

# **TUGAS AKHIR**

## **PERANCANGAN MESIN PERONTOK TANDAN BUAH PASIR KELAPA SAWIT**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Gelar Sarjana Teknik  
Industri Pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung hatta

**Oleh:**

**AHMAD ALFARIZI**  
**NPM : 2110017311016**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN MESIN PERONTOK BUAH PASIR KELAPA SAWIT**

Oleh:

**AHMADALFARIZI**  
**NPM: 2110017311016**

Disetujui Oleh :

Pembimbing

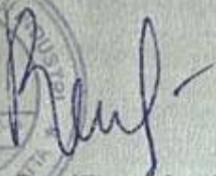


**(Dr. Aldil Ikhsan, S.T., M.T. IPM)**  
**NIK : 951100403**

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknologi Industri

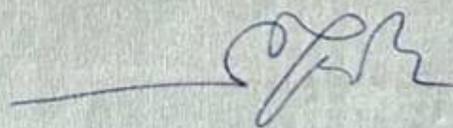
Dekan



**(Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T)**  
**NIK/NIP : 990500496**

Jurusan Teknik Industri

Ketua Jurusan



**(Ir. Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng., IPM ASEAN Eng)**  
**NIK/NIP : 960500440**

## **BIODATA**

### **DATA PRIBADI**

Nama Lengkap : Ahmad Alfarizi  
NPM : 2110017311016  
Tempat/ Tanggal Lahir : Padang Timbalun, 12 Oktober 2002  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Alamat Tetap : Padang Timbalun, Sungai Aur. Pasaman.  
Telp. : 082286887454  
Email : pren86ziii@gmail.com  
Nama Orang Tua : Alm. Guswilman  
Pekerjaan : -  
Alamat : Padang Timbalun, Sungai Aur. Pasaman.



### **RIWAYAT PENDIDIKAN**

Sekolah Dasar : MIM Muhammadiyah Ujung Gading  
SMP : SMPN 1 Lembah Melintang  
SMA : SMAN 1 Lembah Melintang  
Perguruan Tinggi : Universitas Bung Hatta

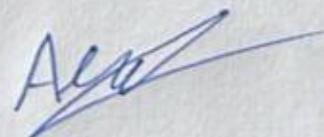
### **KERJA PRAKTEK**

Judul : Analisa Kerusakan Mesin Raw Mill di Indarung VI  
Tempat Kerja Praktek : PT Semen Padang  
Tanggal Kerja Praktek : 19 Agustus-4 Oktober 2024  
Tanggal Seminar : -

### **TUGAS AKHIR**

Judul : Perancangan Mesin Perontok Buah Tandan Buah Pasir Kelapa Sawit  
Tempat Tugas Akhir : Sungai Aur, Pasaman. Kebun Sawit  
Tanggal Sidang :

Padang, 4 September 2025



(Ahmad Alfarizi)  
NPM: 2110017311016

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : AHMAD ALFARIZI

NPM : 2110017311016

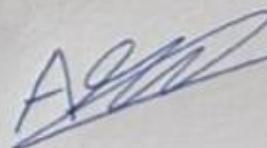
Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**Perancangan Mesin Perontok Tandan Buah Pasir**" merupakan hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang di kutip dalam Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada universitas lain ataupun pada gelar sarjana yang lain.

Demikianlah surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat : Padang

Tanggal : 4 September 2025

Yang menyatakan



(Ahmad Alfarizi)

NPM : 2110017311016

## PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Pembimbing :

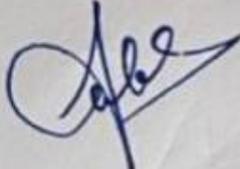
Nama : Dr. Aidil Ikhsan.S.T.,M.T.IPM

NIK : 951100403

Menyatakan bahwa Kami telah membaca Tugas Akhir dengan judul "**Perancangan Mesin Perontok Tandan Buah Pasir Kelapa Sawit**" Dalam penelitian Kami, Tugas Akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).

Dinyatakan di : Padang

Tanggal : 4 September 2025

<p><b>Pembimbing</b></p> <p>Nama : Dr. Aidil Ikhsan.S.T.,M.T.IPM NIK : 951100403</p>	
--	--

## ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia yang menyumbang lebih dari setengah produksi minyak sawit dunia. Namun, petani kecil kerap menghadapi kendala pada panen tahun pertama, khususnya di Ranah Kubang, Pasaman Barat. Tandan buah segar (TBS) yang dihasilkan berukuran kecil dengan bobot di bawah 5 kg, sehingga tidak diterima pabrik. Kondisi ini membuat petani hanya bisa menjualnya dalam bentuk brondolan yang dipisahkan secara manual, dengan kapasitas terbatas sekitar 50 kg per hari. Padahal potensi hasil panen mencapai 700 kg hingga 1 ton per hektar setiap 15 hari sekali. Penelitian ini bertujuan merancang mesin perontok tandan buah pasir kelapa sawit agar petani dapat memaksimalkan hasil panen. Perancangan dilakukan menggunakan metode rasional yang meliputi klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, spesifikasi, pembangkitan serta evaluasi alternatif, hingga pengujian. Hasil perancangan menunjukkan mesin mampu merontokkan  $\pm 50$  kg TBS dalam 15–20 menit dengan tingkat keberhasilan sekitar 85%. Kapasitas ini meningkatkan produktivitas dari 150 kg per hari secara manual menjadi 400–500 kg per hari. Selain itu, nilai jual buah meningkat dari Rp1.300/kg menjadi Rp3.500/kg dalam bentuk brondolan. Dengan demikian, mesin perontok ini terbukti efektif dan layak digunakan oleh petani kecil maupun kelompok tani untuk meningkatkan produktivitas serta pendapatan.

**Kata kunci:** Tandan buah pasir, mesin perontok, produktivitas.

## **ABSTRACT**

*Oil palm is a vital commodity in Indonesia, contributing more than half of global palm oil production. However, smallholder farmers often face challenges during the first harvest, particularly in Ranah Kubang, West Pasaman. The fresh fruit bunches (FFB) they produce are small, weighing less than 5 kg, making them unacceptable to mills. This situation forces farmers to sell their fruit bunches manually separated, with a limited capacity of around 50 kg per day. This is despite the potential yield reaching 700 kg to 1 ton per hectare every 15 days. This research aims to design a palm oil fruit bunch thresher to maximize yields. The design was conducted using a rational method, including goal clarification, function determination, specifications, generation and evaluation of alternatives, and testing. The design results show that the machine can thresh approximately 50 kg of FFB in 15–20 minutes with a success rate of approximately 85%. This capacity increases productivity from 150 kg per day manually to 400–500 kg per day. Furthermore, the selling price of the fruit increased from IDR 1,300/kg to IDR 3,500/kg in loose fruit form. Thus, this thresher has proven effective and suitable for use by smallholder farmers and farmer groups to increase productivity and income.*

**Keywords:** *Loose fruit bunches, thresher, productivity.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan yang membolak-balikan hati dan menunjuki siapa yang dikehendakiNya ke jalan yang benar. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan pada Nabi kita Nabi Muhammad SAW, Allahumma sholli'ala Muhammad wa'ala alihi Muhammad.

Dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis sebelumnya memohon maaf apabila dalam penyusunannya terjadi kesalahan dan kekurangan. Mungkin ada kata atau kalimat yang tidak sesuai dengan kaedah yang baik dan benar, sehingga Tugas Akhir ini menjadi kurang sempurna. Semoga setiap huruf, kata dan kalimat yang ada dalam Tugas Akhir ini menjadi bahan acuan nantinya bagi penulis dan pembaca lainnya, serta bisa memberikan kemudahan kepada adik-adik nantinya, yang akan menjalani dan membuat Tugas Akhir.

Perjalanan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah suatu pengalaman yang mengesankan dengan banyaknya suka dan duka yang telah dijalani, dengan izin dan pertolongan Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Dalam Laporan Tugas Akhir ini, penulis akan membahas tentang judul "**Perancangan Mesin Perontok Tandan Buah Pasir Kelapa Sawit**". Perjalanan ini tidak begitu panjang, tapi cukup melelahkan jika lalai dalam pelaksanaannya.

Akhir kata saya sebagai penulis mengucapkan terimakasih atas perhatiannya dan semua kritik serta saran yang membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini, akan penulis terima dengan senang hati. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Padang, 4 September 2025

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari adanya kesempatan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala nikmat dan anugerah serta karunia-Nya sehingga dapat terselesaikan penelitian Tugas Akhir ini.
2. Orang tua penulis terutama Ibu yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih karna telah menjadi *support system* yang sangat luar biasa untuk penulis.
3. Bapak Dr. Aidil Ikhsan.S.T.,M.T.IPM selaku dosen pembimbing, terimakasih atas ide, masukan, arahan, saran yang sangat berharga dan kesabaran dalam membimbing penulis. Ucapan terimakasih dan rasa hormat sebesar-besarnya dari penulis.
4. Ibu Yesmizarti Muchtiar, S.T., M.T selaku dosen pembimbing akademik, ucapan terimakasih atas kritik dan saran serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Ayu Bidiawati JR.S.T.,M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan pendidikan dan Tugas Akhir ini.
6. Terimakasih kepada Ahmad Alfarizi, yaitu diri saya sendiri yang telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Terimakasih karna terus berusaha dan tidak menyerah. Terimakasih sudah bertahan sampai sejauh ini.
7. Terimakasih kepada teman-teman Angkatan 21 yang sudah berjuang Bersama-sama dari awal hingga saat ini dan selalu memberikan support terbaiknya. Sukses semua untuk kita

Penulis juga menyampaikan permintaan maaf yang setulusnya apabila terdapat kesalahan baik yang disadari maupun yang tidak disadari serta kepada pihak-pihak yang belum tersebut tetapi cukup berperan dalam pelaksanaan

penelitian dan penyusunan Laporan Tugas Akhir. Semoga kebaikan dan bantuan yang diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Padang, 4 September 2025

(Ahmad Alfarizi)

# DAFTAR ISI

## HALAMAN JUDUL

## DAFTAR ISI

## DAFTAR TABEL

## DAFTAR GAMBAR

## BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3

## BAB II TINJAUAN LITERATUR

2.1. Kelapa Sawit .....	9
2.1.1. <i>Tanaman Kelapa Sawit</i> .....	9
2.1.2. <i>Proses Produksi Brondolan</i> .....	11
2.2. Perontokan .....	12
2.2.1. <i>Teori Mekanisme Perontokan</i> .....	13
2.3. Perancangan .....	14
2.4. Perancangan Komponen-komponen .....	17
2.4.1. <i>Poros</i> .....	17
2.4.2. <i>Bantalan Aatau bearing</i> .....	18
2.5. Metode Rasional .....	19
2.6. <i>Safety Guard</i> .....	20
2.7. Ergonomi .....	21
2.7.1. <i>Antropometri</i> .....	22

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Studi Lapangan .....	24
3.2. Identifikasi Masalah .....	24
3.3. Studi Literatur .....	24
3.4. Tujuan Penelitian .....	25

3.5. Pengkajian Sistem.....	25
3.6. Proses Perancangan.....	25
3.7. Penutup. ....	27

#### **BAB IV PROSES PERANCANGAN.**

4.1. Pengkajian Sistem.....	29
4.1.1. <i>Kondisi Lapangan</i> .....	29
4.2. Proses Perancangan.....	31
4.2.1. <i>Clarifying Objectives (Klarifikasi Tujuan)</i> .....	31
4.2.2. <i>Establishing Function (Penetapan Fungsi)</i> .....	33
4.2.3. <i>Setting Requirement (Penetapan Persyaratan)</i> .....	35
4.2.4. <i>Determining Characteristics (Penentuan Karakteristik)</i> ... 37	
4.2.5. <i>Generating Alternatives (Pembangkitan Alternatif)</i> .....	39
4.2.6. <i>Evaluating Alternatives (Evaluasi Alternatif)</i> .....	43
4.2.7. <i>Product Architecture (Arsitektur Produk)</i> .....	45
4.2.8. <i>Testing and Refinement (Pengujian dan Penyempurnaan)</i> 47	
4.3. Analisis Biaya Pembuatan Mesin .....	49
4.3.1. <i>BEP</i> .....	50
4.4. Ergonomi.....	51

#### **BAB V EVALUASI DAN PEMBAHASAN**

5.1. Evaluasi Tahap-Tahap Perancangan Mesin Perontok TBS Kelapa Sawit .....	54
5.1.1. <i>Tahap Clarifying Objectives</i> .....	54
5.1.2. <i>Tahap Establishing Function</i> .....	54
5.1.3. <i>Tahap Setting Requirements</i> .....	54
5.1.4. <i>Tahap Determining Karakteristik</i> .....	55
5.1.5. <i>Tahap Generating Alternatif</i> .....	55
5.1.6. <i>Tahap Evaluating Alternatif</i> .....	55

5.1.7. <i>Product Architecture (Arsitektur Produk)</i> .....	55
5.1.8. <i>Testing and Refinement (Pengujian dan Penyempurnaan)</i>	56
5.2. Evaluasi Hasil Perancangan .....	56
5.3. Evaluasi Analisis Biaya .....	57
5.3. Evaluasi Ergonomi.....	58

## **BAB VI PENUTUP**

6.1. Kesimpulan .....	60
6.2. Saran. ....	60

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Perbandingan Kapasitas Produksi dan Mesin .....	29
Tabel 4.2. Ringkasan Spesifikasi. ....	37
Tabel 4.3. Morfologi Alternatif Desain Mesin TBS .....	40
Tabel 4.4. Kombinasi Solusi Perancangan Alat TBS .....	43
Tabel 4.5. Evaluasi Alternatif Mesin Perontok Sawit.....	44
Tabel 4.6. Rincian Biaya Pembuatan Mesin Perontok Sawit.....	49
Tabel 4.7. Data Antropometri Laki-laki dan Mesin. ....	51
Tabel 4.8. Perbandingan Data Antropometri (Persentil) dan Mesin.....	52
Tabel 5.1. Perbandingan Hasil Perancangan Manual dan Mesin.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pohon Kelapa Sawit .....	11
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian. ....	28
Gambar 4.1. Pekerja Dengan Cara Manual.....	29
Gambar 4.2. Diagram Pohon Tujuan. ....	33
Gambar 4.3. Diagram Fungsi. ....	35
Gambar 4.4. Tampak Mesin 3D.....	47
Gambar 4.5. Alat atau Mesin Jadi.....	47
Gambar 4.6. Hasil Buah Tandan Menggunakan Mesin. ....	48
Gambar 4.7. Data Persentil dengan Dimensi Mesin. ....	53
Gambar 5.1. Contoh <i>Safety Guard</i> Pada Mesin. ....	57

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pohon kelapa sawit merupakan tumbuhan tropis yang diperkirakan berasal dari Nigeria, yang terletak di Afrika Barat, karena pertama kali ditemukan di hutan negara tersebut. Penanaman tanaman ini dimulai pada tahun 1848 di Kebun Raya Bogor sebagai koleksi yang diperkenalkan oleh pemerintah kolonial Belanda.(Fauzi, 2007). Penduduk mulai membudidayakan tanaman ini secara komersial pertama kali sekitar tahun 1914 di daerah Deli, yang berada di Sumatera Utara.

Indonesia adalah salah satu penghasil utama minyak kelapa sawit di dunia, menyuplai lebih dari setengah dari total produksi global. Minyak kelapa sawit digunakan secara luas dalam berbagai sektor, seperti makanan, produk kecantikan, dan bahan bakar nabati (*biofuel*), menjadikannya komoditas yang sangat penting dan bernilai tinggi. Perkembangan industri kelapa sawit berdampak besar pada pendapatan negara, menciptakan banyak pekerjaan, dan membantu pembangunan di daerah pedesaan. Hal ini membuat kelapa sawit semakin dikenal, terutama di pulau Sumatera, di mana terdapat banyak perkebunan kelapa sawit.(Euler et al. 2026).

Indonesia berada dalam sepuluh besar negara penghasil dan pengekspor minyak kelapa sawit dunia. Namun, rata-rata produksi nasional tetap stagnan dengan hasil sekitar 17 ton per hektar. Ini jauh di bawah potensi produksi yang seharusnya mencapai antara 30 hingga 40 ton per hektar. (PT. Literasi Nusantara Abadi Group).

Hasil produksi kelapa sawit seringkali rendah karena manajemen yang kurang baik dan praktik pertanian yang tidak tepat. Perkebunan sering menghadapi masalah sosial ekonomi. Salah satu masalah tersebut adalah kurangnya peralatan pertanian yang memadai, terutama di Perkebunan Masyarakat Ranah Kubang, Kecamatan Sungai Aur, Pasaman Barat. Pada tahun pertama, produksi tandan buah segar (TBS) dari perkebunan ini tidak dapat dijual ke pabrik. Umumnya, pabrik hanya menerima TBS dengan bobot minimal 5 kg per tandan. Selain itu,

TBS harus memenuhi syarat lain, seperti minimal 12,5% brondolan dari total berat tandan buah segar. Namun, rata-rata TBS yang dihasilkan oleh perkebunan masyarakat ranah Kubang pada tahun pertama tidak sesuai dengan standar pabrik. Oleh karena itu, petani di Ranah Kubang melakukan proses penanganan untuk memisahkan buah dari tandan secara manual setelah panen, menggunakan alat seperti gancu dan kapak dengan tenaga manusia. Khususnya saat panen pertama setelah pohon mulai berbuah. Pada tahun pertama, hasil panen dari pohon sawit biasanya cukup melimpah, dengan total sekitar 700 kg hingga 1 ton per hektar dalam jangka waktu 15 hari sekali. Namun, hasil panen umumnya tidak dapat dijual ke pabrik karena tidak memenuhi standar kualitas, terutama karena bentuk buah yang kecil dan nilai jual yang rendah. Harga buah pasir yang masih utuh di harga hanya sekitar Rp. 1.300 per kg, sedangkan jika sudah dicacah menjadi brondolan harganya dapat meningkat menjadi Rp.3.500 per kg. Oleh karena itu para petani berupaya untuk memisahkan brondolan dari tandannya agar nilai jual meningkat.

Proses perontokan ini dilakukan agar buah kelapa sawit yang kecil atau tandan buah segar yang beratnya di bawah 5 kg bisa diterima oleh pabrik. Biasanya, kapasitas Brondolan yang bisa dipisahkan atau dihasilkan dari tandan buah segar oleh petani hanya mencapai 50 kg dalam sehari. Dengan kondisi lapangan seperti itu, perlu dirancang mesin untuk perontok tandan buah segar, bertujuan agar petani bisa menjual hasil produksi tandan buah segar (TBS) di tahun pertamanya dengan maksimal.

Dari analisis kebutuhan di lapangan, diperkirakan bahwa sekitar 75-85% petani skala kecil dan menengah membutuhkan alat ini, khususnya mereka yang mengelola lahan dengan luas 1 hingga 5 hektar. Alat ini juga relevan digunakan oleh kelompok tani atau koperasi, karena dapat dioperasikan secara bergantian dan meningkatkan produktivitas panen.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini berfokus pada situasi para petani kebun sawit, khususnya saat panen pertama setelah pohon mulai berbuah. Solusi yang umum dilakukan adalah dengan membusukkan buah agar

memudahkan pemisahan antara tandan dan buah, namun cara ini memerlukan waktu yang cukup lama, yaitu sekitar 3-4 hari setelah panen, yang mengakibatkan penurunan berat dan harga buah tersebut. Lalu cara alternatif lain yaitu dengan buah sawit yang dibusukkan dengan cara di pukul dengan menggunakan alat seperti gancu ataupun kapak, tetapi cara ini memakan waktu lama. Cara ini hanya bisa memisahkan sawit menjadi brondolan 40kg-400kg dalam satu hari dan tergantung dari tenaga para petani sawit. Namun, ada sebagian petani sawit yang tidak mengolah dan membuangnya.

Sebagai upaya solusi, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pemisah brondolan dengan kapasitas kerja sekitar 50 kg, yang dapat mempersingkat waktu pemisahan dan memungkinkan petani menjual hasil panen tahun pertama mereka secara maksimal. Dengan menggunakan alat ini, waktu pemisahan tandan dapat dipangkas dari 60-90 menit secara manual. Selain itu jumlah brondolan yang diproses perharinya bisa meningkat signifikan, dari hanya 3 keranjang manual menjadi 9-10 keranjang per hari, sehingga berpengaruh langsung terhadap peningkatan pendapatan petani.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dilakukan adalah perancangan konsep dan pembuatan *prototype* alat bantu pemisah buah dari tandan agar para petani bisa menjual TBS tahun pertamanya pada pabrik dengan maksimal.

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan pada masalah penelitian penting untuk memfokuskan penelitian tersebut. Oleh karena itu, perlu dibuat batasan terhadap masalah-masalah yang ada, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan hanya pada alat bantu perontok tandan buah pasir
2. Penelitian ini dilakukan untuk membuat *prototype*
3. Pengujian dilakukan terhadap *prototype* untuk dapat mengetahui kapasitas dan kualitas dari *prototype* tersebut.
4. Kemudahan penggunaan tanpa mengurangi aspek perlindungan, serta bahan dan desain *safety guard* yang sesuai standar keamanan

## 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I           PENDAHULUAN**

Bab ini menyajikan tentang latar belakang masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, pentingnya memecahkan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II           LANDASAN TEORI**

Berisikan tentang teori-teori pendukung yang digunakan sebagai acuan dan landasan dalam melakukan penelitian.

### **BAB III          METODOLOGI PERANCANGAN**

Berisikan tentang kerangka pemecahan masalah ntuk mendapatkan pemecah masalah menggunakan *flowchart*.

### **BAB IV          PROSES PERANCANGAN**

Pada bab ini berisikan tentang tahapan perancangan dan menganalisa permasalahan yang di hadapi agar agar tercapainya sebuah rancangan dan data-data yang akan di ambil kemudian dilakukan penyelesaian terhadap permasalahan yang ada.

4.1 Pengkajian Sistem

4.2 Proses Perancangan

### **BAB V           EVALUASI HASIL PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil perancangan yang telah dilakukan untuk mengevaluasi rancangan apakah rancangan telah memenuhi kriteria yang telah dibuat.

### **BAB VI          PENUTUP**

Berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran atau masukan yang dapat diberikan.

### **DAFTAR PUSTAKA**