

**PERANCANGAN COMBINE HARVESTER PADI
BERUKURAN KOMPAK DAN BERBIAYA RENDAH UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PETANI SKALA KECIL**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan Pendidikan Sarjana Diploma IV

Oleh

Bayu Aris Wicaksono

221421030



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PERANCANGAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

PERANCANGAN COMBINE HARVESTER PADI BERUKURAN KOMPAK DAN BERBIAYA RENDAH UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PETANI SKALA KECIL

Oleh:

Bayu Aris Wicaksono

221421030

Telah disetujui sebagai bahan sidang Tugas Akhir penutup program pendidikan
Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 11 Agustus 2025

Disetujui,

Pembimbing I,



Reka Ardi Prayoga, S. T., M. T.
NIP. 199402072024061001

Pembimbing II,



Ade Ramdan, S. S. T., M. T.
NIP. 198008092008101001

Disahkan,

Ketua Penguji,



Asep Indra Komara, SST. MT.
NIP. 197509122001121001

Penguji I,



Widva Prapti Pratiwi, S.T., MT.
NIP. 199002202022032006

Penguji II,



Dr. Heri Setiawan, S.T., M.T.
NIP. 196707011992031001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Bayu Aris Wicaksono
NIM : 221421030
Jurusan : Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Perancangan *combine harvester* padi berukuran kompak dan berbiaya rendah untuk meningkatkan produktivitas petani skala kecil

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cimahi
Pada tanggal : 11 Agustus 2025
Yang Menyatakan,


(Bayu Aris Wicaksono)
NIM 221421030

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

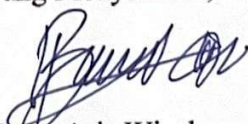
Nama : Bayu Aris Wicaksono
NIM : 221421030
Jurusan : Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Perancangan *combine harvester* padi berukuran kompak dan berbiaya rendah untuk meningkatkan produktivitas petani skala kecil

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cimahi
Pada tanggal : 11 Agustus 2025
Yang Menyatakan,


(Bayu Aris Wicaksono)
NIM 221421030

MOTO PRIBADI

The price of progress is pain.
The price of wisdom is experience.
The price of success is failure.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, teman-teman saya, dan semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang hanya kepadaNya kami memuji, memohon pertolongan, dan mohon keampunan. Kami berlindung kepadaNya dari kekejian diri dan kejahatan amalan kami. Barang siapa yang diberi petunjuk oleh Allah maka tidak ada yang dapat menyesatkan, dan barang siapa yang tersesat dari jalanNya maka tidak ada yang dapat memberinya petunjuk. Dan aku bersaksi bahwa tiada sembahyan yang berhak disembah melainkan Allah saja, yang tiada sekutu bagiNya. Dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hambaNya dan RasulNya.

Atas petunjuk dan pertolongan-Nya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: “ Perancangan *combine harvester* padi berukuran kompak dan berbiaya rendah untuk meningkatkan produktivitas petani skala kecil”.

Tugas akhir dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Teristimewa kepada Orang Tua penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moral, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ketua Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Bapak Bustami Ibrahim, S.St., M.T.
3. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Ibu Dinny Indrian, S.Tr., MT.
4. Para Pembimbing tugas akhir Bapak Reka Ardi Prayoga, S.T., M.T., dan Bapak Ade Ramdan, S.S.T., M.T.
5. Para Penguji sidang tugas akhir Bapak Asep Indra Komara, S.S.T. MT., Ibu Widya Prapti Pratiwi, S.T., MT., dan Bapak Dr. Heri Setiawan, S.T., M.T.

6. Panitia tugas akhir yang sudah membuat, mengatur, dan menyelenggarakan kegiatan Tugas Akhir.
7. Ucapan terima kasih yang mendalam juga saya tujukan kepada makhluk kecil yang menemani perjalanan ini dengan keheningan dan kasih tanpa syarat, Oyen, Miko, Momo, Luvi, dan Mola, teman berekor yang setia menemani di setiap lembur dan begadang yang kehadirannya menjadi pelipur hati di kala penat.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiiin Ya Robbal Alamin.

Bandung, 11 Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

Petani skala kecil di Desa Haurwangi, Kabupaten Cianjur, menghadapi tantangan dalam kegiatan panen padi akibat terbatasnya akses terhadap alat mesin pertanian modern. Kendala utama meliputi kondisi lahan yang sempit, tingginya biaya investasi alat pertanian, dan kesulitan pengoperasian mesin yang tersedia. Akibatnya, proses panen masih dilakukan secara manual yang memerlukan banyak tenaga kerja, waktu, serta menyebabkan potensi kehilangan hasil panen. Penelitian ini bertujuan merancang mesin *combine harvester* berukuran kecil yang sesuai dengan karakteristik lahan dan kemampuan petani lokal. Tujuan utamanya adalah menghasilkan mesin panen yang kompak, mudah dioperasikan, dan memiliki biaya produksi rendah agar terjangkau oleh petani secara individu maupun melalui kelompok tani. Metode perancangan yang digunakan adalah VDI 2222 (*Verein Deutscher Ingenieure*), yaitu metode sistematis dalam pengembangan produk teknik. Mesin dirancang dengan pisau pemotong bergerigi untuk efisiensi pemotongan, sistem perontokan dalam drum, serta ayakan dan blower untuk memisahkan gabah dari jerami dan sekam. Dimensi mesin adalah $1,5 \times 1,5 \times 1$ meter dengan pengoperasian manual menggunakan roda dorong. Hasil rancangan menunjukkan bahwa biaya produksi dapat ditekan hingga di bawah Rp25 juta. Berdasarkan hasil perhitungan, waktu panen untuk lahan seluas 0,5 hektar dapat diselesaikan dalam waktu sekitar 6 jam dengan mesin ini.

Kata kunci: *Combine harvester*, dimensi kompak, petani skala kecil.

ABSTRACT

Small-scale farmers in Haurwangi Village, Cianjur Regency, face significant challenges during the rice harvesting process due to limited access to modern agricultural machinery. Major issues include narrow and irregularly shaped land plots, high investment costs for machinery, and difficulties in operating existing equipment. As a result, harvesting is still predominantly done manually, requiring substantial labor, time, and often leading to grain losses. This research aims to design a compact combine harvester that meets the conditions of local farmland and the financial capacity of small-scale farmers. The main goal is to develop a harvesting machine that is compact, easy to operate, and affordable—either individually or through farmer groups. The design method used is VDI 2222 (Verein Deutscher Ingenieure), a systematic engineering product development approach. The machine features serrated blades for efficient cutting, a threshing drum system, and sieves with a blower to separate rice grains from straw and husks. The machine has dimensions of $1.5 \times 1.5 \times 1$ meters and is manually operated by pushing, supported by centrally placed wheels. The final design achieves a production cost under IDR 25 million. Based on performance estimates, the machine can harvest a 0.5-hectare rice field in approximately 6 hours.

Keywords: *Combine harvester; compact dimensions, small-scale farmers.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)	iii
MOTO PRIBADI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Rumusan Masalah	I-2
I.3 Batasan Masalah.....	I-2
I.4 Tujuan.....	I-3
I.5 Sistematika penulisan.....	I-4
II BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Tinjauan Teori	II-1
II.1.1 Padi.....	II-1
II.1.2 <i>Combine harvester</i> padi.....	II-2
II.1.3 Metodologi perancangan	II-3
II.1.4 Solidworks.....	II-4

II.2 Tinjauan Alat.....	II-6
II.2.1 Header unit	II-6
II.2.2 Conveyor unit	II-6
II.2.3 Thresher unit.....	II-7
II.2.4 Cleaner and separator	II-7
II.3 Review Desain Eksisting Combine Harvester	II-8
II.3.1 Desain Mesin Yanmar AW70V.....	II-8
II.3.2 Desain Mesin John Deere HDF50	II-9
II.3.4 Perbandingan Kedua Mesin.....	II-9
II.3.5 Implikasi Terhadap Perancangan Mesin Skala Kecil	II-10
III BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH.....	III-1
III.1 Tahap Merencana.....	III-2
III.1.1 Pengumpulan data	III-2
III.1.2 Identifikasi Masalah	III-8
III.1.3 Pembuatan Daftar Tuntutan	III-10
III.2 Pembuatan Konsep	III-11
III.2.1 Blackbox dan Glassbox.....	III-11
III.2.2 Diagram Fungsi.....	III-12
III.2.3 Alternatif Fungsi Bagian Mesin	III-13
III.2.4 Kotak Morfologi.....	III-22
III.2.5 Alternatif fungsi kombinasi.....	III-24
III.2.6 Penilaian Variasi Konsep Kombinasi	III-27
III.3 Merancang	III-29
III.3.1 Pembuatan <i>Draft</i> Rancangan.....	III-29
III.3.2 Perhitungan Awal	III-29
III.3.3 Perancangan Mesin <i>Combine Harvester</i> Padi.....	III-34

III.4 Penyelesaian	III-38
III.4.1 Gambar Kerja	III-38
IV BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
IV.1 Perhitungan Kapasitas Kerja Mesin.....	IV-1
IV.1.1 Spesifikasi Umum Mesin	IV-1
IV.1.2 Perhitungan Gaya Dorong	IV-1
IV.1.5 Manfaat Penempatan Roda di Titik Tengah	IV-2
IV.1.4 Estimasi Kecepatan Gerak Mesin.....	IV-2
IV.2 Analisis Alur Proses Pemanenan Padi dalam Mesin Combine Harvester	IV-3
IV.2.1 Proses Pemotongan.....	IV-3
IV.2.2 Pengangkutan Hasil Potong (Konveyor).....	IV-4
IV.2.3 Proses Perontokan	IV-4
IV.2.4 Proses Pemisahan Gabah dan Jerami	IV-4
IV.2.5 Akumulasi Waktu Proses Total	IV-4
IV.2.6 Alur Pergerakan Mesin dalam Petak Sawah dan Estimasi Waktu Panen	IV-5
IV.3 Kinerja Komponen Utama Combine Harvester Padi.....	IV-7
IV.3.1 Sistem Pemotong: Penggunaan Pisau Bergerigi.....	IV-7
IV.3.2 Sistem Perontokan: Pemisahan Gabah dan Jerami dalam Drum.....	IV-8
IV.3.3 Sistem Pembersih: Ayakan dan Blower.....	IV-9
IV.4 Perhitungan pemilihan diameter minimum puli penggerak.....	IV-9
IV.5 Perhitungan Transmisi Sabuk Motor ke bagian Pemotong.....	IV-10
IV.6 Perhitungan Transmisi Sabuk Motor ke Ayakan dan Perontok (dengan Puli Ganda pada Ayakan).....	IV-15
IV.7 Perhitungan Desain Transmisi Sabuk bagian perontok ke bagian konveyor	IV-16

IV.8 Perhitungan Desain Transmisi Sabuk bagian perontok ke bagian blower	IV-17
IV.9 Analisis Poros Motor	IV-18
IV.10 Validasi Rancangan.....	IV-26
IV.10.1 Analisis Kekuatan Poros transmisi	IV-26
IV.11 Perhitungan Harga Produksi <i>Combine Harvester</i> Padi.....	IV-29
IV.11.1 Harga Komponen Standar	IV-29
IV.11.2 Estimasi Biaya Manufaktur	IV-30
IV.11.3 Total Biaya Produksi.....	IV-31
V BAB V PENUTUP	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	xvi

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Perbandingan mesin.....	II-9
Tabel III. 1 Daftar Tuntutan.....	III-11
Tabel III. 2 Alternatif fungsi bagian mesin <i>Combine Harvester</i> Padi.....	III-14
Tabel III. 3 Kotak morfologi mesin <i>Combine Harvester</i> Padi.....	III-23
Tabel III. 4 Penilaian Teknis Variasi Konsep mesin <i>Combine Harvester</i> Padi	III-27
Tabel III. 5 Penilaian Ekonomis Variasi Konsep mesin <i>Combine Harvester</i> Padi	III-28
Tabel III. 6 Fungsi bagian mesin <i>Combine Harvester</i> Padi	III-35
Tabel IV. 1 Kemampuan dorong manusia.....	IV-2
Tabel IV. 2 Kecepatan dorong petani	IV-2
Tabel IV. 3 Akumulasi waktu proses.....	IV-5
Tabel IV. 4 Keterangan DBB.....	IV-19
Tabel IV. 5 Komparasi hasil	IV-23
Tabel IV. 6 Konvergensi Mesh.....	IV-29
Tabel IV. 7 Harga Komponen Standar	IV-29
Tabel IV. 8 Biaya Manufaktur	IV-30
Tabel IV. 9 Total Biaya Produksi.....	IV-31

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tanaman Padi.....	II-1
Gambar II. 2 Mesin Combine Harvester Padi.....	II-2
Gambar II. 3 Metodologi Perancangan VDI 2222	II-4
Gambar II. 4 Header Unit.....	II-6
Gambar II. 5 Thresher unit dan cleaner unit	II-7
Gambar III. 1 Tahapan perancangan penelitian.....	III-1
Gambar III. 2 Kondisi sawah	III-3
Gambar III. 3 Harga mesin HDF 50 Hinged Frame Draper MY2025	III-3
Gambar III. 4 Harga mesin Yanmar AW70	III-4
Gambar III. 5 Harga mesin merek Mahkota	III-4
Gambar III. 6 Harga Mesin pemotong	III-5
Gambar III. 7 Ukuran mesin HDF 50 Hinged Frame Draper MY2025	III-6
Gambar III. 8 Ukuran mesin Yanmar AW70.....	III-6
Gambar III. 9 Ukuran mesin Mahkota	III-7
Gambar III. 10 Ilustrasi irisan ambang batas dari petani skala kecil	III-8
Gambar III. 11 <i>Blackbox</i> dan <i>Glassbox</i>	III-12
Gambar III. 12 Diagram fungsi.....	III-12
Gambar III. 13 Variasi Konsep Kombinasi 1	III-24
Gambar III. 14 Variasi Konsep Kombinasi 2	III-25
Gambar III. 15 Variasi Konsep Kombinasi 3	III-26
Gambar III. 16 <i>Rating diagram</i>	III-28
Gambar III. 17 Cuplikan gambar <i>draft</i>	III-29
Gambar III. 18 Mesin <i>Combine Harvester</i> Padi berukuran kompak dan berbiaya rendah untuk petani skala kecil	III-34
Gambar III. 19 Cuplikan Gambar Kerja	III-39
Gambar IV. 1 Alur mesin memanen padi.....	IV-6
Gambar IV. 2 Skematik Pemotongan Padi.....	IV-7
Gambar IV. 3 Metode pemotongan padi	IV-7
Gambar IV. 4 Jenis drum perontok	IV-8
Gambar IV. 5 Transmisi pemotong	IV-10
Gambar IV. 6 Simbol pada puli.....	IV-10

Gambar IV. 7 Transmisi ayakan dan perontok	IV-15
Gambar IV. 8 Transmisi konveyor	IV-16
Gambar IV. 9 Transmisi blower	IV-17
Gambar IV. 10 Poros puli bertingkat.....	IV-18
Gambar IV. 11 DBB Poros	IV-19
Gambar IV. 12 Gambar section 1	IV-20
Gambar IV. 13 Gambar section 2	IV-21
Gambar IV. 14 Gambar section 3	IV-21
Gambar IV. 15 DMB	IV-22
Gambar IV. 16 Model poros.....	IV-26
Gambar IV. 17 Pembebanan yang terjadi.....	IV-27
Gambar IV. 18 Tegangan yang terjadi.....	IV-27
Gambar IV. 19 Defleksi yang terjadi.....	IV-28
Gambar IV. 20 Faktor keamanan yang terjadi	IV-28

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Data diri Penulis
- Lampiran 2** Tabel Penilaian Konsep
- Lampiran 3** Katalog Komponen Standar
- Lampiran 4** Perhitungan Komponen
- Lampiran 5** Draft, Gambar Susunan, dan Gambar Bagianss

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Combine harvester adalah mesin pemanen padi yang dirancang untuk melakukan tiga proses sekaligus, yaitu memotong tanaman yang masih berdiri, merontokkan bulir padi, dan membersihkan gabah. Seluruh proses tersebut dilakukan secara bersamaan saat mesin bergerak di lahan, sehingga waktu panen menjadi jauh lebih singkat dibandingkan metode panen manual yang mengandalkan tenaga manusia dalam jumlah besar[1].

Penggunaan *combine harvester* merupakan bagian dari mekanisasi pertanian, yang terbukti menjadi salah satu faktor kunci dalam meningkatkan efisiensi produksi padi[2]. Melalui mekanisasi, petani tidak perlu lagi mengeluarkan tenaga dan biaya tambahan untuk melakukan proses pemotongan, perontokan, hingga pembersihan secara terpisah[3]. Selain mempercepat proses panen, mekanisasi juga berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan petani melalui efisiensi kerja dan pengurangan beban tenaga kerja.

Desa Haurwangi di Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, merupakan salah satu sentra pertanian padi dengan rata-rata luas lahan sawah sekitar 0,4 hektare per petani. Namun, kondisi akses jalan yang sempit membuat penggunaan alat berat berukuran besar tidak memungkinkan. Petani di desa ini masih memanen dengan cara tradisional yang memerlukan waktu lama dan banyak tenaga kerja. Ditambah lagi, keterbatasan pendapatan petani membuat mereka sulit membeli alat pertanian modern. Oleh karena itu, pengembangan mesin combine harvester kecil yang mudah dioperasikan dan terjangkau menjadi solusi tepat bagi petani Desa Haurwangi.

Mesin *combine harvester* yang tersedia di pasar umumnya terlalu besar dan tidak sesuai dengan kondisi lahan di Desa Haurwangi, Kabupaten Cianjur. Sebagian besar petani di desa ini bekerja di lahan dengan akses yang sempit, sehingga sulit bagi mereka untuk menggunakan alat berat berukuran besar [2].

Mesin *combine harvester* yang tersedia di pasaran saat ini umumnya memiliki fitur dan teknologi yang canggih. Namun, terlalu banyak penerapan teknologi membuat petani kesulitan dalam mengoperasikan mesin tersebut. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan kemampuan adaptasi teknologi di kalangan petani skala kecil [2].

Mesin *combine harvester* yang tersedia di pasaran saat ini umumnya memiliki harga yang tinggi, sehingga sulit dijangkau oleh petani skala kecil. Dengan harganya yang mencapai ratusan juta, biaya investasi yang besar ini tidak sebanding dengan kapasitas finansial mereka. Akibatnya, adalah minat untuk membeli jadi rendah [3]. Oleh karena itu, mesin *combine harvester* untuk petani skala kecil harus dirancang dengan dimensi yang kompak, mudah dalam pengoperasian, dan memiliki biaya yang terjangkau. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tanpa memberikan beban finansial yang berat kepada petani skala kecil.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang ada, yaitu:

1. Bagaimana rancangan mesin *combine harvester* yang memiliki:
 - a. Dimensi yang kompak untuk digunakan di lahan sempit?
 - b. Mudah dioperasikan?
 - c. Dapat diproduksi dengan biaya rendah?
2. Bagaimana gambar kerja dari konstruksi optimasi mesin *combine harvester*?

I.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan agar pengerjaan ini lebih terarah dan tidak meluas, maka perlu adanya pembatasan sebagai berikut.

1. Penelitian ini tidak menguji performa atau kinerja pada mesin *combine harvester* yang dirancang, baik pengujian saat di lapangan maupun efisiensi pada saat keadaan panen.
2. Kajian ini difokuskan pada aspek perancangan teknis mesin. Analisis investasi dan potensi keuntungan penjualan merupakan aspek lanjutan yang direkomendasikan untuk diteliti lebih lanjut pada studi berikutnya.

3. Kajian ini fokus dengan menggunakan studi lapangan di Desa Haurwangi, Kabupaten Cianjur mengikuti kontur lahan di sana, sedangkan kontur di desa lain bisa berbeda. Tidak dikaji pada penelitian ini.
4. Penelitian ini hanya mencakup perancangan combine harvester padi untuk petani skala kecil, yaitu petani yang memiliki luas lahan sawah kurang dari 1 hektare, khususnya di wilayah pedesaan dengan akses terbatas terhadap alat berat dan keterbatasan modal.

I.4 Tujuan

Tujuan dari permasalahan diatas adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan mesin *combine harvester* dengan:
 - a. Dimensi yang kompak untuk mempermudah penggunaan di lahan sempit dan akses terbatas.
 - b. Sistem pengoperasian yang sederhana dan intuitif agar petani mudah beradaptasi tanpa perlu pelatihan teknis yang rumit.
 - c. Pemilihan material alternatif dan rancangan komponen yang efisien untuk menekan biaya produksi dan membuat mesin lebih terjangkau.
2. Menghasilkan suatu gambar kerja optimasi rancangan dimensi dan pengoperasian mesin *combine harvester* padi berukuran kompak dan berbiaya rendah untuk petani skala kecil.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Rancangan mesin berdimensi kompak, yang memungkinkan penggunaan di lahan sempit dan akses terbatas, serta mempercepat proses panen.
2. Sistem pengoperasian yang sederhana, sehingga petani dapat menggunakan mesin tanpa pelatihan rumit atau ketergantungan pada operator khusus.
3. Biaya produksi yang rendah, yang membuka akses bagi petani skala kecil terhadap teknologi modern tanpa membebani aspek finansial.
4. Penulis dapat memberikan kontribusi pada teknologi di bidang pertanian, dengan menghasilkan solusi yang relevan untuk petani skala kecil, sehingga memberikan dampak positif bagi kemajuan sektor pertanian.
5. Penelitian ini dapat memperkaya literatur di bidang teknik mesin dan teknologi pertanian. Menjadi contoh penerapan teori yang dipelajari di kampus dalam

konteks dunia nyata. memberikan kontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri pertanian.

I.5 Sistematika penulisan

Sistematika proposal Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN, bab ini berisi pendahuluan, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuandan manfaat, serta sistematika penulisan.
2. BAB II LANDASAN TEORI, bab ini digunakan untuk membahas mengenai teori-teori pengantar, referensi penelitian dan teori pendukung yang menjadi landasan dalam penyelesaian masalah dalam penelitian yang dibahas dalam karya tulis.
3. BAB III METODE PELAKSANAAN, pada bab ini penulis membahas mengenai uraian metode perancangan hingga mendapatkan rancangan konstruksi dan sistematika perancangan untuk digunakan sebagai solusi dari permasalahan yang ada.
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, pada bab ini penulis membahas mengenai pengolahan data teknis yang diperlukan dengan melakukan analisis dan perhitungan terhadap pemilihan komponen-komponen penunjang fungsi untuk mengoptimalkan konsep rancangan pada bab sebelumnya untuk kemudian divalidasi dengan software.
5. BAB V PENUTUP, pada bab ini berisi kesimpulan dari tujuan penelitian dan keseluruhan proses perancangan yang dicapai dan saran agar hasil rancangan dan penelitian berikutnya lebih optimal.