jumlah overhead variabel} + \text{overhead tetap} \\
 &= 32.700.000 + 16.917.400 \\
 &= \text{Rp } 49.617.400
 \end{aligned}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Biaya Tenaga Kerja

Tabel 4.6 Biaya Tenaga Kerja

Komponen	Kuantitas (Q)	Gaji/Bulan (Rp)	Gaji/Tahun (Rp)
Pekerja tetap	2 orang	3.200.000	76.800.000
Pekerja harian	1 orang	2.000.000	24.000.000
Total (Rp)			100.800.000

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

5. Biaya Bahan Baku

UD. Superbolt memiliki 2 jenis produk yaitu superkapasitor berbahan dasar limbah mahkota nanas dan daun. Jumlah penjualan produk pada superkapasitor berbahan limbah mahkota nanas dan daun berdasarkan asumsi peneliti mahkota nanas sebesar 50 % dan daun nanas sebesar 50 % dari target penjualan usaha. Berikut biaya bahan pembuatan superkapasitor.

Tabel 4.7 Biaya Bahan Baku Superkapasitor Mahkota Nanas

Komponen	Kuantitas (Q)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Mahkota Nanas	6 kg	-	-
Telur Itik	6 butir	2.500	15.000
KOH	3 kg	125.000	625.000
Elektrolit H ₂ SO ₄	3 botol	330.000	990.000
Total (Rp)			1.630.000

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

Tabel 4.8 Biaya Bahan Baku Superkapasitor Daun Nanas

Komponen	Kuantitas (Q)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Daun Nanas	6 kg	-	-
Telur Itik	6 butir	2.500	15.000
KOH	5 kg	125.000	625.000
Elektrolit H ₂ SO ₄	3 botol	330.000	990.000
Total (Rp)			1.630.000

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.7.2 Penetapan Harga Jual

Harga jual produk untuk superkapasitor dari mahkota nanas dan daun nanas berdasarkan harga pokok produksi dan margin yang diinginkan. Adapun harga jual superkapasitor usaha UD. Superbolt sebagai berikut :

1. Mahkota Nanas

$$\begin{aligned} \text{HPP Mahkota Nanas} &= \frac{\text{BBB} + \text{BTK} + \text{BOP}}{\text{Jumlah Produksi Setahun}} \\ &= \frac{\text{Rp. 3.260.000} + \text{Rp. 100.800.000} + \text{Rp. 49.917.400}}{9.360 \text{ unit}} \\ &= \frac{\text{Rp. 153.677.400}}{9.360 \text{ unit}} \\ &= \text{Rp. 16.419} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Margin yang diinginkan} &= 30 \% \times \text{Rp. 16.419} \\ &= \text{Rp 4.926} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga jual} &= \text{Rp. 16.419} + \text{Rp 4.926} \\ &= \text{Rp 21.345} \\ &= \text{Rp 22.000} \end{aligned}$$

2. Daun Nanan

$$\begin{aligned} \text{HPP Daun Nanas} &= \frac{\text{BBB} + \text{BTK} + \text{BOP}}{\text{Jumlah Produksi Setahun}} \\ &= \frac{\text{Rp. 3.260.000} + \text{Rp. 100.800.000} + \text{Rp. 49.917.400}}{9.360 \text{ unit}} \\ &= \frac{\text{Rp. 153.677.400}}{9.360 \text{ unit}} \\ &= \text{Rp. 16.419} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Margin yang diinginkan} &= 30 \% \times \text{Rp. 16.419} \\ &= \text{Rp 4.926} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga jual} &= \text{Rp. 16.419} + \text{Rp 4.926} \\ &= \text{Rp 21.345} \\ &= \text{Rp 22.000} \end{aligned}$$



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.7.3 Break Event Point

BEP merupakan suatu keadaan suatu perusahaan berada dititik impas yang dimana perusahaan tidak mengalami keuntungan maupun kerugian. Adapun nilai titik impas UD. Superbolt sebagai berikut:

Tabel 4.9 Klasifikasi Biaya Tetap dan Biaya Variabel

Biaya Tetap	- Biaya Tenaga Kerja	100.800.000
	- Biaya Overhead Tetap	16.917.400
	- Biaya Alat/Mesin	49.905.000
Jumlah		167.622.400
Biaya Variabel	- Biaya Bahan Baku	3.260.000
	- Biaya Overhead Variabel	32.700.000
Jumlah		35.960.000

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

$$\begin{aligned} \text{Biaya variable setiap unit produksi} &= \frac{\text{Total Biaya Variabel}}{\text{Jumlah Unit Produksi}} \\ &= \frac{35.960.000}{9.360} \\ &= \text{Rp } 3.842/\text{unit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP unit} &= \frac{\text{Biaya Tetap}}{\text{Harga jual} - \text{Biaya Variabel}} \\ &= \frac{\text{Rp. } 167.622.400}{\text{Rp. } 22.000 - \text{Rp. } 3.842} \\ &= 9.231 \text{ unit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP Rupiah} &= \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \frac{\text{Biaya Variabel}}{\text{Harga Jual}}} \\ &= \frac{\text{Rp. } 167.622.400}{1 - \frac{\text{Rp. } 3.842}{\text{Rp } 22.000}} \\ &= \text{Rp. } 203.087.812 \end{aligned}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.7.4 Payback Period

Payback period dilakukan untuk mengetahui jumlah waktu yang dibutuhkan usaha dalam proyeksi laba-rugi selama periode bisnis yaitu 5 tahun. Asumsi penjualan pada tahun pertama produk akan terjual sekitar 80% dari target penjualan dan akan meningkat 10% setiap tahunnya. Perhitungan *payback period* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Penjualan } 80 \% &= \text{Produksi setahun} \times \text{harga jual} \times 80\% \\
 &= 9.360 \text{ unit} \times \text{Rp. } 22.000 \times 80\% \\
 &= \text{Rp. } 164.736.000
 \end{aligned}$$

Tabel 4.10 Estimasi Pendapatan per Tahun

Tahun	Penjualan	Pendapatan
1	Penjualan (80%)	164.736.000
2	Penjualan (90%)	185.328.000
3	Penjualan (100%)	205.920.000
4	Penjualan (110%)	226.512.000
5	Penjualan (120%)	247.104.000

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

Tabel 4.11 Biaya Operasional Produksi Pada Tahun I sampai Tahun Ke V

Tahun	Produksi	Variabel Cost/ Unit	Variabel Cost	Overhead Tetap	Biaya Tenaga Kerja	Total Biaya Operasional
1	7488	3.842	28.768.000	16.917.400	100.800.000	146.489.242
2	8424	3.842	32.364.000	16.917.400	100.800.000	150.085.242
3	9360	3.842	35.960.000	16.917.400	100.800.000	153.681.242
4	10296	3.842	39.556.000	16.917.400	100.800.000	157.277.242
5	11232	3.842	43.152.000	16.917.400	100.800.000	160.873.242

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Tabel 4.12 Arus Kas (*Cash Flow*)

No	Item	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun IV
1	Pendapatan	164.736.000	185.328.000	205.920.000	226.512.000	247.104.000
2	Biaya Operasional	146.489.242	150.085.242	153.681.242	157.277.242	160.873.242
3	Laba Netto Usaha	18.246.758	35.242.758	52.238.758	69.234.758	86.230.758
4	PPh 21 (5%)				761.738	1.611.538
5	Laba Bersih Setelah Pajak	18.246.758	35.242.758	52.238.758	68.473.020	84.619.220

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Contoh perhitungan Tahun I

Laba sebelum pajak = Pendapatan - Biaya Operasional
 = 164.736.000 - 146.489.242
 = 18.246.758

Pajak (5%) = (Laba Usaha – PTKP) x 5%
 = (18.246.758– 54.000.000) x 5%
 = Tidak kena pajak

Laba Bersih Setelah Pajak = Laba sebelum pajak- Pajak (5%)
 = 18.246.758- 0
 = 18.246.758

Tabel 4.13 Kumulatif Laba

Tahun	Laba Bersih	Jumlah Laba
1	18.246.758	18.246.758
2	35.242.758	53.489.516
3	52.238.758	105.728.274
4	68.473.020	174.201.295
5	84.619.220	258.820.515

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

Investasi usaha superkapasitor sebesar Rp 49.905.000 sehingga berdasarkan rumus *payback periode* tahun sebelum impas berada di tahun ke 2.

$$\begin{aligned}
 PP &= \sum \text{Tahun Sebelum Impas} + \frac{\text{Arus Kas Kumulatif Sebelum Impas}}{\text{Arus Kas Selama Tahun Impas}} \\
 &= 2 + \frac{\text{Arus Kas Kumulatif Sebelum Impas}}{\text{Arus Kas Selama Tahun Impas}} \\
 &= 2 + \frac{49.905.000 - 18.246.758}{53.489.516} \\
 &= 2 + \frac{31.658.242}{53.489.516} \\
 &= 2 + 0,59 \\
 &= 2,59 \text{ Tahun}
 \end{aligned}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.7.5 Net Present Value (NPV)

NPV merupakan metode yang digunakan untuk menghitung nilai bersih pada waktu sekaranag. Metode ini digunakan berdasarakan selisih anantara investasi dengan PV kas bersih. Adapun perhitungan NPV dari tahun I sampai tahun ke V adalah sebagai berikut:

Tabel 4.14 NPV

Tahun	i (8,4%)	Value	PV
0		- 49.905.000	- 49.905.000
1	0,9225	18.246.758	16.832.803
2	0,8510	35.242.758	29.992.407
3	0,7851	52.238.758	41.011.438
4	0,7242	68.473.020	49.590.942
5	0,6681	84.619.220	56.535.678
NPV			144.058.268

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

Contoh perhitungan Tahun I

$$\begin{aligned}
 NPV_1 &= CF_1 \times (P/F, 8,4, 1) \\
 &= 18.246.758 \times 0,9225 \\
 &= 16.832.803
 \end{aligned}$$

4.7.6 Profability Index (PI)

PI merupakan metode untuk menentukan keuntungan yang diperoleh suatu proyek dengan membandingkan nilai sekarang dengan biaya investasi. Adapun nilai PI UD. Superbolt sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 PI &= \frac{\Sigma NPV}{\text{Biaya Investasi}} \\
 &= \frac{144.058.268}{49.905.000} \\
 &= 2,89
 \end{aligned}$$

Nilai $PI > 1$, memproyeksikan usaha superkapasitor menghasilkan keuntungan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.7.7 IRR

Nilai IRR menunjukkan nilai dari analisa keuangan untuk estimasi keuntungan yang didapat dari suatu investasi. Perhitungan mencari nilai IRR dilakukan dengan cara *trial & error*. Adapun hasil perhitungan nilai IRR sebagai berikut :

Tabel 4.15 IRR

Tahun	i (8,4%)	Value	PV	i (67,23%)	PV
0		- 49.905.000	- 49.905.000		- 49.905.000
1	0,94340	38.653.149	36.465.235	0,5980	10.911.175
2	0,88999644	51.931.102	46.218.496	0,3576	12.602.059
3	0,839619283	64.648.602	54.280.213	0,2138	11.169.925
4	0,792093663	76.292.346	60.430.684	0,1279	8.755.133
5	0,747258173	88.906.401	66.436.035	0,0765	6.469.907
NPV			191.900.662		3.200

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

4.7.8 Analisa Sensitifitas

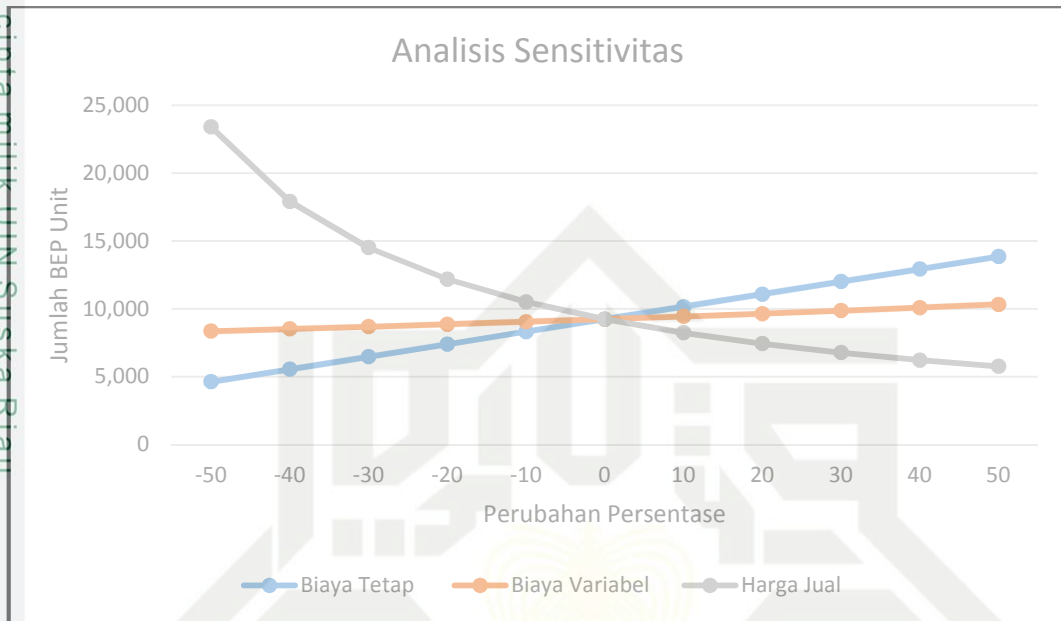
Analisis ini dilakukan dengan mengubah-ubah parameter parameter yang berhubungan dengan keuntungan dan pengeluaran usaha. Nilai parameter yang diubah dalam penelitian ini berupa biaya tetap, biaya variabel, dan harga jual terhadap nilai BEP unit. Nilai sensitivitas tersebut dapat dilihat pada tabel 4.20 di bawah ini.

Tabel 4.16 Analisis Sensitivitas Terhadap BEP (Unit)

Persentase Perubahan (%)	Biaya Tetap (FC)	Biaya Variabel (VC)	Harga Jual
-50	4.616	8.348	23.417
-40	5.539	8.511	17.912
-30	6.462	8.680	14.503
-20	7.385	8.856	12.184
-10	8.308	9.040	10.504
0	9.231	9.231	9.231
10	10.154	9.431	8.234
20	11.078	9.639	7.431
30	12.001	9.857	6.770
40	12.924	10.085	6.218
50	13.847	10.323	5.749

(Sumber : Pengolahan Data, 2023)

Berdasarkan tabel, perubahan BEP unit berdasarkan analisis sensitivitas dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini



Gambar 4.4 Grafik Faktor Perubahan Terhadap BEP (Unit)
 (Sumber : Pengolahan Data, 2023)

Berdasarkan tabel dan grafik tersebut, dapat dilihat bahwa parameter nilai yang mempengaruhi nilai BEP unit adalah harga jual superkapasitor. Perubahan nilai pada biaya tetap dan biaya variabel berbanding lurus dengan BEP unit. Semakin kecil biaya yang dibutuhkan semakin rendah BEP unit usaha. Dan sebaliknya harga jual berbanding terbalik terhadap BEP unit. Semakin murah harga jual produk semakin tinggi BEP unit usaha.

4.8 Aspek Hukum

Aspek hukum dilakum untuk menganalisa syarat syarat berdirinya usaha sehingga usaha memiliki legalitas dalam melaksanakan kegiatn usahanya. UD.Superbolt merupakan usaha yang didirikan dan dikelola oleh satu individu. Untuk usaha individu dapat membuat badan usaha perseorangan tanpa izin dan mendaftarkan usaha dengan cara cara tertentu. Dalam usaha perseorangan tidak terdapat Peraturan Perundangan yang mengatur syarat menjalankan usaha. Izin yang diperlukan dalam menjalan UD Superbolt berupa izin permohonan dari kantor perizinan daerah setempat. Usaha perseorangan ditujukan kepada UKM

yang mana UD.Superbolt dalam berdirinya termasuk Usaha Kecil Menengah (UKM). Selain izin dari daerah setempat, juga diperlukannya izin sewa atau surat kepemilikan gedung dan tanah dan NPWP.

Untuk analisa aspek hukum yang berupa izin bisnis dengan hukum yang berlaku izin UD.Superbolt belum lengkap, tidak memiliki NPWP, dan izin sewa tempat dilakukan dengan perjanjian lisan tidak secara hukum. Aspek hukum UD.Superbolt dikategorikan tidak layak. Meskipun demikian, usaha tetap diperbolehkan menjalankan usahanya jika telah mendapatkan izin dari kantor perizinan setempat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Analisis kelayakan dilakukan dengan mempertimbangkan 5 aspek yaitu aspek pasar, teknis, lingkungan, dan hukum. Aspek pasar produk superkapasitor memiliki kelebihan dibandingkan produk media penyimpanan energi lainnya atau pesaing dan juga memiliki potensi sebagai pengganti media penyimpanan energi utama. Aspek teknis menghasilkan usaha dapat memproduksi superkapasitor sebanyak 30 unit/hari. Pada Aspek lingkungan produk ini hanya menghasilkan berupa limbah air suling dan kulit telur itik yang ramah lingkungan. Terhadap 3 aspek pada penelitian ini produk superkapasitor layak bisnis. Adapun pada aspek hukum usaha ini belum layak dikarenakan belum memiliki izin dalam pendirian usaha walaupun usaha tetap bisa dijalankan.

Aspek keuangan dihitung dari biaya mesin/alat sebesar Rp. 49.905.000, biaya *overhead* tetap sebesar Rp. 16.917.400, biaya *overhead* variabel Rp. 32.700.000, biaya tenaga kerja sebesar Rp. 100.800.000, dan biaya bahan baku sebesar Rp 3.260.000. Berdasarkan biaya-biaya tersebut, dihasilkan harga pokok produksi Rp. 16.419/unit. Margin yang diinginkan terhadap produk sebesar 30%, sehingga harga jual superkapasitor per unitnya adalah Rp. 22.000. BEP yang dihasilkan pada usaha UD.Superbolt adalah BEP unit sebesar 9.321 unit dan BEP Rupiah Rp. 203.087.812. Pada perhitungan *Payback Period* UD.Superbolt balik modal pada tahun ke-2. NPV yang diperoleh positif sebesar Rp 144.058.268. PI usaha menghasilkan 2,89 yang mana $PI > 1$. IRR diperoleh hasil sebesar 67,23% yang mana lebih besar dari i sebesar 8,4%. Berdasarkan metode perhitungan tersebut menunjukkan bahwa usaha UD.Superbolt layak industri.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini perlu disempurnakan dengan mengoptimalkan lebih lanjut proses produksi selanjutnya dari segi kualitas terhadap superkapasitor berbahan biomassa mahkota nanas dan daun nanas.

Diharapkan melalui penelitian ini, dapat menjadi sumber ide dalam pemanfaatan limbah dalam fabrikasi superkapasitor sehingga terdapat beberapa alternatif lain untuk pemanfaatan limbah hasil panen seperti biomassa mahkota nanas dan daun nanas ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KUESIONER TERBUKA

Jurusan Teknik Industri

UIN Suska Riau

Kata pengantar

Yang terhormat Bapak/Ibu/Saudara, berhubungan dengan maksud menyelesaikan tugas akhir sebagai mahasiswa S1 Teknik Industri UIN Suska Riau, dengan ini saya :

Nama : Gery Elvandra
 NIM : 11752102235
 Jurusan : Teknik Industri

Bermaksud melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah nenas di Pekanbaru. Untuk itu saya sangat mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk menjadi responden dan menjawab seluruh item pernyataan dalam kuesioner ini. **Untuk itu data yang Bapak/Ibu/Saudara sampaikan melalui kuesioner ini akan dijaga kerahasiaannya.** Atas kerjasama yang baik serta bantuannya, saya ucapkan banyak terima kasih.

Hormat Saya,

Gery Elvandra

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

A. Identitas Responden

Nama :
 Umur :
 Pekerjaan :

B. Daftar Pertanyaan

1. Berapa total penggunaan nenas dalam pengolahannya dalam sehari/perbulan?

2. Dari mana sumber pasokan nenas yang didapat yg digunakan oleh IKM?
Milik sendiri atau dari daerah sekitar?

3. Bagi yg memiliki perkebunan sendiri, berapa luas lahan dan berapa rata rata panen nenas perbulannya?

4. Apakah dalam pengolahan nenas masih terdapat limbah yang dihasilkan? Jika ada, apakah limbah tersebut dapat dimanfaatkan kembali?

5. Adakah upaya yg dilakukan untuk mengolah limbah nenas yang tidak bisa digunakan kembali? Seperti apa salah satu contoh pengolahan limbah nenas tersebut (jika ada)?

6. Apakah dgn adanya limbah tersebut dapat menyebabkan terganggunya buat keadaan sekitar?

REFERENSI



Carbon-based Materials for Sustainable Energy Innovations: Recent Advances and Future Challenges

Andi Asdiana Irma Sari Yusuf, Melda Taspika

Department of Mineral Chemical Engineering
 Politeknik ATI Makassar
 (email: andiasdiana@y@atim.ac.id)

Abstract

Sustainable energy is essential to reduce fossil fuel consumption. However, sustainable energy development still faces many problems that make its progress insignificant in the last decades. Alternative energy sources are needed to minimize fossil fuels (coal, natural gas, and petroleum). Biomass and carbon fullerenes are a choice, but their innovation technologies are still restricted to pilot-scale production in the laboratory. Biomass is a climate-neutral energy source, but the CO₂ emission of biomass combustion is inevitable, indicating the importance of innovative methods in processing biomass to energy. Different methods (thermochemical or biochemical) will produce different carbon footprints. Besides, biomass development also requires innovative small-scale technology to generate affordable energy for citizens and communities. Carbon fullerenes have been applied for energy applications, especially capacitor and lithium-ion (Li-ion) batteries. Up today, progress in Li-ion battery manufacturing moves at a slower pace and not much progress. The significant problems of Li-ion batteries are volume expansion, low electric conductivity, and inappropriate coulombic efficiency. Carbon-based fibers such as carbon nanofibers, CNT-based fibers, and graphene-based fibers have been used for capacitors, but there are still many obstacles, such as a lack of knowledge to solve capacitor self-discharging. Therefore, research and development of carbon-based materials are urgent energy innovation developments.

Keywords:

Carbon materials; biomass; sustainability; energy innovations

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Current Trends in
Fashion Technology & Textile Engineering
ISSN: 2577-2929

Juniper
Publishers
Key to the Researchers

Research Article
Volume 4 - Issue 4 - December 2018
DOI: 10.17017/CTTE.2018.04.04.001

Current Trends Fashion Technol Textile Eng
Copyright © All rights are reserved by Juniper Publishers

Extraction and Characterization of Ethiopian Pineapple Leaf Fiber

Genesha Gebreselam* and Nurudin Mohammed

Department of Textile Chemistry in Ethiopia, Institute of Textile and Fashion Technology, Ethiopia

Submitted: November 10, 2018; Published: December 11, 2018

*Corresponding author: Genesha Gebreselam, Department of Textile Chemistry in Ethiopia, Institute of Textile and Fashion Technology, Ethiopia

Abstract

Natural fiber especially Pineapple Leaf Fiber (PALF) has an much to offer in the spinning world of industry. It is extracted from the leaves of the pineapple plant. Pineapple is cultivated for local consumption in Ethiopia within the region. The pineapple leaves produce agro waste that cause problems for its disposal. This waste can be used as a raw material for value added processing contributing to maintain an ecological balance in nature. This study investigates simple methods of extracting fibres from its leaves. The methods of extraction is Stripping, retting and decorticating methods. The leaves are processed to explore practical utilization of the fibres. The pineapple leaf fiber yielded between 2.5-7%. Under this study the fibres physical and mechanical structure (morphology and molecular structure) are analyzed through different instrument.

Keywords: Pineapple leaf fiber (PALF), Extraction, Retting, Cultivation

Introduction



Figure 1: Pineapple plant.

Pineapple leaf fiber is one kind of fiber derived from plants (vegetable fiber) which is derived from the leaves of the pineapple plant. Pineapple which also has another name, that *Cosmosu Ananas*, (including the family Bromeliaceae), in general this is a crop plant season. Historically, this plant comes from Brazil and will affect the growth of leaf length and strength properties of the resulting fiber. Distribution of sunlight is not too much (partly hidden) generally will produce a strong fiber refined, and similar to silk [4]. The pineapple leaves produce agro waste that cause problems for its disposal. This waste can be used as a raw

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PRODUCTION COST ANALYSIS OF RATTAN CRAFT IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN RUMBAL DISTRICT, PEKANBARU (A CASE STUDY AT UD. DONA ROTTAN FURNITURE)

Ita Yulia¹, Evi Sribudiani² and Defri Yoza²
 Departement of Forestry, Faculty of Agriculture, Riau University
 Address Bina Widya, Pekanbaru, Riau
 (itayuliasimbolon@gmail.com)

ABSTRACT

Rattan is one of commodity timber forest product are used as raw material for the rattan industry. Now, the development of Indonesia rattan has experienced a business decline in industrial businesses including rattan in Rumbai district. A decrease in the availability of raw materials and human resources will directly affect to cost of production. It is necessary to do a case study on the analysis of the cost of production in UD. Dona Rottan Furniture. The purpose of this resonances are to know about the tpe and source of raw materials, the types of refined products produced and feasibility through the production cost analysis. The result showed that the type of raw materials used are rattan manau (Calamus manau), rattan getah (Daemonorops angustifolia Mart), rattan dahanan (Korthalsia flagelaris Miq), rattan sega (Calamus caesius) and filitrit of sega's type. Rattan manau deived from West Sumatera, while the others are deived from Gatherers around Riau area, Jambi and South Sumatera. The amount of refined product are 26 types. Minimalist guest chairs are the most expensive type at the price Rp4.000.000,00/set, while the lowest selling price is the panda hat that Rp10.000,00. Analysis R/C ratio indicates that the industri economically viable with point 1,171 and BEP point industry is Rp409.028.120,00.

Keywords: rattan, rattan industry, cost production, R/C ratio, break even point.

PENDAHULUAN

Rotan merupakan hasil hutan non kayu yang memiliki peranan cukup besar bagi pemenuhan kebutuhan masyarakat dan juga sebagai sumber devisa bagi negara. Rotan merupakan salah satu komoditi HHNK yang digunakan sebagai bahan baku

industri kerajinan rotan. Namun akhir-akhir ini industri rotan Indonesia mengalami penurunan usaha termasuk di industri kerajinan rotan yang berada di Kecamatan Rumbai, Pekanbaru. Salah satu penyebabnya adalah terjadinya penurunan ketersediaan bahan baku maupun sumberdaya manusia yang secara langsung berpengaruh

¹ Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

² Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

Superkapasitor Dari Karbon Aktif Limbah Daun Teh Sebagai Bahan Elektroda

Nani Kurniawati dan Tri Surawan*

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Industri, Universitas Jayabaya, Jl. Raya Bogor Km. 28,8 Cipayung Jakarta Timur.

*) Corresponding author: tri.surawan@gmail.com

(Received: 30 Oct 2020 • Revised: 15 Nov 2020 • Accepted: 20 Nov 2020)

Abstract

process. Supercapacitor electrodes derived from activated carbon have high power and energy capabilities due to their high surface area, high conductivity, and the ability of activated carbon to optimize their supercapacitor properties. The effect of the activation method, the type of activator, the type of electrolyte, the carbonation or pyrolysis process used will determine the power and energy density produced by the supercapacitor. In this case, the process of forming an electric double layer on the electrode surface and the effect of the type of electrolyte used on the supercapacitor performance was also reviewed. This research was done through some procedures such as tea leaf waste preparation, oven drainage with T 700 C within two hours of carbon, and activation milling with KOH and 5M solution. Supercapacitor from tea leaf waste material, which was activated with KOH 3M, had a capacitance of 5.45 Farads, and those which were activated with KOH 5M had a capacitance of 11.81 Farads.

Abstrak

Superkapasitor merupakan teknologi baru yang menjanjikan sebagai perangkat penyimpanan energi listrik di masa depan. Hal ini dikarenakan bahan baku mudah didapat, murah harganya dan proses pembuatannya relatif sederhana. Elektroda superkapasitor yang berasal dari limbah daun teh sebagai bahan karbon aktif memiliki kemampuan daya dan energi yang tinggi karena memiliki luas permukaan yang tinggi, konduktivitas tinggi, dan kemampuan karbon aktif untuk mengoptimalkan sifat superkapasitornya. Pengaruh metoda aktivasi, jenis aktivator, jenis elektrolit, proses karbonasi atau pirolisis yang digunakan akan menentukan daya dan kerapatan energi yang dihasilkan oleh superkapasitor. Dalam hal ini juga ditinjau proses pembentukan lapisan rangkap listrik pada permukaan elektroda dan pengaruh jenis elektrolit yang digunakan terhadap kinerja superkapasitor. Penelitian ini melalui beberapa tahap. Persiapan bahan baku (Limbah daun teh), pengeringan dengan oven T 700 C waktu 2 jam menghasilkan arang karbon dilanjutkan penggilingan, terakhir aktivasi dengan larutan KOH 3M dan 5M. Superkapasitor dari bahan limbah daun teh yang diaktivasi dengan KOH 3M memiliki kapasitansi sebesar 5,45 Farad dan yang diaktivasi dengan KOH 5M memiliki kapasitansi sebesar 11,81 Farad.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Vol. 4 No. 4 September 2021



1109

STRATEGI PENETAPAN HARGA JUAL PRODUK PUPUK ORGANIK BAHAN BAKU LIMBAH CINC AU HITAM UNTUK MENINGKATKAN KEUNTUNGAN UD RSA KEDIRI

Oleh

 Rini Astuti¹⁾, Mawar Ratih K²⁾, Lina Saptaria³⁾
^{1,2,3}Prodi Manajemen, Universitas Islam Kediri

Jalan Sersan Sohaaraji 38 Kediri

 Email: ¹⁾riniastuti@uniska-kediri.ac.id, ²⁾mawaratih@uniska-kediri.ac.id, ³⁾linasaptaria@uniska-kediri.ac.id

Abstrak

Penetapan harga jual suatu produk merupakan keputusan yang penting karena dapat mempengaruhi keuntungan perusahaan dan minat beli konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi penetapan harga jual produk pupuk organik yang merupakan produk sampingan dari hasil pengolahan limbah industri cinc au hitam UD RSA Kediri Jawa Timur. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan studi literatur dan dokumentasi perusahaan. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder yang memberikan informasi tentang strategi perusahaan tentang penetapan harga produk. Metode penghitungan Harga Pokok Produksi (HPP) yang digunakan adalah metode *full costing* dan *variable costing*. Tahapan kegiatan penelitian adalah mengidentifikasi biaya produksi, memilih metode harga pokok produksi, menentukan harga jual, analisis harga jual, membuat keputusan penetapan harga jual. Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa hasil perhitungan HPP menggunakan *full costing* yaitu Rp 97.260.000, harga jual Rp 4.863 dan laba Rp 3.740, untuk perhitungan hpp menggunakan *variable costing* yaitu Rp 56.400.000, untuk harga jual Rp 2.820 dan laba Rp 2.170. Dari hasil penghitungan HPP menggunakan *full costing* sudah tepat karena mendapatkan harga jual dan laba yang sesuai dengan harapan perusahaan.

Kata Kunci : Harga Pokok Produksi, Harga Jual, Full Costing, Variabel Costing

PENDAHULUAN

UD RSA merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang pengolahan cinc au hitam. Selain mendapatkan keuntungan dari kegiatan utama yaitu produksi cinc au hitam, perusahaan juga berupaya untuk mendapatkan keuntungan tambahan dari hasil pengolahan limbah industri menjadi pupuk organik padat. Industri pupuk organik di Indonesia sangat prospektif untuk dikembangkan karena semakin meningkatnya permintaan produk organik. Masyarakat dunia mengenal produk organik sebagai produk yang ramah lingkungan, sehingga perkembangannya perlu didukung. Hal ini menjadi inspirasi perusahaan untuk

mengolah limbah industri cinc au hitam menjadi pupuk organik yang bermanfaat bagi kegiatan pertanian dan perkebunan masyarakat Indonesia. Adapun tahapan proses produksi pupuk organik padat menurut (Samud, 2018) adalah sebagai berikut :

- 1) Tahap pertama, pengumpulan bahan baku utama dan bahan penolong.
- 2) Tahap kedua, proses dekomposisi *in aerob* dengan bakteri/dekomposer aktivator.
- 3) Tahap ketiga, menghomogenkan ukuran pupuk menjadi serbuk.
- 4) Tahap keempat, sterilisasi atau membuat bentuk (serbuk halus dan atau granul).

ISSN 2722-9475 (Cetak)

ISSN 2722-9487 (Online)

Jurnal Inovasi Penelitian

UIN SUSKA RIAU



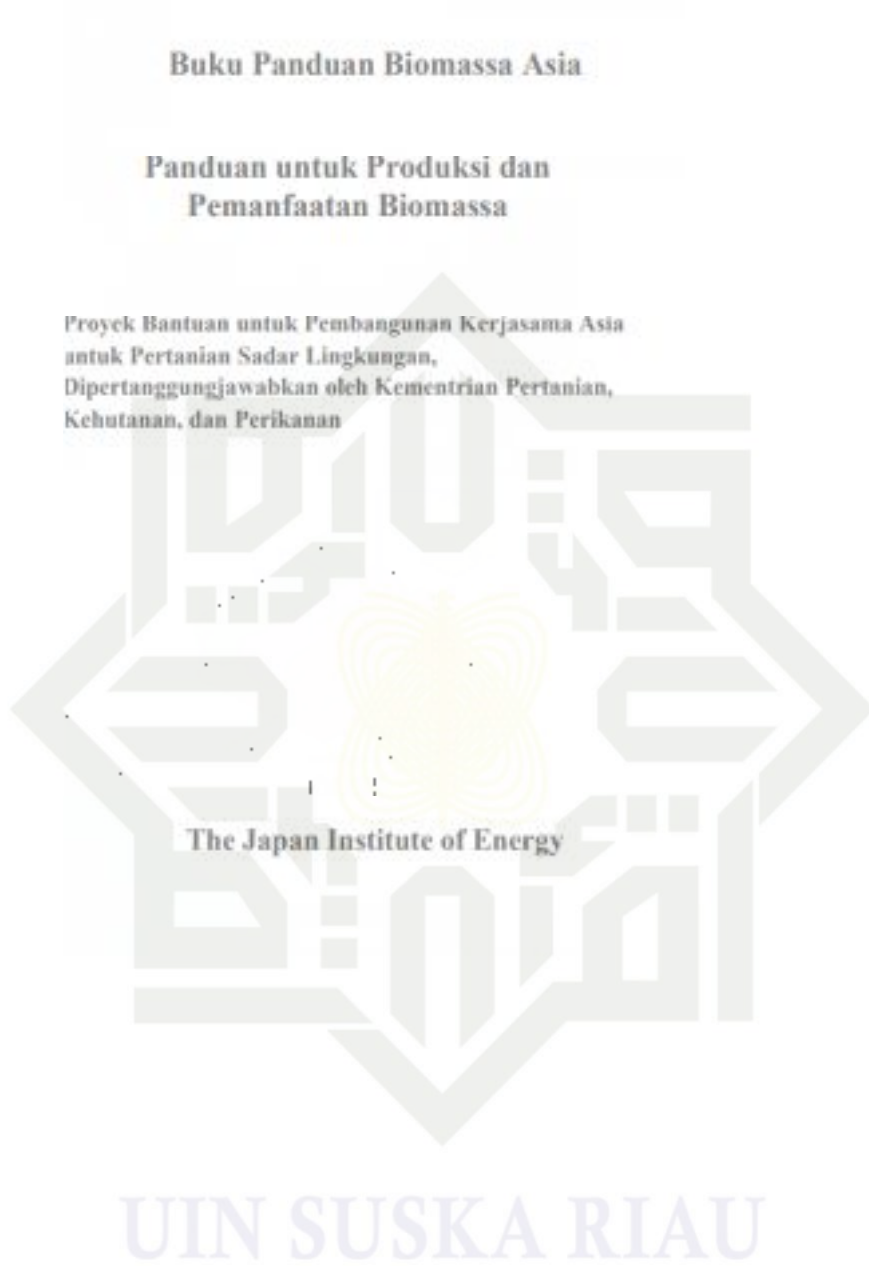
UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Int. J. Electrochem. Sci., 14 (2019) 2462 – 2475, doi: 10.20964/2019.03.17

International Journal of
**ELECTROCHEMICAL
 SCIENCE**
www.electrochemsci.org

Short Communication

Preparation of Activated Carbon Electrode from Pineapple Crown Waste for Supercapacitor Application

E. Taer^{1}, A. Apriwandi², Y.S. Ningsih¹, R. Taslim², Agutomo²*

¹ Department of Physics, University of Riau, 28293 Simpang Baru, Riau, Indonesia

² Department of Industrial Engineering, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim, 28293 Simpang Baru, Riau, Indonesia.

*E-mail: erman.taer@lecturer.uin-riau.ac.id

Received: 11 November 2018 / Accepted: 31 December 2018 / Published: 7 February 2019

A pineapple crown activated carbon (PCAC) was prepared from pineapple crown waste using one step carbonisation and physical activation method for electrode super capacitor cells. The pineapple crown waste was also activated by using KOH activation in a ratio of 1 : 1 to the total mass. The pre-carbonised PCAC has a thermal resistance temperature of 300°C while the carbonised one has high Brunauer-Emmett-Teller (BET) with a surface area of 700 m²g⁻¹, a pore volume of 0.362 m³g⁻¹ and an average pore diameter of 22 nm. The surface morphology of pineapple crown electrode shows a good fibre structure with a diameter of 42-73 nm. The electrochemical properties of supercapacitor cells have an excellent specific capacitance which is as high as 150 F g⁻¹ while its energy and power densities are 5.2 Wh Kg⁻¹ and 42 W Kg⁻¹, respectively

Keywords: pineapple crown; activated carbon; biomass

1. INTRODUCTION

Indonesia is a pineapple producing country whose production reached 1.73 tonnes in 2015 [1]. The waste products derived from this fruit include leaves and crowns. Their crowns are one of the biomass that contains fiber. The size of the fibers can range from nano to micro meters. The shape of its fiber is one of the most developed forms and this is as a result of several advantages such as hollow pores and good electrical conductivity [2]. Ordinary fiber carbon electrodes are produced from materials like polymers which are highly conductive and can be synthesized through chemical processes. Polymer materials that are usually used are *pan*, *pani* and other chemicals which are produced at relatively high costs with relatively limited production rates. Biomass material is a natural material with a structure which is more naturally fibrous than that of cellulose fiber. Various types of

Analisis Permintaan dan Penyediaan Energi Fosil dari berbagai Subsektor di Indonesia pada Masa Mendatang

Gigis Pahrudin^{1*}, Siti Fadillah², Nur Fikriyah Mutmainah³

^{1,2,3}Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia
 e-mail: ¹gigis852@gmail.com, ²sitifadillah473@gmail.com, ³nurfikriyahmutmainah123@gmail.com

Abstract

Energy is an important aspect that cannot be separated from the life of living things, especially humans. In Indonesia, there is a lot of available energy, both fossil energy and renewable energy, in Indonesia itself the increase in energy consumption is always increasing from year to year and to use energy is only focused on fossil energy so that it is the cause of the scarcity of fossil energy. Meanwhile, the availability of energy in Indonesia for Oil and Gas has decreased from year to year. However, with the problems mentioned earlier, to use fossil energy cannot be utilized for a long time. Therefore, by analyzing the availability of in long term energy, humans can find out the availability of fossil energy and be able to optimize energy use according to their needs. Not only that, the community can optimize to use environmentally friendly renewable energy so that when fossil energy runs low, its use renewable energy has a good impact on the environment.

Keywords : energy, energy sustainability, national energy demand

Abstrak

Energi merupakan aspek penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan makhluk hidup, terutama manusia. Di Indonesia, ada banyak energi yang tersedia, baik energi fosil maupun energi terbarukan, di Indonesia sendiri ada peningkatan konsumsi energi selalu meningkat dari tahun ke tahun dan menggunakan energi hanya difokuskan pada energi fosil sehingga menjadi penyebab ketiadaan energi fosil. Sementara itu, ketersediaan energi di Indonesia untuk Oil dan Gas mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Namun, dengan masalah yang disebutkan sebelumnya, menggunakan energi fosil tidak dapat dimanfaatkan untuk waktu yang lama. Oleh karena itu, dengan menganalisis ketersediaan energi jangka panjang, manusia dapat mengetahui ketersediaan energi masa depan dan mampu mengoptimalkan penggunaan energi sesuai dengan kebutuhannya. Tidak hanya itu, masyarakat dapat mengoptimalkan untuk menggunakan energi terbarukan yang ramah lingkungan sehingga ketika energi fosil menipis, untuk menggunakan energi terbarukan memiliki dampak yang baik terhadap lingkungan.

Kata Kunci: Energi, Energy Sustainability, National Energy Demand

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan sumberdaya alamnya. Salah satunya yaitu energi yang harus dimanfaatkan bagi kemakmuran masyarakat serta pemanfaatannya harus mengacu tertuju pada pembangunan berkelanjutan. Karena Energi merupakan salah satu aspek penting dalam menjalankan roda perekonomian di Indonesia.

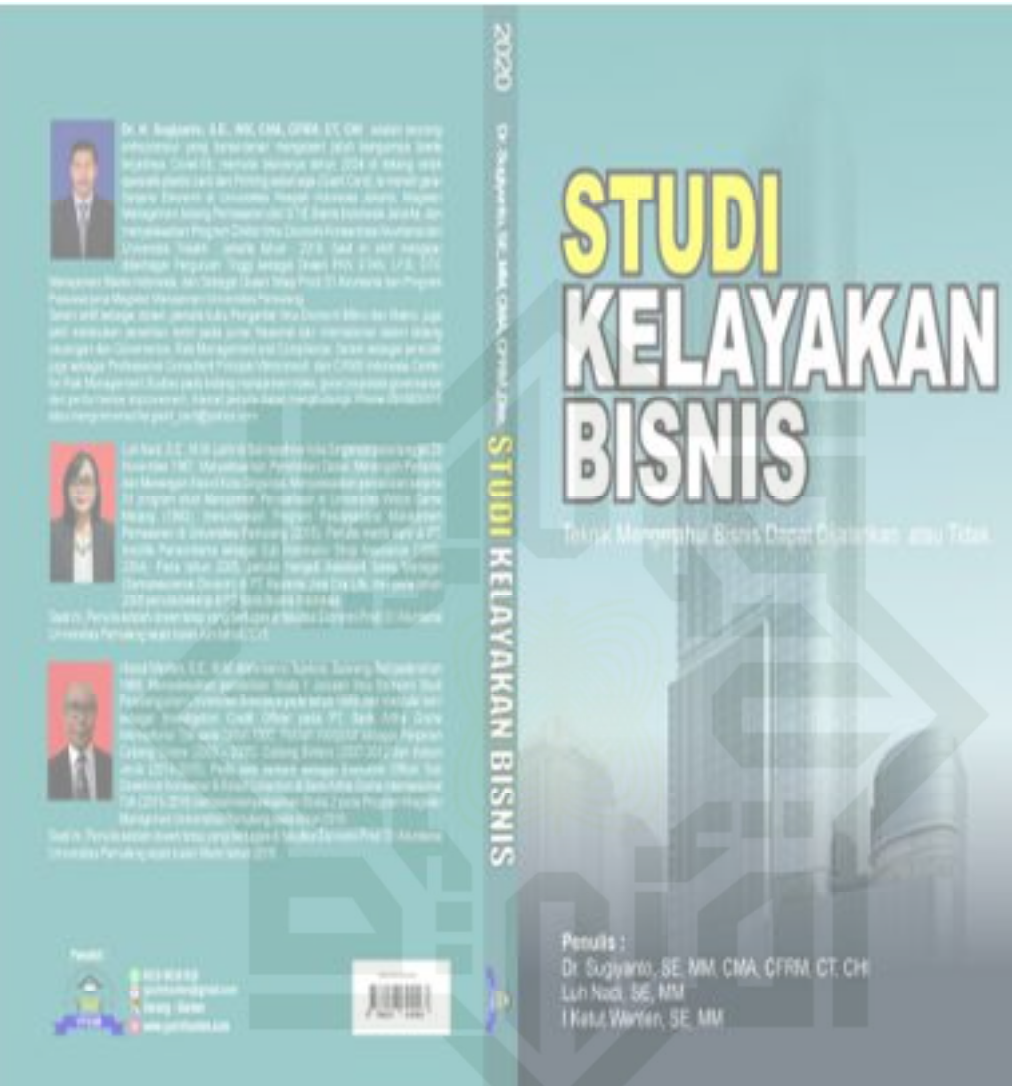
Dari aspek ketersediaan energi, Indonesia sangatlah kaya dalam bidang energi fosil maupun energi terbarukan. Namun, sangat disayangkan proses eksplorasi dan pemanfaatan yang telah dilakukan selama ini energi fosil yang menjadi sumber utama. Kondisi demikian menyebabkan ketersediaan energi fosil semakin langka.

Dari aspek konsumsi menunjukkan bahwa konsumsi energi Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada periode 2015-2019, konsumsi energi akhir Indonesia sebesar 46% untuk Bidang Industri, pertambangan, 18% bidang transportasi, 29% rumah tangga, dan 7% bidang lain nya.

Sedangkan di sisi lain penggunaan energi terus meningkat menjadi ancaman terhadap

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

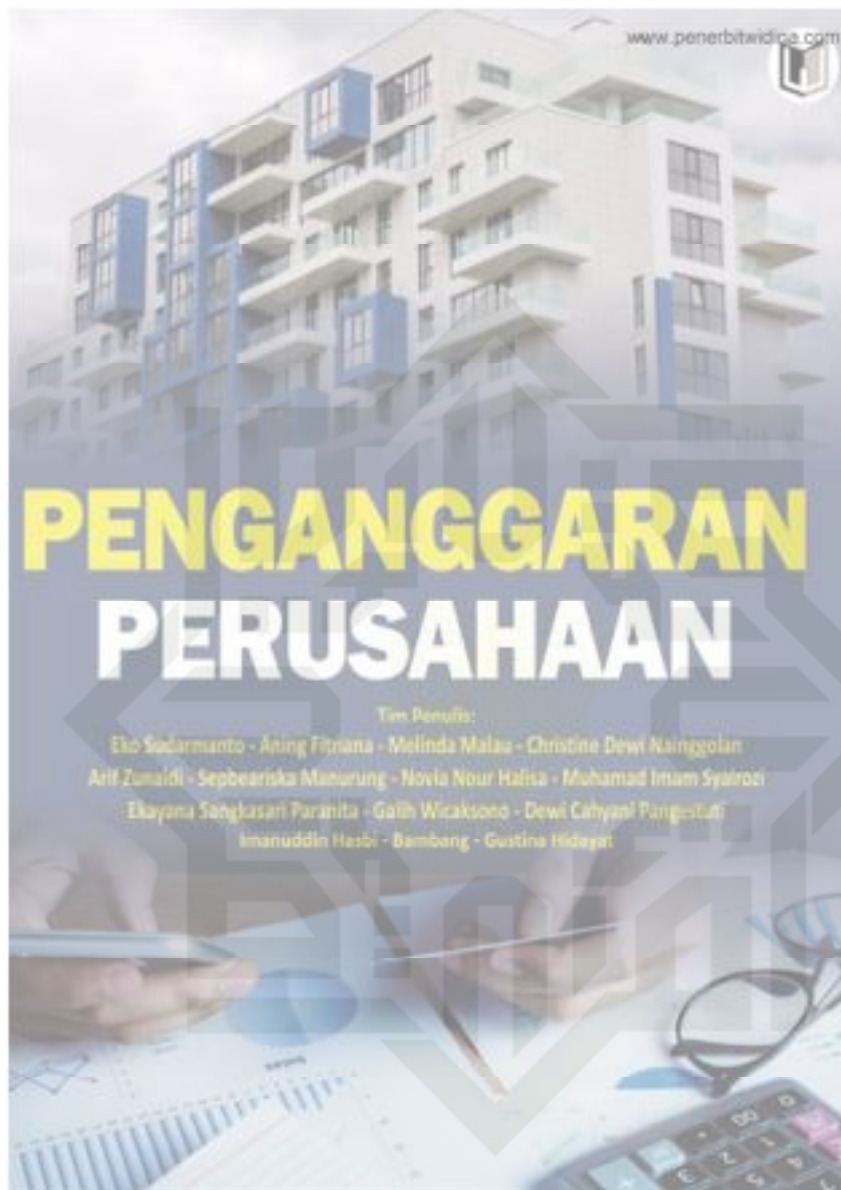
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



e-ISSN 2657-0459
p-ISSN 2684-6713

FAV Jurnal Keuangan dan Perbankan, Vol. 2 No. 2, Desember 2020

**ANALISIS STUDI KELAYAKAN BISNIS USAHA WARALABA DAN
CITRA MEREK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN
"ALPOKATKOCOK DOUBIG" DI MAKASSAR**

Besse Faradha^{1*}, Mamsyah^{2**}

^{1,2}Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam IAIN Parepare
bessefaradha@iainpare.ac.id

**mamsyah@iainpare.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kelayakan investasi pengembangan usaha Alpokatkocok Doubig sebelum menjalankan usaha untuk meminimalisir risiko kedepannya, dengan menggunakan metode analisis kelayakan pada aspek pasar potensial, aspek manajemen sumberdaya manusia, aspek teknis dan teknologi, aspek hukum, aspek keuangan berupa Analisis kelayakan investasi payback period (PP), Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV) dan Internal Rate of Return (IRR) untuk mencari tingkat bunga. Pada penelitian ini teknik sampling yang digunakan dalam pemilihan sampel adalah non random sampling dan convenience sampling dengan kuesioner atau proporsional Berdasarakan dengan Analisis kelayakan bisnis di peroleh hasil Payback Period lebih cepat dari umur ekonomis pengembalian modal, BCR yang menunjukkan memberikan keuntungan, NPV bernilai positif lebih besar dari tingkat bunga yang telah di tetapkan sehingga usaha ini layak untuk di jalankan. Kemudian untuk dalam segi pemasaran dimana citra merek terdapat pengaruh positif terhadap keputusan pembelian, diperoleh penelitian lanjutan untuk mengkonfirmasi variabel lain yang mempengaruhi keputusan pembelian pada studi kelayakan bisnis ini.

Kata Kunci: Analisis Payback Period, Internal Rate of Return, Net Present Value.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kondisi lingkungan yang sangat dinamis dan intensitas persaingan yang sangat ketat membuat seseorang terpacu untuk membuat bisnis yang tidak cukup hanya mengandalkan pengalaman dan intuisi saja dalam memulai usahanya. Elemen utama usaha menengah harus melalui gambaran berupa studi kelayakan bisnis untuk mendapatkan gambaran baik laba atau rugi dalam memulai bisnis serta bisnis ini layak untuk dilaksanakan atau tidak sehingga mampu memberikan manfaat kepada pemangku kepentingan (stakeholder).

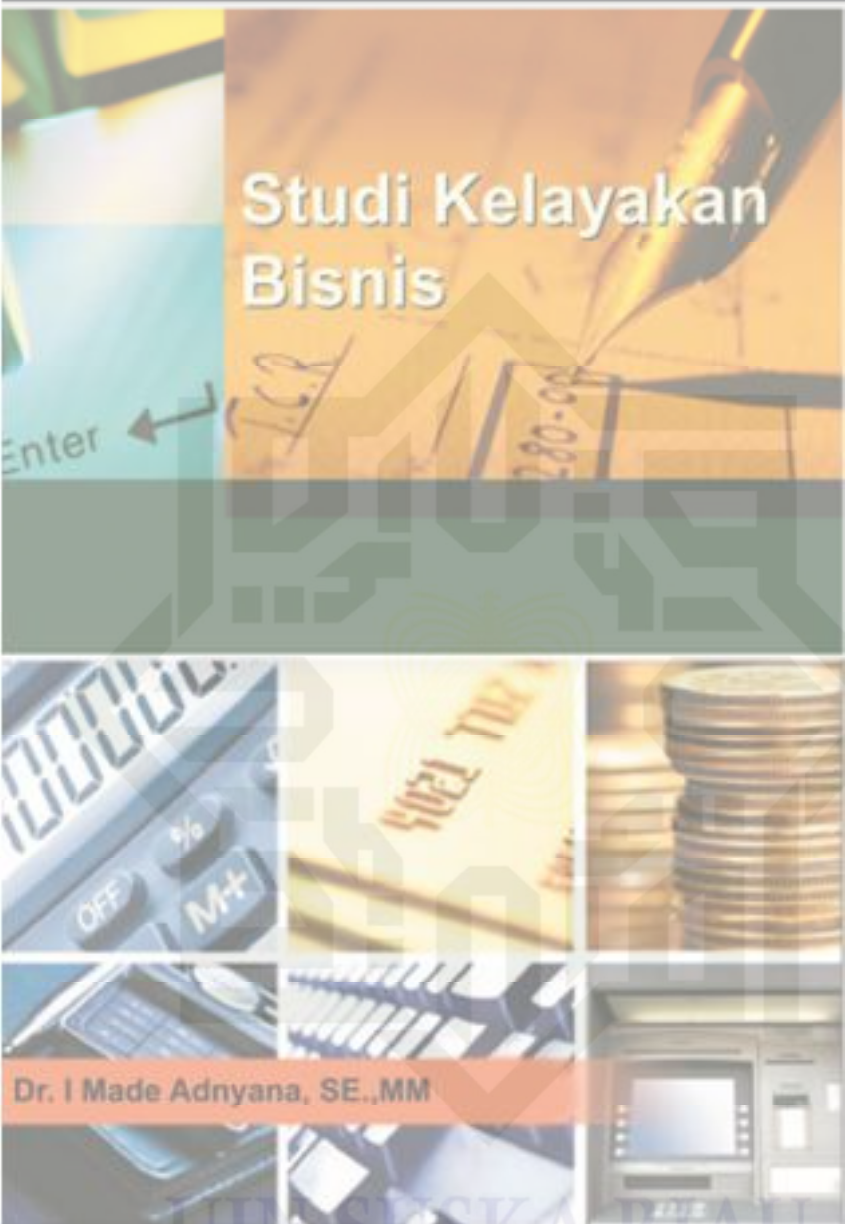
Usaha Kecil dan Menengah (UKM) adalah unit usaha yang dikelola baik dalam masyarakat maupun keluarga yang merupakan mayoritas pelaku bisnis

di Indonesia. Peran dari UKM ini sangat penting dalam pembangunan ekonomi nasional karena selain memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi nasional juga dapat membuka lapangan kerja dalam jumlah yang besar serta mendorong pertumbuhan ekspor (Lusy, 2012).

Usaha Kecil dan Menengah (UKM) pada bidang makanan begitu berkembang di berbagai kota terutama di Makassar. Semakin orang mulai menyukai makanan yang di berikan oleh UMKM di Makassar apalagi memiliki rasa yang nikmat dan enak karena mendorong para peternak masyarakat untuk mencoba sebagai bapak atau makanan enak yang bernilai baik dalam sistem pemasaran yang tradisional

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

STUDI KELAYAKAN BISNIS UNTUK WIRAUSAHA

Lilis Sulastri, Dr., MM.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



REFERENSI



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PAPER • OPEN ACCESS

The Physical and Electrochemical Properties of Activated Carbon Electrode Derived from Pineapple Leaf Waste for Supercapacitor Applications

To cite this article: Agudino et al 2020 J. Phys.: Conf. Ser. 1444 012004

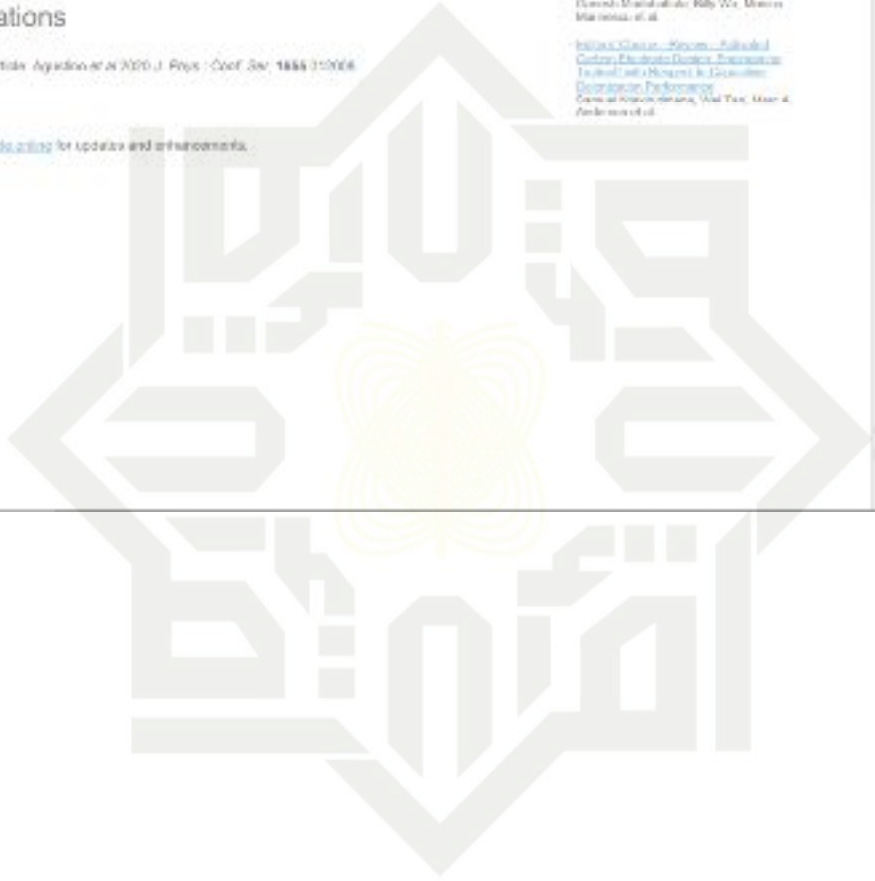
View the [full article](#) for updates and enhancements.

You may also like

[The Effect of Electrolyte Concentration on the Electrochemical Properties of Supercapacitor](#)
Arachany Yang, Zhen Zhang, Mei Chen et al

[The Effect of Electrolyte Concentration on the Electrochemical Properties of Supercapacitor](#)
Arachany Yang, Zhen Zhang, Mei Chen et al

[The Effect of Electrolyte Concentration on the Electrochemical Properties of Supercapacitor](#)
Arachany Yang, Zhen Zhang, Mei Chen et al



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISIS SENSITIVITAS PADA KEPUTUSAN PEMBANGUNAN *MEETING HALL* UNTUK MINIMASI RESIKO INVESTASI

Mila Fala Sufa

Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan Surakarta
email : fafalasufa@telkom.net

ABSTRAKSI

Keputusan untuk melakukan investasi yang menyangkut sejumlah besar dana dengan harapan mendapatkan keuntungan dalam jangka panjang, seringkali berdampak besar pada kelangsungan hidup perusahaan. Oleh karena itu, sebelum mengambil keputusan untuk melakukan investasi, salah satu syarat terpenting adalah mengkaji aspek finansial dan ekonomi. Meskipun langkah ini sering memerlukan waktu yang cukup lama, namun hal ini berarti memperlambat perusahaan mencari peluang untuk mengembangkan usahanya. Kriteria penilaian untuk aspek finansial yang digunakan adalah metode Net Present Value (NPV), Payback Periode (PP) dan Return On Investment (ROI) dan analisa sensitivitas dan analisa resiko. Dari penilaian aspek finansial didapatkan Payback Periode 1 tahun 3 bulan, ROI sebesar 1,9 dan NPV sebesar Rp 12.191.196,- dengan asumsi nilai sisa 20% dari harga beli. Dari analisa sensitivitas yang dilakukan dengan mengubah parameter investasi awal, pendapatan tahunan dan tingkat suku bunga didapatkan nilai NPV negatif sehingga keputusan pembangunan Meeting Hall untuk pengembangan fasilitas hotel tidak layak dilaksanakan.

Keyword : investasi, kelayakan, sensitivitas, resiko, aspek finansial

Pendahuluan

Hotel Dwi Agung dibangun diatas lahan seluas ± 1 hektar, oleh pemiliknya yang bernama Bapak Sucipto, yang masih termasuk dalam kawasan Bandar Udara Adi Sumarmo Boyolali – Surakarta. Selain itu karena Bandara Adi Sumarmo juga dijadikan sebagai tempat embarkasi pemberangkatan calon jemaah haji baik dari Propinsi Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan sebagian wilayah Jawa Timur, maka apabila pengantar dan penjemput membutuhkan tempat menginap yang strategis dan ideal, mereka akan mendapatkannya di Hotel Dwi Agung tersebut.

Selain itu karena Bandara Adi Sumarmo juga dijadikan sebagai tempat embarkasi pemberangkatan calon jemaah haji baik dari Propinsi Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan sebagian wilayah Jawa Timur, maka apabila pengantar dan penjemput membutuhkan tempat menginap yang strategis dan ideal, mereka akan mendapatkannya di Hotel Dwi Agung tersebut.

Di Hotel Dwi Agung Boyolali fasilitas yang disediakan kurang lengkap, untuk itu pihak Hotel berencana untuk melakukan pengembangan fasilitas pembangunan *meeting hall*. Analisa kelayakan investasi yang dilakukan menggunakan metode Net

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISIS BREAK EVEN POINT (BEP) SEBAGAI DASAR PERENCANAAN LABA BAGI MANAJEMEN

Oleh: Heru Maruta¹

Abstrak

Tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengertian, kegunaan, tujuan, keterbatasan, dan metode penghitungan analisa Break Even Point (BEP). Manajemen memerlukan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar merencanakan laba perusahaan. Dengan diketahuinya titik impas (Break Even Point), manajemen dapat menentukan jumlah produksi atau penjualan yang harus dilakukan, sesuai target laba yang ingin dicapai. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian pustaka (Library Research). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka, yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara meninjau buku-buku referensi yang ada di perpustakaan. Jenis data yang digunakan merupakan data sekunder yang berupa buku-buku yang berkaitan dengan pembahasan. Analisa data menggunakan metode deskriptif, yaitu mendeskripsikan hasil penelitian dan kemudian menarik kesimpulan. Hasil penelitian dalam tulisan ini adalah: Analisa Break Even Point (BEP) memberikan informasi yang dapat digunakan oleh manajemen sebagai dasar perencanaan laba. Untuk menghitungnya diperlukan data mengenai biaya tetap, biaya variabel, harga jual, dan kapasitas maksimum. Penghitungan Break Even Point (BEP) dapat dilakukan dengan metode persamaan, metode kontribusi margin, dan metode grafik. Ketiga metode apabila digunakan menghasilkan angka yang sama. Analisa Break Even Point (BEP), dalam praktiknya disamping mengandung manfaat tetapi juga masih mengandung kelemahan-kelemahan.

Kata kunci: Break Even Point, Titik Impas, Perencanaan Laba

PENDAHULUAN

Break Even Point (BEP) merupakan suatu kondisi perusahaan yang mana dalam operasionalnya tidak mendapat keuntungan dan juga tidak menderita kerugian. Dengan kata lain, antara pendapatan dan biaya pada kondisi yang sama, sehingga labanya adalah nol. Analisa Break Even Point (BEP) adalah teknik analisa untuk mempelajari hubungan antara volume penjualan dan profitabilitas. Analisa ini disebut juga sebagai analisa impas, yaitu suatu metode untuk menentukan titik tertentu dimana penjualan dapat menutup biaya, sekaligus menunjukkan besarnya keuntungan atau kerugian perusahaan jika penjualan melampaui atau berada di bawah titik.

¹Heru Maruta, SE, M.E.Sy. Dosen pada program studi Akuntansi Syariah Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Syariah Bengkalis.

PAPER • OPEN ACCESS

Morphology and fruit quality characters of Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) cv. Queen on three sites planting: freshwater peat, brackish peat and alluvial soil

To cite this article: Rosmaina et al:2019 IOP Conf Ser: Earth Environ Sci:291:012054.

View the [article online](#) for updates and enhancements.

You may also like

- [Effectiveness of a Novel Automatic Irrigation System Using Smart Garden Using Smart Farming, Ring-Lin et al](#)
- [Soil water distribution in the subsoil under different soil water retention capacity in peatlands under different conditions: the peatlands under different conditions](#) Muli Nila and Ropi-Diazhari
- [The effect of water stress on the growth and yield of pineapple \(Ananas comosus\) cv. Queen on three sites planting: freshwater peat, brackish peat and alluvial soil](#) F. Diniati, A. Kadirman and F. Harahap



ECS Membership = Connection

ECS membership connects you to the electrochemical community:

- Find 2000+ your research and industry through ECS meetings which feature sessions from around the world.
- Access professional support through your fellow members.
- Open up membership opportunities across the stages of your career.
- Build relationships that nurture partnership, teamwork—and success!

Benefit from connecting with your community. [Join ECS!](#) Visit electrochem.org/join

The Society also disseminates from IP addresses: 125.185.137.144 on 04/06/2022 at 12:59.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Meningkatkan Kapasitas Produksi dengan Capacity Planning (Studi pada PT XYZ)

Anni Mustika Rani

Fakultas Ekonomi dan Bisnis-Management, Universitas Islam Bandung (UNISBA)

annimustika@unisba.ac.id

ABSTRAK

Perusahaan Industri Pengolahan Kulit Kulit di Kota Bandung mengalami peningkatan 18% produksi pada tahun 2018. Untuk meningkatkan produksi, PT XYZ menggunakan sistem manajemen persediaan yang berbasis teknologi. Hasilnya, tingkat persediaan barang persediaan, waktu tunggu persediaan, dan biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan perusahaan dalam meningkatkan kapasitas produksi dengan menggunakan Capacity Planning. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan studi kasus. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan studi kasus. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan studi kasus.

Kata Kunci: manajemen operasi, kapasitas produksi, capacity planning.

ABSTRACT

The growth of the Footwear Processing Industry in Bandung increased by 18% in 2018 (Partial Data Bandung, 2017). PT XYZ manufactures footwear in the form of sandals which are basic ingredients of sponge. These sandals are produced with quantities and models based on orders from consumers. In 2018 the company can only meet consumer demand of 76.74%, even though consumer demand continues to increase. This research aims to analyze the company's ability to increase production capacity using Capacity Planning. This research uses a qualitative method with a case study. This research uses a qualitative method with a case study.

Keywords: operation management, production capacity, capacity planning.

INTISARI

Kata Kunci

Perusahaan industri pengolahan kulit di Kota Bandung mengalami peningkatan 18% produksi pada tahun 2018. Untuk meningkatkan produksi, PT XYZ menggunakan sistem manajemen persediaan yang berbasis teknologi. Hasilnya, tingkat persediaan barang persediaan, waktu tunggu persediaan, dan biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan perusahaan dalam meningkatkan kapasitas produksi dengan menggunakan Capacity Planning. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan studi kasus. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan studi kasus.

ISSN: 1829-8680 E-ISSN: 2599-0039

<https://doi.org/10.29312/performa.v16i1.4571>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jurnal Teknovasi
Volume 02, Nomor 2, 2015, 27 – 41
ISSN : 2355-701X

Teknovasi

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE KONVENSIONAL BERBASIS 5S (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU DAN SHITSUKE)

Dana Khairat Sofyan^{1*} & Syarifuddin²
¹Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Sumatera Utara (UISU)
Telp. +6285297421421
²E-mail: hufian@uisu.com

ABSTRAK

Perancangan fasilitas pabrik merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada tingkat produksi. Hal ini disebabkan oleh tata letak fasilitas yang kurang baik akan mempengaruhi aliran, gerak, informasi, penanganan dan tenaga kerja menjadi salah satu faktor yang menyebabkan ketidaklancaran, pengurangan produktivitas dan keselamatan kerja produksi. Perancangan tata letak fasilitas bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan lingkungan kerja. Hal ini dapat dicapai dengan melakukan beberapa hal, yaitu dengan menerapkan konsep 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke) yang dapat meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan konsep 5S terhadap produktivitas dan keselamatan kerja di PT. (nama perusahaan) yang memproduksi barang-barang elektronik. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan konsep 5S dapat meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja di PT. (nama perusahaan) yang memproduksi barang-barang elektronik. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan konsep 5S dapat meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja di PT. (nama perusahaan) yang memproduksi barang-barang elektronik.

Kata Kunci: 5S, Perancangan Fasilitas, Metode Konvensional, Perencanaan Fasilitas

PENDAHULUAN

Perancangan fasilitas pabrik merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada tingkat produksi. Hal ini disebabkan oleh tata letak fasilitas yang kurang baik akan mempengaruhi aliran, gerak, informasi, penanganan dan tenaga kerja menjadi salah satu faktor yang menyebabkan ketidaklancaran, pengurangan produktivitas dan keselamatan kerja produksi. Perancangan tata letak fasilitas bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan lingkungan kerja. Hal ini dapat dicapai dengan melakukan beberapa hal, yaitu dengan menerapkan konsep 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke) yang dapat meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan konsep 5S terhadap produktivitas dan keselamatan kerja di PT. (nama perusahaan) yang memproduksi barang-barang elektronik. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan konsep 5S dapat meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja di PT. (nama perusahaan) yang memproduksi barang-barang elektronik.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISIS KELAYAKAN DAN SENSITIVITAS : STUDI KASUS UKM MOCHI KECAMATAN MEDAN SELAYANG

Ivo Andika Hasugian, Fionna Ingrid, Khairunisa Wardana

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara
ivo.andika@fata.uisu.ac.id

Abstrak

Usaha Kecil dan Menengah (UKM) merupakan salah satu bidang yang memberikan kontribusi yang signifikan dalam memacu pertumbuhan ekonomi Indonesia. Hal ini dikarenakan daya serap UKM terhadap tenaga kerja yang sangat besar dan dalam dengan nilai kecil. Salah satu produk makanan yang dihasilkan oleh UKM yang berada di Kecamatan Medan Selayang yaitu kue mochi. Pada UKM ini akan dilakukan analisis kelayakan dan sensitivitas. Analisis sensitivitas memberikan gambaran sejauh mana suatu keputusan akan tetap kuat berdasarkan dengan perubahan faktor-faktor atau parameter-parameter yang mempengaruhi. Analisis ini dilakukan dengan mengubah nilai dari suatu parameter pada suatu saat untuk selanjutnya dilihat pengaruhnya terhadap akseptabilitas suatu alternatif investasi. Adapun perhitungan kriteria investasi yang digunakan yaitu dengan menghitung EAT (Earning After Tax) terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan perhitungan IRR, PP, NPV dan NET BC. Analisis sensitivitas yang dilakukan menggunakan bahwa UKM Kue Mochi di Kecamatan Medan Selayang tidak mampu layak diteruskan jika terjadi peningkatan total biaya produksi sebesar dan penurunan pendapatan sebesar 10%, 11% dan 12%. Hasil analisis sensitivitas menggunakan bahwa UKM Mochi di Kecamatan Medan Selayang layak terhadap peningkatan total biaya produksi dan penurunan pendapatan.

Kata-Kata Kunci: Analisis investasi, UKM kue mochi, IRR, PP, NPV, NET BC

1. Pendahuluan

Selain kontribusi industri skala besar, industri kecil seperti Usaha Kecil dan Menengah (UKM), Usaha Kecil dan Menengah (UKM) merupakan salah satu bidang yang memberikan kontribusi yang signifikan dalam memacu pertumbuhan ekonomi Indonesia. Hal ini dikarenakan daya serap UKM terhadap tenaga kerja yang sangat besar dan dekat dengan rakyat kecil. Statistik perkerja Indonesia menyatakan bahwa 99,5 % tenaga kerja Indonesia bekerja di bidang UKM. Berbagai produk, mulai dari makanan, minuman, hingga peralatan rumah tangga di produksi oleh berbagai UKM yang ada. Salah satunya ialah UKM kue Mochi. Mochi berasal dari pulau Jepang "Hokku" adalah kue beras Jepang yang terbuat dari mochi-ginger, beras ketan burihan perduk jepponica.kue ini merupakan makanan tradisional jepang yang biasanya disajikan pada saat perayaan upacara pernikahan. Dan panyuan tahun baru Jepang. Kue mochi yang rasanya kanyat terbuat dari tepung ketan yang dilah sedorokkan repa, beras kacang tanah bakar dan gula pasir, dan bagian luar dilahuri tepung Tapioca.

Studi kelayakan Bisnis

Studi kelayakan bisnis merupakan ketekatan yang erat dengan rencana bisnis. Sebelum ide bisnis setelah dilakukan studi dan diayunkan layak untuk dijalankan maka langkah selanjutnya adalah membuat rencana bisnis. Jika rencana bisnis dapat dilaksanakan maka dilakukanlah pelaksanaan bisnis. Jika ide bisnis tidak layak atau rencana bisnis tidak dapat dilaksanakan maka kelayakan proposal bisnis dalam ide bisnis yang evagkin diminta atau ditolak. Setiap bisnis memerlukan adanya studi kelayakan bisnis pada saat memulai usahanya teraklap dengan

analisis yang berbeda-beda, termasuk pada penyusunan studi kelayakan bisnis tergantung pada beberapa hal berikut ini:

- Besar kecilnya dampak yang dapat ditimbulkan
- Besar kecilnya tingkat kepastian bisnis
- Banyak-sedikitnya alternatif yang dipertimbangkan untuk melaksanakan suatu bisnis

1.1 Teknik Analisa Data

Untuk mengevaluasi suatu investasi yang ditanyakan pada suatu proyek, digunakan beberapa metode sebagai pertimbangan keputusan investasi. Metode yang digunakan salah sebagai berikut

1.1.1 Net Present Value (NPV)

Metode untuk menghitung selisih antara nilai investasi dengan nilai sekarang penerimaan kas bersih di masa yang akan datang. Dalam memperhitungkan nilai sekarang perlu ditentukan dahulu tingkat bunga yang relevan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung Net Present Value (NPV) ialah sebagai berikut

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + k)^t} - I_0$$

Keterangan

- NPV = Net Present Value
- CF_t = Arus kas pada tahun ke - t
- I₀ = Pengeluaran awal
- k = Biaya modal/tingkat bunga
- n = Umur proyek (= 3,2,5,4 dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL PRODUKSI SETUP BUAH NIPAH PADA SKALA INDUSTRI KECIL MENENGAH (IKM)

The Financial Feasibility Study of Nypa Punch Drink Production on Small and Medium Scaled Enterprise

Rita Atari Dewi^{1*}, Usman Effendi², Susriyegih Wijaya³, Dwi Novanda Sari⁴
¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran - Malang 65145
²Kelompok Kajian Agribisnis Palma - Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran - Malang 65145
 Penulis Korespondensi, email: ritadewi@ub.ac.id

Dipublikasi 8 November 2017, Diterima 18 Februari 2019, Disetujui 15 Maret 2019

ABSTRAK

Tanaman nipah memiliki banyak manfaat dan berpotensi untuk dikembangkan. Meningkatkan produksi berupa setup buah nipah dapat dijadikan salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai ekonomis tanaman nipah. Penelitian ini bertujuan mengetahui kelayakan finansial produksi setup buah nipah pada skala industri Kecil dan Menengah (IKM). Analisis kelayakan finansial yang dilakukan terdiri dari perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), efisiensi usaha (R/C ratio), Break Even Point (BEP), dan Payback Period (PP). Harga Pokok Produksi (HPP) setup buah nipah sebesar Rp 5.192 dengan harga jual Rp 7.300 per kemasan. Net Present Value (NPV) sebesar Rp 4.438.799.795, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 10,44%, Efisiensi usaha (R/C ratio) sebesar 1,44. Untuk mencapai Break Even Point (BEP), tingkat penjualan harus sebesar 797831 cup atau senilai Rp 5.800.371.040, serta payback period selama 1 tahun 8 bulan. Berdasarkan perhitungan finansial yang dilakukan, disimpulkan bahwa produksi setup buah nipah layak dilakukan.

Kata kunci: Analisis Kelayakan Finansial, Buah Nipah, Setup

ABSTRACT

The availability of nypa fruit in Indonesia has the potential to be developed. In order to maximize the increasing economic value of nypa plants, it is necessary to make a differentiation product with high economic value, such as the production of nypa punch drink. The aim of the research is to determine the financial feasibility of nypa punch drink production on Small and Medium Scaled Enterprise (SME). Financial feasibility analysis includes Cost of Goods Manufactured (COGM), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Business efficiency (R/C ratio), Break Even Point (BEP), and Payback Period (PP). The Cost of Goods Manufactured (COGM) of nypa punch drink is Rp 5.192 with the selling price of Rp 7.300 per cup. Net Present Value (NPV) is Rp 4.438.799.795, Internal Rate of Return (IRR) is 10.44%, Business efficiency (R/C ratio) is 1.44, Break Even Point (BEP) is achieved at the selling rate of 797.831 cups or equivalent to Rp 5.800.371.040, and the Payback Period is about 1 year and 8 months. Based on the financial calculations performed, it can be concluded that the production of nypa punch drink is feasible.

Keyword: Feasibility Study, Fruit Drink, Nypa fruit

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAIN DAN TEKNOLOGI

كلية العلوم و التكنولوجيا

FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Alamat : Jl. HR. Soekartas No. 144 Km. 18 Singang Baru Pantes Pekanbaru 28203 Po. Box. 1004 Telp. (0761) 830937
Fax (0761) 835428 Web. www.uin-suska.ac.id E-mail : farsa@uin-suska.ac.id

Form TA 04

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Gery Elvandra
NIM : 11752102235

JUDUL TUGAS AKHIR

: Analisa Kelayakan bisnis dari pemanfaatan biomassa mahkota nanas sebagai bahan utama di Riau

PEMBIMBING I

: Dr., Rika, M.Sc.

PEMBIMBING II

: Harpito, S.T, M.T

NO.	BIMBINGAN LAPORAN*	KOMENTAR PERBAIKAN / TAMBAHAN ISI LAPORAN TUGAS AKHIR	TANGGAL	PARAF PEMBIMBING	
				Proposal	Akhir
1	Bab I.	Cek data statistik lab Nenas.		/	
2	Bab I	Perhatikan referensi		/	
3	Bab III:	Tambahkan rujukan persiapan pemkiti sel.	8/11/22	/	
4	Bab I	ok.	10/11/22	/	
5	Bab II	ok.	16/11/22	/	
6	Bab 1,2,3	ok.	22/11/22	/	
7	Bab I	Pelajari tujuannya lagi	23/11/22	/	
8	Bab I,II	ok	28/11/22	/	
9	Bab I,II,III	Ok	28/11/22	/	
10					
Disebut Pembimbing I untuk Seminar Proposal / Sidang Tugas Akhir				Proposal	Akhir
Acc untuk di seminar.				/	
Disebut Pembimbing II untuk Seminar Proposal / Sidang Tugas Akhir				Proposal	Akhir
* cc. Seminar				/	

Keterangan :

*j Diisi oleh pembimbing

Syarat jumlah minimal proses bimbingan

- Seminar Proposal : 5 kali
- Sidang TA : 10 kali (dihitung dari mulai bimbingan tahap proposal)
- Lembar ini diperbanyak sendiri oleh mahasiswa sesuai kebutuhan bimbingan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
 FAKULTAS SAIN DAN TEKNOLOGI
 كلية العلوم و التكنولوجيا
 FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
 Alamat : J. HR. Soefrastra No. 100 Km. 18 Simpang Dua Pangkajene Pekanbaru 28221 Pk. Box. 1004 Telp. (0761) 4000017
 Fax. (0761) 500428 Web. www.uin-suska-riau.ac.id Email : info@uin-suska.ac.id

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

: Gery Eivandra
 : 11752102235
 : Analisa Kelayakan bisnis dari pemanfaatan biomassa mahkota nanas sebagai bahan utama di Riau
 : Dr., Rika, M.Sc.
 : Harpito, S.T, M.T

BIMBINGAN TUGAS AKHIR
 BIMBINGAN TUGAS AKHIR

BIMBINGAN LAPORAN*

KOMENTAR PERBAIKAN /
 TAMBAHAN ISI LAPORAN
 TUGAS AKHIR

TANGGAL

PARAF
 PEMBIMBING

IV
 IV & V
 VI
 VII
 VIII
 IX & X

Menambahkan OPC
 Cek Font
 Tambahkan Aki, Sumber
 Tambahkan Analisa Kemandirian
 Membandingkan nilai dgn kompetitor
 ACC

[Handwritten signatures]

UIN SUSKA RIAU

Disetujui Pembimbing I untuk Seminar Proposal / Sidang Tugas Akhir
Acc 16/5/2025
 Disetujui Pembimbing II untuk Seminar Proposal / Sidang Tugas Akhir
ACC. Sidang

Proposal Akhir
[Signature]
 Proposal Akhir
[Signature]

- Keterangan :
- *) Diisi oleh pembimbing
 - Gyarat jumlah minimal proses bimbingan
 - Seminar Proposal : 5 kali
 - Sidang TA : 10 kali (dihitung dari mulai bimbingan tahap proposal)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

BIOGRAFI



Gery Elvandra dilahirkan di Payakumbuh pada tanggal 17 Juli 1999 anak dari pasangan ayahanda bernama Ponda dan ibunda bernama Mitra Elvida. Penulis merupakan anak kedua dari 3 (tiga) bersaudara. Adapaun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut :

Tahun 2005	Memasuki Sekolah Dasar Swasta 026 Nurmadani Kec. Sijaj Hulu Kab. Kampar, dan Menyelesaikan Pendidikan SD Pada Tahun 2011
Tahun 2011	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 10 Pekanbaru, dan Menyelesaikan Pendidikan SMP Pada Tahun 2014
Tahun 2014	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pekanbaru, dan Menyelesaikan Pendidikan SMA Pada Tahun 2017
Tahun 2017	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.
Nomor Handpone	0812-7607-4328
E-Mail	gery_elvandra@gmail.com

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.