

**RANCANG BANGUN *RADIAL AIR BEARING CONCAVE*
*PROFILE***

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh :

M. Luthfi Fachrur Razzi

220411018



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul :

Rancang Bangun *Radial Air Bearing Concave Profile*

Oleh :

Muhammad Luthfi Fachrur Razzi

220411018

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)

Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 20 Februari 2025

Disetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Pembimbing III,

Dr. Herman Budi Harja,

S.T., M.T., IPM.

NIP. 97902022008101001

Novi Saksono Brodjo

Muhadi, S.T., M.T.

NIP. 196711251992031003

M. Yazid Diratama,

S.Tr.T., M.T.

NIP. 199401032022031014

Disahkan,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,

M. Ali Suparman,

Masch.Ing.HTL., MT.

NIP. 196011011989031000

Pandoe, ST., MT

NIP. 196903031995121002

Dhion Khairul Nugraha,

ST., MT.

NIP. 199003102022031002

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Luthfi Fachrur Razzi
NIM : 220411018
Jurusan : Teknik Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Rancang Bangun *Radial Air Bearing Concave Profile*

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 : Bandung
Pada tanggal : 12 Desember 2024
Yang Menyatakan,

Muhammad Luthfi Fachrur Razzi
NIM 220411018

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

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

Nama : Muhammad Luthfi Fachrur Razzi
NIM : 220411018
Jurusan : Teknik Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Rancang Bangun *Radial Air Bearing Concave Profile*

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolanya 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 : Bandung
Pada tanggal : 12 Desember 2024
Yang Menyatakan,

Muhammad Luthfi Fachrur Razzi
NIM 220411018

MOTO PRIBADI

Tumbuh, bermanfaat, memberi makna

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Semesta Alam, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar tanpa hambatan yang berarti. Shalawat serta salam senantiasa penulis sampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya.

Atas petunjuk dan pertolongan-Nya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "Rancang Bangun *Radial Air Bearing Concave Profile*" yang disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur di Politeknik Manufaktur Bandung. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi isi, metode maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis dengan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan di masa mendatang.

Penyelesaian tugas akhir ini merupakan hasil dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan tugas akhir ini ini hingga selesai. Ucapan terima kasih khusus saya sampaikan kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan petunjuk dan kenikmatan hidup ini.
2. Orang Tua tercinta Ibu Rosidawati dan Iip Saeful Hayat yang selalu tulus mendukung serta mendoakan, sehingga menjadikan motivasi bagi penulis untuk terus maju dan tidak menyerah.
3. Para Pembimbing tugas akhir Bapak Dr. Herman Budi Harja, S.T., M.T., IPM., Bapak Novi Saksono Brodjo Muhadi, S.T., M.T. dan Bapak M. Yazid Diratama, S.Tr.T., M.T. yang telah menyetujui dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Tim *Radial Air Bearing* Ilham Virgian Minsha, dan Rahma Farhanya yang telah mendukung proses pembuatan dan pengujian tugas akhir ini.

5. Para Instruktur dan Ka. Lab Jurusan Teknik Manufaktur yang sudah memfasilitasi mesin dan alat ketika pembuatan dan pengujian.
6. Rekan-rekan Pondok Kost Kanada Muhammad Iqbal Al Firdaus, Ramdhani Nur A'li Aziz, dan Bayu Jaya Pramudita yang telah menjadi teman cerita sekaligus diskusi.
7. Putri Silfia sebagai kekasih yang selalu mengingatkan dan supportif atas apa yang saya lakukan dan ketika saya kurang semangat saat mengerjakan tugas akhir ini.
8. Rekan-rekan kelas 4 MED yang telah mendukung untuk tetap bersama dari awal perkuliahan hingga saat ini.

Tanpa bantuan dan dukungan dari semua pihak, penyelesaian tugas akhir ini tidak akan mungkin tercapai. Semoga amal baik semua pihak dibalas dengan pahala yang berlimpah oleh Allah SWT.

Bandung, 12 Desember 2024

Penulis

ABSTRAK

Bearing merupakan salah satu elemen penting pada mesin, bertujuan untuk membatasi gerak relatif antar komponen dan menjaga poros agar berputar sesuai arah yang diinginkan. *Bearing* dapat diklasifikasikan menjadi 2 : *Friction Bearing*, yang menggunakan lapisan oli sebagai perantara, dan *Anti Friction Bearing*, yang memiliki bidang gesek menggelinding dengan *ball* atau *roller*. Keterbatasan *Anti Friction Bearing* dalam mencapai kecepatan tinggi dan mempertahankan presisi rotasi tinggi memicu eksplorasi teknologi terkini, seperti *air bearing*.

Air bearing merupakan sistem *bearing* non-kontak (tanpa gesekan) yang menggunakan udara untuk menahan beban dan mengurangi gesekan antara dua permukaan. *Air bearing* berpotensi sebagai alternatif yang lebih efisien, tahan lama, dan terjangkau. Penelitian ini fokus pada rancang bangun purwarupa *radial air bearing*, dengan tujuan menghasilkan rancangan dan hasil verifikasi kinerja. Metode perancangan yang digunakan adalah VDI 2222.

Hasil dari rancang bangun ini diharapkan dapat terwujudnya rancangan, purwarupa, dan hasil verifikasi. Potensinya untuk menahan beban berat dan mencapai kecepatan tinggi menjadi poin fokus dalam eksplorasi teknologi *bearing* yang lebih canggih.

Kata kunci: *Radial Air Bearing*, Non-kontak, Verifikasi, VDI 2222, Teknologi.

ABSTRACT

Bearings are one of the important elements in the engine, aiming to limit the relative motion between components and keep the shaft rotating in the desired direction. Bearings can be classified into 2: Friction Bearing, which uses a layer of oil as an intermediary, and Anti Friction Bearing, which has a frictional plane rolling with a ball or roller. The limitations of Anti Friction Bearings in achieving high speeds and maintaining high rotational precision have triggered the exploration of the latest technologies, such as air bearings.

Air bearings are non-contact (frictionless) bearing systems that use air to withstand loads and reduce friction between two surfaces. Air bearings have the potential to be a more efficient, durable, and affordable alternative. This research focuses on the design of radial air bearing prototypes, with the aim of producing design and performance verification results. The design method used is VDI 2222.

The results of this design are expected to realize the design, prototype, and verification results. Its potential to withstand heavy loads and achieve high speeds is a focal point in the exploration of more advanced bearing technologies.

Keywords: *Radial Air Bearing, Non-contact, Verification, VDI 2222, Technology.*

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 GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar belakang	I-1
I.2 Rumusan masalah.....	I-2
I.3 Tujuan rancang bangun	I-2
I.4 Manfaat rancang bangun	I-2
I.5 Batasan masalah	I-2
I.6 Metode pengumpulan data	I-3
I.7 Sistematika penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Tinjauan pustaka.....	II-1
II.1.1 <i>Bearing</i>	II-1
II.1.2 <i>Air bearing</i>	II-4
II.1.3 Fenomena <i>air bearing</i>	II-5
II.1.4 ISO 14644-1	II-6

II.1.5	Jenis-jenis <i>air bearing</i>	II-6
II.1.6	<i>Reverse Engineering</i>	II-8
II.1.7	<i>Requirement air bearing</i>	II-9
II.1.8	Spesifikasi Material.....	II-12
II.1.9	Proses Manufaktur	II-14
II.1.10	Verifikasi keberfungsian	II-18
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN		III-1
III.1	Merencana	III-2
III.1.1	Studi literatur.....	III-2
III.1.2	Identifikasi Parameter	III-2
III.1.3	Daftar tuntutan	III-3
III.2	Mengonsep	III-4
III.2.1	<i>Black box</i>	III-4
III.2.2	Diagram Fungsi Komponen	III-6
III.2.3	Alternatif Fungsi Bagian	III-6
III.2.4	Variasi konsep	III-20
III.2.5	Pemilihan dan Keputusan.....	III-22
III.3	Merancang	III-24
III.3.1	Pemodelan konstruksi rancangan.....	III-24
III.3.2	Perhitungan dan pendekatan	III-24
III.4	Penyelesaian	III-25
III.4.1	<i>Draft</i> rancangan akhir	III-25
III.4.2	OP Pembuatan komponen Non Standar	III-25
III.4.3	Proses pemesinan	III-25
III.4.4	Pengujian.....	III-30
III.4.5	Verifikasi keberfungsian.....	III-34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	IV-1
IV.1 Hasil perhitungan gaya yang bekerja pada <i>bearing</i>	IV-1
IV.2 Hasil perhitungan <i>flowrate</i>	IV-6
IV.3 Hasil <i>fly height</i>	IV-7
BAB V PENUTUP.....	V-1
V.1 Kesimpulan.....	V-1
V.2 Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	xv
LAMPIRAN A	17
LAMPIRAN B	23
LAMPIRAN C	33
LAMPIRAN D.....	35
LAMPIRAN E	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Plain <i>bearing</i>	II-1
Gambar II. 2 Bushing	II-2
Gambar II. 3 Macam-macam ball <i>bearing</i>	II-3
Gambar II. 4 Macam-macam roller <i>bearing</i>	II-4
Gambar II. 5 Gambar fenomena kontak air <i>bearing</i>	II-6
Gambar II. 6 Flat air <i>bearing</i>	II-6
Gambar II. 7 Air bushing	II-7
Gambar II. 8 Vacuum preloaded air <i>bearing</i>	II-7
Gambar II. 9 Slides air <i>bearing</i>	II-8
Gambar II. 10 Radial air <i>bearing</i> concave	II-8
Gambar II. 11 Requirement penyaringan udara	II-10
Gambar II. 12 <i>Duralumin</i> material	II-12
Gambar II. 13 <i>Graphite</i> block material.....	II-13
Gambar II. 14 Prinsip proses manufaktur	II-15
Gambar II. 15 Kisaran toleransi dimensi dan kekasaran permukaan yang diperoleh dalam berbagai proses manufaktur	II-16
Gambar III. 1 <i>Flowchart</i> metodologi VDI 2222	III-1
Gambar III. 2 <i>Black box</i>	III-5
Gambar III. 3 Diagram fungsi komponen	III-6
Gambar III. 4 Representasi desain AFK 1	III-20
Gambar III. 5 Representasi desain AFK 2	III-21
Gambar III. 6 Representasi desain AFK 3	III-21
Gambar III. 7 Representasi desain AFK 4	III-22
Gambar III. 8 Representasi desain AFK 1	III-22
Gambar III. 9 Pemodelan konstruksi rancangan	III-24
Gambar III. 10 Mesin Bubut.....	III-26
Gambar III. 11 Mesin frais.....	III-27
Gambar III. 12 Mesin CNC Milling.....	III-28
Gambar III. 13 Mesin CNC Turning.....	III-29
Gambar III. 14 Mesin <i>drilling</i>	III-30

Gambar III. 15 Pengujian beban pada satu <i>housing pad</i>	III-31
Gambar III. 16 Pengujian kesumbuan poros.....	III-31
Gambar III. 17 Pengujian kebocoran	III-32
Gambar III. 18 Pengujian <i>fly height</i>	III-33
Gambar IV. 1 DBB tampak depan.....	IV-3
Gambar IV. 2 DBB tampak samping.....	IV-3
Gambar IV. 3 Posisi pengujian <i>fly height</i>	IV-7
Gambar IV. 4 Grafik hasil pengujian	IV-7

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kelas kualitas udara ISO 8573-1:2010	II-9
Tabel II. 2 Kebutuhan penyaringan udara	II-10
Tabel II. 3 Komposisi fisika <i>duralumin</i>	II-12
Tabel II. 4 Sifat mekanik <i>duralumin</i>	II-13
Tabel II. 5 Pengujian <i>graphite</i>	II-14
Tabel II. 6 Parameter verifikasi pengujian	II-18
Tabel III. 1 Parameter keberfungsian air <i>bearing</i>	III-2
Tabel III. 2 Tuntutan primer	III-3
Tabel III. 3 Tuntutan sekunder	III-4
Tabel III. 4 Alternatif fungsi pneumatic	III-7
Tabel III. 5 Perbandingan alternatif fungsi pneumatic.....	III-7
Tabel III. 6 Alternatif fungsi bracket.....	III-8
Tabel III. 7 Perbandingan alternatif fungsi bracket.....	III-9
Tabel III. 8 Alternatif fungsi <i>housing pad</i>	III-9
Tabel III. 9 Perbandingan alternatif fungsi <i>housing pad</i>	III-10
Tabel III. 10 Perbandingan alternatif fungsi pad.....	III-11
Tabel III. 11 Alternatif fungsi transmisi	III-12
Tabel III. 12 Perbandingan alternatif fungsi transmisi.....	III-13
Tabel III. 13 Alternatif fungsi penumpu (base)	III-14
Tabel III. 14 Perbandingan alternatif fungsi penumpu (base).....	III-15
Tabel III. 15 Alternatif fungsi motor	III-16
Tabel III. 16 Perbandingan alternatif fungsi motor	III-17
Tabel III. 17 Alternatif fungsi poros.....	III-18
Tabel III. 18 Perbandingan alternatif fungsi poros.....	III-19
Tabel III. 19 Tabel morfologi	III-19
Tabel III. 20 Notasi parameter penilaian.....	III-23
Tabel III. 21 Penilaian rata rata berdasarkan survey tim.....	III-23
Tabel III. 22 Keputusan fungsi komponen.....	III-24
Tabel IV. 1 Data variasi tekanan jenis material <i>pad</i> EDM 10	IV-7
Tabel IV. 2 Data variasi tekanan jenis material <i>pad graphite block</i>	IV-8
Tabel V. 1 Hasil verifikasi	V-1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Hasil survei tim *air bearing*

Lampiran B Gambar kerja komponen non standar

Lampiran C Rencana Anggaran Biaya

Lampiran D *Operation plan* proses pemesinan komponen non standar

Lampiran E *SOP Assembly*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Bearing adalah elemen mekanis yang berperan dalam membatasi pergerakan relatif antara dua atau lebih komponen mesin, sehingga memastikan gerakan tetap sesuai dengan arah yang diinginkan [3]. Selain itu, *bearing* berfungsi untuk menjaga poros (*shaft*) agar tetap berputar pada sumbunya atau memastikan suatu komponen bergerak secara linier di jalurnya. *Bearing* dirancang untuk mengurangi keausan, dapat diganti jika diperlukan, dan membantu mencegah kerusakan pada bagian mesin yang memiliki biaya perbaikan relatif tinggi [3].

Bearing dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis utama: *friction bearing* dan *anti-friction bearing* [1]. *Friction bearing* adalah tipe *bearing* di mana bidang geseknya bergerak secara langsung, menghasilkan tingkat gesekan yang tinggi antara permukaan *bearing* dan komponen mesin yang didukung. Sementara itu, *anti-friction bearing* menggunakan bantalan sebagai rel atau dudukan, yang mengurangi gesekan langsung antara permukaan *bearing* dan komponen mesin yang didukungnya.

Kedua *bearing* tersebut tidak dapat menghasilkan kecepatan sangat tinggi yang dibutuhkan sambil mempertahankan presisi rotasi yang tinggi, stabilitas termal, dan masa pakai yang relatif lebih lama [4]. Hal ini karena kontak mekanis antara bola dan permukaan, yang dapat menyebabkan keausan yang cepat dan panas yang berlebihan pada rasio D / N yang tinggi [4]. Dengan begitu, dapat menyebabkan hilangnya akurasi dan bahkan kegagalan pada *bearing*[4].

Seiring berkembangnya teknologi, *Air bearing* memiliki potensi untuk menjadi bantalan yang lebih efisien, tahan lama, dan terjangkau. *Air bearing* dapat dikembangkan untuk aplikasi-aplikasi baru. Salah satu aplikasi tersebut adalah untuk menangani beban yang sangat berat, di mana peningkatan kemampuan menahan beban dapat dicapai melalui desain bantalan yang lebih kuat atau menggunakan material yang lebih tahan lama. Contohnya, *hovercraft* menggunakan karet *skirt* yang mengembang dengan tekanan udara yang dihasilkan oleh *fan* sentrifugal. Selain itu, *air bearing* juga dapat digunakan untuk aplikasi dengan kecepatan yang sangat tinggi. Untuk meningkatkan kecepatan seperti *spindle*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini ditujukan untuk menghasilkan purwarupa radial *air bearing* serta verifikasi kinerja *air bearing*.

I.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, beberapa rumusan masalah yang disusun adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan konstruksi *radial air bearing*?
2. Bagaimana pembuatan *radial air bearing*?
3. Bagaimana verifikasi fungsi kinerja *air bearing* tersebut?

Penyelesaian dari pertanyaan-pertanyaan tersebut diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik guna meningkatkan kinerja *air bearing*.

I.3 Tujuan rancang bangun

Tujuan dari rancang bangun ini antara lain untuk ;

1. menghasilkan rancangan *radial air bearing*,
2. membuat purwarupa *radial air bearing*,
3. validasi keberfungsian kinerja *air bearing*.

I.4 Manfaat rancang bangun

Setelah terlaksananya rancang bangun ini, terdapat beberapa manfaat yang diharapkan peneliti, diantaranya ;

1. sebagai inovasi dalam perkembangan teknologi
2. pengembangan pengetahuan khususnya dalam penerapan konsep fisika seperti mekanika fluida dan gaya angkat,
3. menjadi dasar bagi penelitian lanjutan.

I.5 Batasan masalah

Agar permasalahan dalam rancang bangun ini menjadi jelas dan tidak menyimpang dari tujuan, maka ditetapkan batas-batas masalah yang akan diangkat oleh penulis dalam rancang bangun ini adalah sebagai berikut :

1. Yang menjadi obyek utama yaitu *radial air bearing concave profile* R25 mm (100 x 50 x 25 mm)
2. *Axial bearing* tidak dibahas dalam penelitian ini,
3. Dimensi pada konstruksi rancangan (*Assembly*) 300 x 140 x 140 mm,
4. Dimensi Silinder digunakan 47.5mm.

I.6 Metode pengumpulan data

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a.) Studi literatur

Melakukan studi literatur dengan mencari dan mempelajari dari buku, modul jurnal internasional maupun jurnal nasional yang telah terverifikasi, artikel ilmiah yang berkaitan dengan topik pembahasan tugas akhir, literatur dan katalog standarisasi yang berkaitan dengan *air bearing* ini.

b.) Tanya jawab dan diskusi

Tanya jawab dan diskusi dilakukan bersama pembimbing 1, 2, dan 3 serta pihak lain yang berkaitan secara langsung dan berpengalaman dalam penyelesaian tugas akhir ini.

I.7 Sistematika penulisan

Dalam tugas akhir ini penyusunan disusun dengan sistematis agar mempermudah untuk mengetahui pembahasan yang terkandung secara menyeluruh sehingga dapat mempermudah pembaca untuk memahami isi dari laporan yang disusun. Laporan ini terbagi dalam 3 bab dengan penjelasan sebagai berikut :

- A. BAB I Pendahuluan**, memuat penjelasan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup dan batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan Tugas Akhir..
- B. BAB II Tinjauan Pustaka**, bab ini berisi mengenai teori-teori yang mendukung dan berkaitan dengan proses perancangan, dan penyelesaian yang dibahas seperti *requirement*, *air bearing* dan parameter verifikasi keberfungsian.
- C. BAB III Metodologi Perancangan**, bab yang menjelaskan tentang isi metodologi perancangan yang akan digunakan.
- D. BAB IV Hasil dan Pembahasan**, mengandung solusi atas permasalahan yang telah dirumuskan serta penjelasan mengenai hasil-hasil Tugas Akhir (TA).
- E. BAB V Penutup**, berisi kesimpulan KTI yang mengacu pada rumusan masalah/identifikasi masalah dan tujuan yang terdapat pada BAB I. Selain itu, berisi saran-saran dari penulis mahasiswa/peneliti yang akan melakukan pengembangan yang dapat dijadikan sebagai referensi.