

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN TRANSMISI MESIN PENDINGIN RUANGAN



Disusun Oleh:

NAMA : IHSAN ISNAINI
NIM : 00.51.258

JURUSAN TEKNIK MESIN DIPLOMA III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2005

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENCANAAN TRANSMISI NERIN PENYUNGIN BLANGKAM

Disusun Oleh:

NAMA : ANAM
NIM : 082.12.001

JURUSAN TEKNIK MESIN KEMET KAMPUS II
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRIAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2008



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor : ITN-2046/I.TA/8/05
Lampiran : -----
Perihal : *Bimbingan Tugas Akhir*

Malang 7 Maret 2005

Kepada : Yth. Sdr/i. Ir. Achmad Taufik
Dosen Institut Teknologi Nasional
Di
Malang.

Dengan hormat.

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan **Tugas Akhir** untuk mahasiswa:

Nama : Ihsan Isnaini
NIM : 0051258
Semester : X (Sepuluh)
Jurusan : Teknik Mesin Diploma Tiga (D. III)
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan Tugas Akhir tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada saudara/i selama 1 (Satu) bulan, terhitung mulai tanggal, 7 Maret s/d 7 Juni 2005

Adapun tugas tersebut untuk memenuhi persyaratan di dalam menempuh Ujian Tugas Akhir Diploma Tiga.

Demikian agar maklum, dan atas perhatian serta bantuannya kami ucapkan banyak terima kasih.

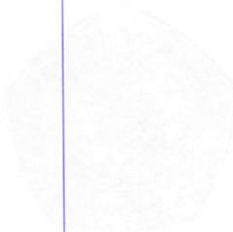
Jurusan Teknik Mesin Diploma Tiga (D. III)



Ir. TEGUH RAHARDJO, MT
NIP.: 131 991 184

Tembusan kepada Yth.:

1. Mahasiswa yang bersangkutan.
2. Arsip.



INSTITUTIONAL REVIEW BOARD
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
HUMAN SUBJECTS PROTECTION

Project Title: [Illegible]

Principal Investigator: [Illegible]

Site: [Illegible]

Protocol Number: [Illegible]

Version: [Illegible]

Date: [Illegible]

Expires: [Illegible]

IRB Number: [Illegible]

IRB Meeting Date: [Illegible]

IRB Meeting Location: [Illegible]

IRB Meeting Chair: [Illegible]

IRB Meeting Members: [Illegible]

IRB Meeting Minutes: [Illegible]

IRB Meeting Agenda: [Illegible]

IRB Meeting Report: [Illegible]

IRB Meeting Summary: [Illegible]

IRB Meeting Decision: [Illegible]

IRB Meeting Action Items: [Illegible]

IRB Meeting Comments: [Illegible]

IRB Meeting Signatures: [Illegible]

IRB Meeting Date: [Illegible]

IRB Meeting Location: [Illegible]

IRB Meeting Chair: [Illegible]

IRB Meeting Members: [Illegible]

IRB Meeting Minutes: [Illegible]

IRB Meeting Agenda: [Illegible]

IRB Meeting Report: [Illegible]

IRB Meeting Summary: [Illegible]

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
HUMAN SUBJECTS PROTECTION

IRB Meeting Report

IRB Meeting Summary

IRB Meeting Action Items

IRB Meeting Comments

IRB Meeting Signatures

IRB Meeting Date

IRB Meeting Location

IRB Meeting Chair

IRB Meeting Members

IRB Meeting Minutes

IRB Meeting Agenda

IRB Meeting Report

IRB Meeting Summary

IRB Meeting Action Items

IRB Meeting Comments

IRB Meeting Signatures

IRB Meeting Date

IRB Meeting Location

IRB Meeting Chair

IRB Meeting Members

IRB Meeting Minutes

IRB Meeting Agenda

IRB Meeting Report

IRB Meeting Summary

IRB Meeting Action Items

IRB Meeting Comments

IRB Meeting Signatures

IRB Meeting Date

IRB Meeting Location

IRB Meeting Chair

IRB Meeting Members

IRB Meeting Minutes

IRB Meeting Agenda

IRB Meeting Report

IRB Meeting Summary

IRB Meeting Action Items

IRB Meeting Comments

IRB Meeting Signatures

IRB Meeting Date

IRB Meeting Location

IRB Meeting Chair

IRB Meeting Members

IRB Meeting Minutes

IRB Meeting Agenda

IRB Meeting Report

IRB Meeting Summary

IRB Meeting Action Items

IRB Meeting Comments

IRB Meeting Signatures

IRB Meeting Date

IRB Meeting Location

IRB Meeting Chair

IRB Meeting Members

IRB Meeting Minutes

IRB Meeting Agenda

IRB Meeting Report

IRB Meeting Summary

LEMBAR PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN TRANSMISI MESIN PENDINGIN
RUANGAN

Disusun oleh :

NAMA : IHSAN ISNAINI

NIM / Nirm : 00.51.258 / 00.7.061.40011.05352

Jurusan : Teknik Mesin D-III

Mengetahui

Ketua Jurusan Mesin D-III



Ir. Teguh Rahardjo, MT

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Ir. Achmad Tafik

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header.

Handwritten text in the middle section of the page.

Handwritten text in the lower middle section of the page.

Handwritten signature or name at the bottom left.



Handwritten text at the bottom right, possibly a date or reference number.

LEMBAR ASISTENSI







PERENCANAAN TRANSMISI MESIN PENDINGIN

RUANGAN

Nama : IHSAN ISNAINI

NIM / Nirm : 00.51.258 / 00.7.061.40011.05352

Jurusan : Teknik Mesin D-III

No	Keterangan	Tanggal	Paraf
1.	Proposal	21 Februari 2005	
2.	Revisi Proposal	-	
3.	BAB I,II	01 Maret 2005	
4.	Revisi BAB I, II		
5.	BAB III	08 Maret 2005	
6.	BAB IV,V	10 Maret 2005	
7.	Revisi BAB I - V	15 Maret 2005	

Malang, Maret 2005



Ir. Achmad Taufik.

TABLE 1

PROBABILITY OF OCCURRENCE OF

EVENTS

TABLE 2

PROBABILITY OF OCCURRENCE OF

EVENTS

The diagram consists of a grid of approximately 10 rows and 10 columns. The cells within the grid contain faint, illegible text or symbols. The overall structure suggests a complex relationship or process flow, but the specific details cannot be discerned from the image.

TABLE 3

TABLE 4

TABLE 5



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama Mahasiswa : IHSAN ISNAINI
NIM / Nirm : 00.51.258 / 00.7.061.40011.05352
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin Diploma Tiga (D. III)
Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN TRANSMISI MESIN
PENDINGIN RUANGAN
Pengajuan Tugas Akhir : 21 Februari 2005
Selesai Menulis T.A. : 15 Maret 2005
Dosen Pembimbing : Ir. ACHMAD TAUFIK
Keterangan Nilai Bimbingan : 85 (A)

Malang, Maret 2005

Mengetahui :

Dekan FTI

Ir. Mochtar Asroni, MT
NIP. 101 0100 036

Dosen Pembimbing

Ir. Achmad Taufik
NIP. 131 851 985



DAFTAR ISI
DAFTAR ISI

Kata Pengantar	
Daftar Isi	
1. PENDAHULUAN	
2. TINJAUAN UMUM	
3. TUJUAN DAN SASARAN	
4. METODE PENELITIAN	
5. HASIL PENELITIAN	
6. PEMBAHASAN	
7. PENUTUP	
8. DAFTAR PUSTAKA	
9. LAMPIRAN	
10. GLOSARIUM	
11. DAFTAR TABEL	
12. DAFTAR GAMBAR	

Malang, 15 Mei 2023
 Kepala Lembaga


 Kepala Lembaga
 NIP. 011 251 988


 Kepala Lembaga
 NIP. 011 251 988



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : IHSAN ISNAINI
NIM /Nirm : 00.51.258 / 00.7.061.40011.05352
Jurusan : TEKNIK MESIN D-III
Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN TRANSMISI MESIN
PENDINGIN RUANGAN

Dipertahankan dihadapan Team Penguji Ujian Tugas Akhir jenjang Program
Diploma Tiga (D.III) pada :

Hari / Tanggal : Kamis / 24 Maret 2005

Dengan Nilai / Hasil Ujian : (A)

PANITIA UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua

Ir. Mochtar Asroni, MT
NIP : 101 8100 036

Sekretaris

Ir. Teguh Rahardjo, MT
NIP : 131 991 184

ANGGOTA

Ir. Teguh Rahardjo, MT
NIP : 131 991 184

Ir. H. Widjatmoko, MT
NIP, Y : 101 8300 057

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or introductory paragraph.

STANDARD BASIS FOR THE SPACE OF POLYNOMIALS
OF DEGREE AT MOST 2

Let V be the space of polynomials of degree at most 2. A basis for V is given by $\{1, x, x^2\}$. The standard basis for V is given by $\{1, x, x^2\}$. The matrix of the linear transformation T with respect to the standard basis is given by $M_{\mathcal{B}}(T)$.

STANDARD BASIS FOR THE SPACE OF POLYNOMIALS
OF DEGREE AT MOST 1

Let W be the space of polynomials of degree at most 1. A basis for W is given by $\{1, x\}$. The standard basis for W is given by $\{1, x\}$. The matrix of the linear transformation T with respect to the standard basis is given by $M_{\mathcal{B}}(T)$.

Let U be the space of polynomials of degree at most 0. A basis for U is given by $\{1\}$. The standard basis for U is given by $\{1\}$. The matrix of the linear transformation T with respect to the standard basis is given by $M_{\mathcal{B}}(T)$.

Lembar Persembahan

Puji Syukur aku Panjatkan Kehadirat Allah, SWT (Raja Alam Semesta) ; Segalah sesuatu terjadi dan terwujud karena Engkau-lah.. Engkau-lah sang maha pengasih yang berikan kasih sayang pada setiap makhluk ciptaan-Mu. Nabi Besar Muhammad SAW; Ajaran-ajaranmu, kebesaran hati dan tingkah lakumu yang jadi tongkat hidup umat muslim dunia. Yang jadikan hidup ini lebih Ter-Arah di jalannya.

Ibu trcinta (Nasukha); Do'a Restumu yang mengiringi jalan hidupku, didikan dan kasih sayang yang *panjenengan* berikan sangat berarti di kehidupanku saat ini dan saat nanti.(I Love U Mom !!!)

Alm. Ayah (Suwarno) ; Engkau-lah yang mengenalkan bagaimana warna hidup, Do'a restu dan pengorbananmu slama ini yang buat aku seperti sekarang ini, walau sekarang kau berperan dibalik layar keluarga-mu.

(semoga Allah SWT selalu memberi rahmat, hidayah ,serta keselamatan pada Ayah dan Ibu.)

Adik-adik ter-chayank (Hasan, Ana, Tasya) ; yang telah memberikan dukungan semangat dan keceriaan. (Tetepilah Ceria)

Kekasihku (Putri Isnariadi); Kebaikan n tingkah lakumu menggugah aq utk mengukir namamu di hatiq, Benih Kasih sayang n kesetiaan yg kau tanamkan, menumbuhkan bunga cinta yang indah di hati-ku. Satu bintang kunantikan untuk kehadiran hati yang tulus, membawa damai dengan senyum ceria menatap indahnya masa depan kita.

Big Family alm h. marwan & alm. mustajab ; Neneku ter-Chayank, Paman, bibi n spupu2-ku. Terima kasih atas dukungannya. aku selalu berharap atas dukungan yang kalian berikan.

Journal of Management

The Journal of Management is a leading journal in the field of management research. It publishes original research articles, empirical studies, and theoretical contributions. The journal is known for its high quality and rigorous peer review process. It covers a wide range of topics in management, including organizational behavior, strategy, and human resources. The journal is published quarterly by Sage Publications.

Keluarga Besar 229B (Mak En Kost) :

Mamy eni yang salalu sexy and baik hati.

penghuni atas : Firdaus; Sudah 5 th qt bersama, jadilah temanqu selamanya. Gak ono Ceritane lulus gr2 Comik dos!!!./Erik Kecenk; bodymu ojok di gemukno, ben aq ttp panggil km kecenk, OK!. /Gaguk; cukup...guk...cukup,opo lambemu tak plester ae ?./Ambon waluyo; jng mainin prasaan Cewek, sakit tau gak !./Alex Pergul Amd; anak2 minta kumisnya dirapikan, biar gak kayak kumis lele. /Emon; Yg sabar hadapi Synta, Smoga kalian langgeng./Be2k; jng lupa obat mata-nya, mata lbh penting drpd Hp, Ojo mekso./T-qus; wis lulus,ngenteni opo mane? Ndang di lamar./Wa2n Adhi; mbak mex wis ngenteni tu !,kurang opo sih? Opo mas mex ae?./Nyos; Tledor koq terus!, CM yo CM, tp ojo nemen2./Supri; sing akor karo konco sak kamarmu, ojo pager mangan suket./Oriek&Lina; Tanks print warnane, akor terus, OK!./Agus mex; ilingo yen ono rejane jaman !!/Anton ngabei; pertahankan dandanamu, itu uda jd ciri khasmu./ Didit; krn-mu foto ibu-ku jd lebih cantiq./ Ali, jangan turuan kalo pulang ke kosan./Deni; den !, jng hbs-in air, bagi2 donk ?./Mashynta maylani SSi; Mana Pengertiaanmu...???,kpn sich sadarmu...????.

Penghuni Bawah: Fajri ST; thank komputere./Moncror ST; Hpqu Wis waras crot!!./Gambliis Amd; Langsing dikit donk ?./Hanif Amd; maklumi kekuranganqu yaaa ?./Abe; Thank Printer-nya. Jng lupa ma kakak !./Ndelek; Cp lulus ya./Dudy; Tetap cool !./Indra; baik2 sama mas hanip./Gatot; Ojo jorok terus./dodik; ojo rame2, OK ?./Aconk; dian diwarisno sopo ?./BAMBANK ; No coment...????? " Puaaaaas ".

Aq do'ain Smoga Kluarga besar 229B, Tercapai sgala keinginan yang kalian harapkan, Aq berharap, qt akn jd kelurga hari ini n Selamanya.

Teman2 !!, tanks ats Gemblengan MENTAL yg slama ini kalian cambukkan. "Tanks banget gitu loooooooooooooo!!!!"

Ery jombor gendeng; matur suwun dulur !.

Yang aq ingat;

Inul, Bambang Gendut, Bambang degan, Bondet, Muis kebo, Encep, Botol, Adi, Imron, David, Hbibbi, V3 imoet, pelok, siti, iil, isnaini, C-sin, jemblonk, likun, corot, blix, sarjan(kowik),....iki atek tak sebutno kabeh, yo ga ono marine. Tanks Semuanya.

Terima Kasih, Semua yang telah membantuku; Aq tdk bisa nyebutin kalian semua. Sorry bgt.

Cuma lantunan Matur suwun yang bisa aq berikan, Semoga semoga Allah SWT selalu memberi rahmat, hidayah ,serta keselamatan pada Kalian. Amiiin.....!!!!.

To βε χοντινυεδ

KATA PENGANTAR

Penyusun mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia yang dilimpahkan – Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan dan menyajikan Laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan studi dan sekaligus untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Mesin D – III pada Institut Teknologi Nasional Malang.

Penyusunan laporan ini berdasarkan sumber nyata yang berupa analisa data terhadap mesin yang dibuat. Penyusun banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan laporan ini. Tak lupa penyusun sampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Drs. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor ITN Malang.
2. .Bapak Ir. Mochtar Asroni, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang.
3. Bapak Ir. Teguh Rahardjo, MT, selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin D – III ITN Malang.
4. Bapak Ir. Taufik, selaku dosen pembimbing.
5. Kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa pembuatan laporan ini masih jauh dari sempurna atau masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Introduction

The first part of the report discusses the background and objectives of the study. It highlights the importance of understanding the current market trends and the role of technology in shaping the future of the industry. The objectives of the study are to analyze the market structure, identify key players, and assess the impact of technological advancements on the industry's growth.

The second part of the report provides a detailed analysis of the market structure. It examines the competitive landscape, the market share of major players, and the barriers to entry. The analysis also identifies the key drivers of market growth and the challenges faced by the industry. The findings indicate that the market is highly competitive, with a few dominant players and a large number of smaller firms. Technological advancements are expected to drive market growth in the coming years.

The third part of the report discusses the impact of technological advancements on the industry. It examines the role of artificial intelligence, machine learning, and other emerging technologies in transforming the industry. The findings suggest that these technologies will have a significant impact on the industry's operations, leading to increased efficiency and productivity. However, there are also concerns about the potential job displacement and the need for workforce retraining. The report concludes with a summary of the key findings and recommendations for industry stakeholders.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan pada pembaca pada umumnya.

Malang, Maret 2005

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR ASISTENSI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Kontribusi	3
1.5. Metode Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II Tinjauan Pustaka	5
2.1. Tinjauan Umum Transmisi	5
2.2. Klasifikasi Transmisi	5
2.2.1. Sistem Transmisi Roda Gigi	5
2.2.2. Sistem Transmisi Sabuk	7
2.2.3. Transmisi Rantai	9
2.3. Klasifikasi Motor Listrik	10

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions.

2. It is essential to ensure that all entries are supported by appropriate documentation.

3. Regular audits should be conducted to verify the accuracy of the records.

4. The second part of the document outlines the procedures for handling discrepancies.

5. Any errors identified during the audit process should be promptly investigated and corrected.

6. It is also important to maintain a clear and organized filing system for all records.

7. The final part of the document provides a summary of the key points discussed.

8. In conclusion, maintaining accurate records is crucial for the success of any business.

9. By following the guidelines outlined in this document, you can ensure the integrity of your financial data.

10. Thank you for your attention and cooperation.

11. Sincerely,
[Signature]

12. [Name]
[Title]

13. [Address]
[City, State, Zip]

14. [Phone Number]
[Email Address]

15. [Date]

16. [Page Number]

17. [Page Number]

18. [Page Number]

19. [Page Number]

20. [Page Number]

2.3.1. Motor Listrik Arus Searah (DC).....	11
2.3.2. Motor Listrik Arus Bolak-balik (AC).....	11
2.4. Transmisi yang Dipergunakan	11
2.5. Komponen-komponen Utama Transmisi	12
2.5.1. Sabu-V	12
2.5.2. Puli	13
2.5.2.1. Macam-macam Pully	14
2.5.3. Pasak	14
2.5.4. Poros	16
2.5.4.a. Macam-macam Poros	16
2.5.4.b. Hal-hal yang Penting Dalam Perencanaan Poros	17
2.5.5. Bantalan	20
2.6. Rumus Oprasional Transmisi Sabuk-V	22
2.6.1. Rumus Pehitungan Sabuk-V	22
2.6.1.1. Jarak Sumbu Poros	22
2.6.1.2. Panjang Sabuk-V	24
2.6.1.3. Sudut Kontak Sabu-V Pada Pully	25
2.6.1.4. Kecepatan Sabuk-V	26
2.6.1.5. Kapasitas Daya Transmisi Sabuk-V	26
2.6.1.6. Jumlah Sabuk-V yang Digunakan	26
2.6.2. Rumus Perhitungan Pully	26
2.6.2.1. Diameter Pully.....	26
2.6.2.2. Lebar Pully	27

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is essential for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. This includes the use of surveys, interviews, and focus groups to gather qualitative information, as well as the application of statistical techniques to quantitative data.

3. The third part describes the process of identifying and measuring key performance indicators (KPIs). It highlights the need to select metrics that are relevant to the organization's strategic goals and to establish a clear baseline for comparison.

4. The fourth part details the implementation of a data management system. This involves the selection of appropriate software, the establishment of data governance policies, and the training of staff to ensure the system is used effectively.

5. The fifth part discusses the importance of regular reporting and communication of findings. It stresses that data should be used to inform decision-making and to provide a clear picture of the organization's performance to stakeholders.

6. The sixth part addresses the challenges of data collection and analysis, such as ensuring data quality, addressing biases, and protecting sensitive information. It offers practical solutions to these common issues.

7. The seventh part concludes by summarizing the key points and emphasizing the ongoing nature of the data analysis process. It encourages a culture of continuous improvement and data-driven decision-making.

2.6.2.3. Bahan Pully	27
2.6.3. Rumus Pehitungan Pasak Benam	28
2.6.3.1. Ukuran Nominal Pasak Benam	28
2.6.3.2. Tegangan Geser Pada pasak yang Diizinkan	29
2.6.3.3. Tegangan Geser Pada Pasak	29
2.6.3.4. Bahan Dari Pasak	30
2.6.3.5. Gaya Geser Pada Pasak	30
2.6.3.6. Tekanan Permukaan Pasak yang Diizinkan	30
2.6.3.7. Tekanan Permukaan Pasak	30
2.6.4. Rumus Perhitungan Poros Motor Listrik	30
2.6.4.1. Daya Motor Listrik	30
2.6.4.2. Faktor Koreksi	31
2.6.4.3. Daya Rencana	31
2.6.4.4. Momen Puntir/ Torsi Pada Poros Motor Listrik	31
2.6.4.5. Bahan Poros Motor Listrik	31
2.6.4.6. Tegangan Geser Pada Poros yang Diizinkan	32
2.6.4.7. Tegangan Geser yang Dialami Poros	33
2.6.4.8. Faktor Pada Poros	33
2.6.4.9. Gaya yang Terjadi Pada Poros	34
2.6.5. Rumus perhitungan Bantalan	35
2.6.5.1. Besar Beban Ekvivalen	36
2.6.5.2. Faktor Kecepatan	37
2.6.5.3. Faktor Umur Bantalan	37

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. This includes both traditional manual processes and modern digital technologies, highlighting the benefits of automation and data integration.

3. The third section focuses on the challenges faced in data management, such as data silos, inconsistent formats, and security concerns. It provides strategies to overcome these challenges and ensure data integrity and availability.

4. The fourth part discusses the role of data in decision-making and strategic planning. It explains how data-driven insights can help identify trends, opportunities, and risks, leading to more informed and effective business decisions.

5. The final section concludes by summarizing the key points and emphasizing the ongoing nature of data management. It stresses the need for continuous monitoring, updates, and collaboration across all levels of the organization to maximize the value of data.

2.6.5.4. Umur Nominal Bantalan	37
BAB III PEHITUNGAN	38
3.1. Perhitungan Sabuk-V	38
3.1.1. Jarak Sumbu Poros (C).....	38
3.1.2. Panjang sabuk ($L_{\text{sabuk-V}}$)	39
3.1.3. Sudut Kontak Sabuk-V	39
3.1.4. Kecepatan Sabuk-V (V)	40
3.1.5. Kapasitas Daya Transmisi Sabuk-V (P^{θ})	40
3.1.6. Jumlah Sabuk (N)	41
3.2. Perencanaan Pully	41
3.2.1. Pully Pada Motor Penggerak	41
3.2.1.1. Diameter Pully	41
3.2.1.2. Lebar Pully	42
3.2.1.3. Bahan Pully	43
3.3. Perhitungan Pasak Benam	43
3.3.1. Ukuran Nominal Pasak Benam	43
3.3.1.1. Kedalaman Alur Pasak	43
3.3.1.2. Panjang Pasak (L)	43
3.3.2. Tegangan Geser Pada Pasak yang Diizinkan (τ_s ijin).....	44
3.3.3. Tegangan Geser Pada Pasak (τ_s).....	44
3.3.4. Bahan Pasak benam	44
3.3.5. Gaya Geser Pada pasak	45

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

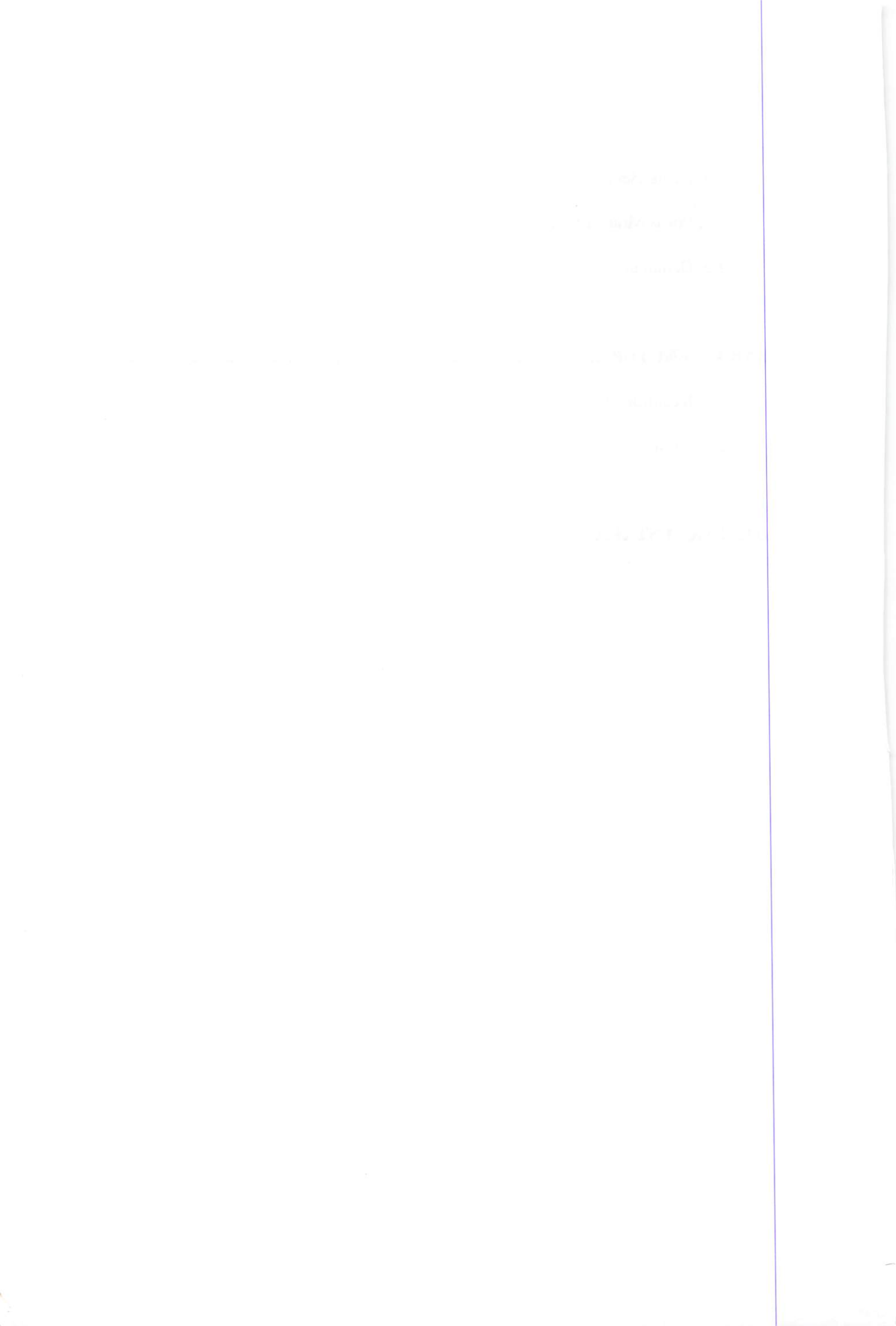
3.3.6. Tekanan Permukaan Pasak yang Diizinkan ($P_{a \text{ ijin}}$)	45
3.3.7. Tekanan permukaan pasak (P)	45
3.4. Perhitungan Poros Motor Listrik	45
3.4.1. Daya motor Listrik (P)	45
3.4.2. Faktor Koreksi (fc)	46
3.4.3. Daya Rencana (Pd)	46
3.4.4. Momen Puntir/Torsi Pada Poros (T)	46
3.4.5. Bahan Poros Motor Listrik	46
3.4.6. Tegangan Geser Pada poros yang Diizinkan ($\tau_s \text{ ijin}$)	47
3.4.7. Tegangan Geser yang Dialami Poros (τ_s)	47
3.4.8. Faktor Pada Poros	47
3.4.8.1. Faktor Koreksi Pada Momen Puntir (K_t)	47
3.4.8.2. Faktor Lenturan Pada Poros (C_b)	47
3.4.8.3. Faktor Kosentrasi Tegangan Pada Poros Berpasak (α)	47
3.4.9. Gaya yang Terjadi Pada Poros	48
3.5. Perhitungan Bantalan	50
3.5.1. Besar Beban Ekuivalen (P_r)	50
3.5.2. Faktor Kecepatan (f_n)	51
3.5.3. Faktor Umur Bantalan (f_h)	51
3.5.4. Umur Nominal Bantalan	51
BAB IV Rekapitulasi Hasil Perhitungan	52
4.1. Type Sabuk-V yang Dipergunakan	52
4.2. Puli Pada Motor Listrik	52

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The data shows that the percentage of correct responses increases as the number of trials increases, indicating that the subject is learning the task.

Number of Trials	Number of Correct Responses	Percentage of Correct Responses
10	5	50%
20	12	60%
30	18	60%
40	25	62.5%
50	30	60%
60	35	58.3%
70	40	57.1%
80	45	56.25%
90	50	55.56%
100	55	55%

4.3. Pasak Benam	52
4.4. Poros Motor Listrik	53
4.5. Bantalan	53
BAB V PENUTUP	54
5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran	56

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Macam-macam Roda Gigi	6
Gambar 2.2. Macam-macam Transmisi Sabuk.....	9
Gambar 2.3. Macam-macam Transmisi Rantai	10
Gambar 2.4. Motor Listrik Arus Searah (DC).....	11
Gambar 2.5. Kontruksi Dan Ukuran Penampang Sabuk-V	13
Gambar 2.6. DiagramPemilihan Sabuk-V	13
Gambar 2.7. Penampang Pully	14
Gambar 2.8. Macam-macam Pasak	15
Gambar 2.9. Macam-macam Bantalan Gelinding	22
Gambar 2.10. Jarak Sumbu Roda	22
Gambar 2.11. Penyetelan Jarak Sumbu Poros	23
Gambar 2.12. Sundut Kontak	25
Gambar 2.13. Faktor Kosentrasi Tegangan α Pada Poros Berpasak	33

Handwritten title or header text, possibly "Handwritten Title".

Main body of handwritten text, consisting of approximately 12 lines of cursive script. The text is mostly illegible due to fading and blurring.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Roda Gigi	5
Tabel 2.2. Ukuran Pasak dan Alur Pasak	16
Tabel 2.3. Baja Karbon untuk Konstruksi dan Baja Batang yang Diformasi Dingin untuk Poros	20
Tabel 2.4. Daerah Penyetelan Jarak Sumbu Poros	24
Tabel 2.5. Panjang Sabu-V Standart	24
Tabel 2.6. Faktor Koreksi (k^0)	25
Tabel 2.7. Ukuran Pasak dan Alur Pasak	29
Tabel 2.8. Faktor-faktor Koreksi Daya yang Ditransmisikan	31
Tabel 2.9. Ukuran Diameter Poros	32
Tabel 2.10. Perhitungan Beban Ekuivalen	34

Section 1

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records. It emphasizes that proper record-keeping is essential for ensuring the integrity and reliability of the data collected. This section also outlines the various methods used to collect and analyze the data, highlighting the challenges faced during the process. The authors note that while the data is extensive, it is not without its limitations, and they provide a detailed explanation of these constraints. The document concludes with a summary of the findings and a discussion of the implications for future research.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada kehidupan dewasa ini, terlihat perkembangan serta kemajuan ekonomi dan industri semakin cepat. Dengan adanya kemajuan teknologi yang cukup pesat, taraf kehidupan manusia dari tahun ke tahun semakin meningkat. Hal ini karena fasilitas untuk mencapai tujuan yang diinginkan mudah diperoleh oleh manusia, baik mengenai penerangan, transformasi, informasi dan faktor fasilitas lainnya. Salah satu faktor penunjang taraf kehidupan manusia adalah tersedianya mobil yang dapat kita rasakan bahwa mobil mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Perkembangan teknologi ini banyak mengalami penyempurnaan baik mengenai kualitas maupun kuantitas. Tentu saja semua ini tidak terlepas dari berbagai upaya yang telah dirintis dan dikembangkan oleh para ahli di bidang motor bakar khususnya mobil.

Semakin meningkat produksi mobil dapat pula kita rasakan adanya kenaikan temperatur udara dipermukaan bumi yang diakibatkan dari asap kendaraan bermotor, asap pabrik, zat-zat pendingin penyebab lapisan ozon menipis dan lain sebagainya yang tidak diimbangi dengan penghijauan.

Mengingat hal tersebut, seorang yang sedang mengemudi mobil untuk dapat merasakan kenyamanan dan kesegaran tubuh maka diperlukan mesin pendingin. (AC) dengan system transmisi, agar mampu menciptakan kondisi ruangan yang nyaman dan sejuk.

1914

...

...

...

...

1.2. Rumusan Masalah

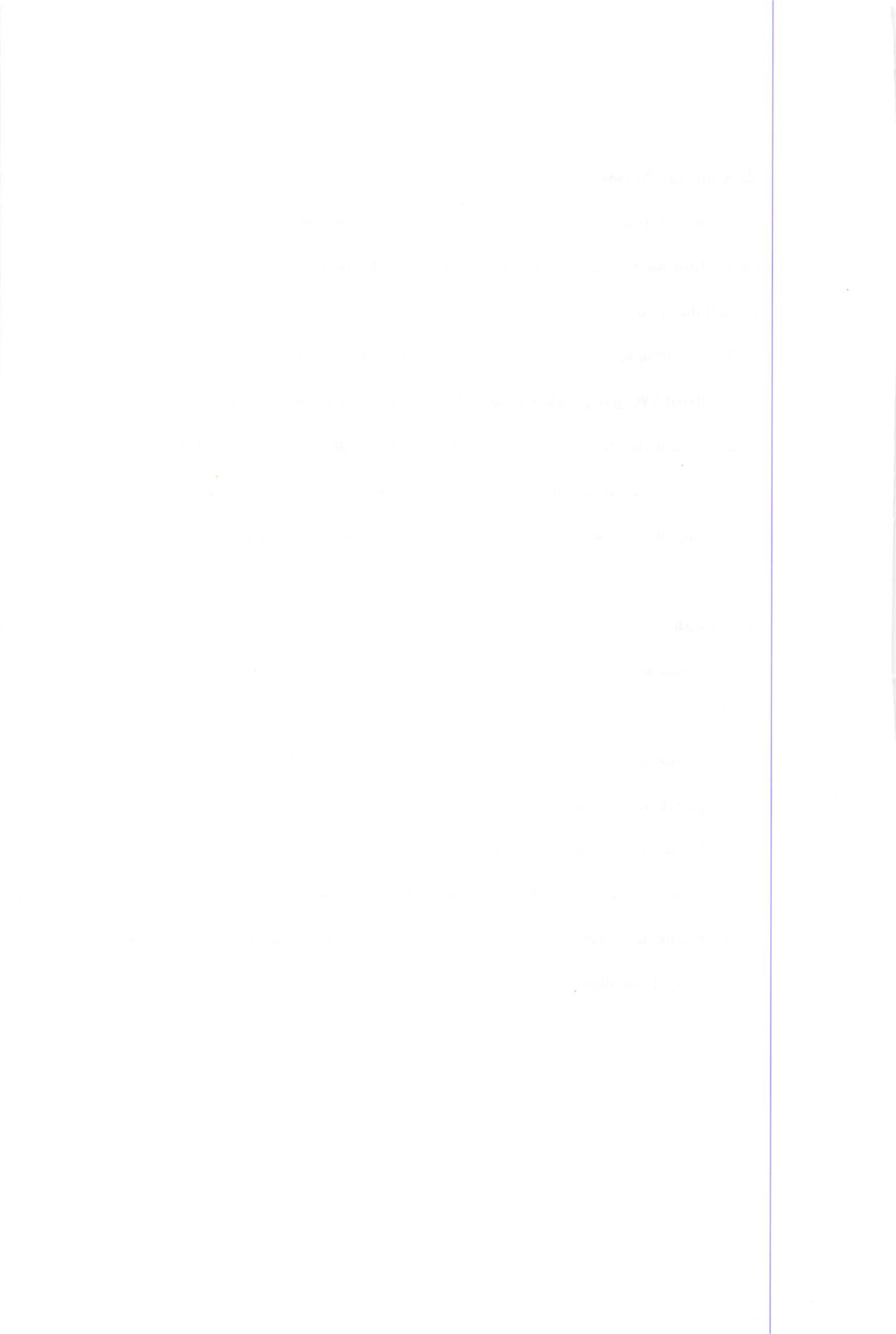
Berdasarkan latar belakang tersebut diatas dimana dituntut penggunaan system transmisi yang tepat sebagai mesin pendingin (AC), maka rumusan masalah meliputi :

1. Bagaimana mengetahui kekuatan,bahan dari poros penggerak (motor listrik) yang digunakan dalam system transmisi mesin pendingin (AC)
2. Bagaimana menentukan dimensi dan jenis pasak pada poros yang sesuai.
3. Bagaimana menentukan dimensi, bahan dan jenis puli yang digunakan.
4. Bagaimana memilih bentuk dan dimensi sabuk-V (V-BELT) yang sesuai.

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan perencanaan ini adalah :

1. Untuk mengetahui besar kekuatan, dimensi dan bahan pasak dari poros penggerak (Motor Listrik).
2. Untuk mengetahui besar kekuatan, dimensi, jenis dan bahan pasak.
3. Untuk mengetahui bahan dan jumlah yang digunakan.
4. Untuk mengetahui bahan, dimensi, daya transmisi dan jumlah sabuk-V yang digunakan.



1.4. Kontribusi

Dengan menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis dapat lebih memahami dan mengerti bagaimana teknik transmisi yang digunakan pada sistem mesin pendingin (AC), juga sebagai salah satu bekal ilmu yang diperoleh penulis selama di perguruan tinggi sebelum terjun langsung di masyarakat, selain diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca sebagai bahan masukan dalam bidang teknik mesin pendingin (AC), khususnya dalam merencanakan transmisi yang tepat.

1.5. Metode Penulisan

Dalam metode penyusunan Tugas Akhir ini penulis mengacu pada :

1. Metode literatur yang mengacu pada studi kepustakaan yaitu penerapan mesin pendingin dari buku referensi yang digunakan.
2. Metode observasi yang melakukan pengamatan langsung ke lapangan dan pencarian data-data khususnya yang berhubungan dengan konstruksi rangka mesin pendingin (AC).
3. Pembinaan dari dosen pembimbing, yang mana telah memberi petunjuk dan pengarahan kepada penulis dalam segala hal yang erat hubungannya dengan penyusunan Tugas Akhir ini.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for ensuring transparency and accountability in financial operations. This section also highlights the role of internal controls in preventing errors and fraud, and the need for regular audits to verify the accuracy of the data.

2. The second part of the document focuses on the implementation of robust risk management strategies. It outlines the various risks that can impact an organization, such as market volatility, credit default, and operational inefficiencies. The text provides detailed guidance on how to identify, assess, and mitigate these risks, including the use of hedging instruments and diversification techniques. It also stresses the importance of having a contingency plan in place to address potential adverse events.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Didalam bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, kontribusi, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas teori-teori yang berhubungan dengan system transmisi, klasifikasi transmisi yang digunakan, komponen-komponen utama transmisi, motor listrik dan rumus oprasionil trasnmisi.

BAB III ANALISA KONSTRUKSI

Pada bab ini dibahas mengenai perhitungan-perhitungan poros, pasak, puli, dan sabuk-V.

BAB IV REKAPITULASI HASIL PERHITUNGAN

Pada bab ini bersi data-data hasil perhitungaan untuk poros motor listrik, pasak, puli dan sabuk-V.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini penulis memberikan kesimpulan dan saran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Transmisi

Transmisi adalah merupakan salah satu komponen yang sangat penting dari suatu mekanisme permesinan. Transmisi berguna untuk memindahkan daya atau putaran dari sumber penggerak komponen yang di gerakkan, selain itu juga dapat mengatur besar daya yang di perlukan komponen yang di gerakkan agar dapat berputar dengan baik

2.2. Klasifikasi Transmisi

2.2.1. Sistem Transmisi Roda Gigi

Yaitu system transmisi pemindah daya atau putaran dari satu bagian kebagian lain dengan peralatan roda-roda gigi. Adapun jenis-jenis roda gigi dapat diklasifikasikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1
Klasifikasi roda gigi

Letak poros	Roda gigi	Keterangan
Roda gigi dengan poros sejajar	Roda gigi lurus, (a) Roda gigi miring, (b) Roda gigi miring ganda, (c)	(Klasifikasi atas dasar bentuk atau gigi)
	Roda gigi luar Roda gigi dalam dan pinion, (d) Batang gigi dan pinion, (e)	Arah putaran berlawanan Arah putaran sama Gerakan lurus dan berputar
Roda gigi dengan poros berpotongan	Roda gigi kerucut lurus, (f) Roda gigi kerucut spiral, (g) Roda gigi kerucut ZERO Roda gigi kerucut miring Roda gigi kerucut miring ganda	(Klasifikasi atas dasar bentuk atau gigi)
	Roda gigi perantara dengan poros berpotongan (h)	(Roda gigi dengan poros berpotongan berbentuk helisawa)
Roda gigi dengan poros silang	Roda gigi miring silang, (i) Batang gigi miring silang	Kontak titik Gerakan lurus dan berputar
	Roda gigi cacing silindris, (j) Roda gigi cacing selubung ganda (globoid), (k) Roda gigi cacing samping	
	Roda gigi hiperboloid Roda gigi hipoid, (f) Roda gigi permukaan silang	

Sumber : Elemen Mesin. Sularso

1. Introduction

2. Methodology

3. Results

4. Discussion

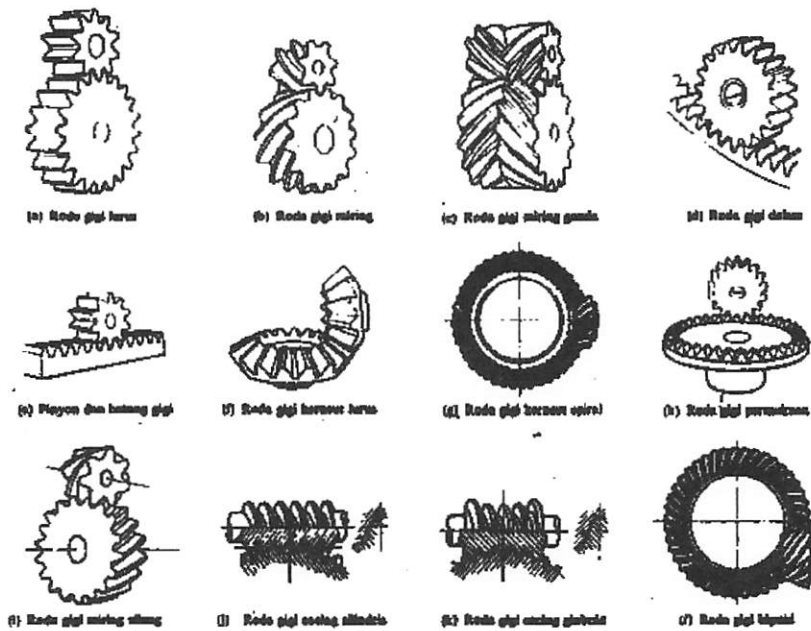
5. Conclusion

6. References

7. Appendix

Author	Year	Title
Smith	2010	Study on...
Johnson	2012	Analysis of...
Williams	2015	Review of...
Brown	2018	Investigation into...
Miller	2020	Comprehensive study on...
Davis	2021	Comparative analysis of...
Garcia	2022	Exploring the impact of...
Lee	2023	Recent findings on...
Kim	2024	Advanced research in...
White	2025	Future perspectives on...

Gambar 2.1
Macam-macam Roda Gigi



Sumber : Elemen Mesin. Sularso

Penjelasan :

1. Roda Gigi Lurus (a) : jalur Gigi searah dengan poros.
2. Roda Gigi miring (b) : Jalur Gigi membentuk ulir pada silinder jarak bagi, jumlah pasangan gigi yang membentuk ulir pada silinder jarak bagi. Jumlah pasangan yang membentuk jarak serentak lebih besar sehingga daya yang di transmisikan lebih besar dan halus, akan tetapi jenis ini memerlukan bantalan aksial karena torsi yang ditimbulkan oleh roda gigi yang membentuk ulir.
3. Roda Gigi Miring Ganda © : Gaya aksial yang dihasilkan akan saling memadukan, jenis ini mampu mentransmisikan daya yang lebih besar tetapi pembuatannya sangat sulit.
4. Roda Gigi Dalam (d) : Dipakai untuk alat transmisi yang kecil dengan perbandingan reduksi besar.

Handwritten text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is arranged in approximately four columns and is mostly illegible due to fading and blurring.

Main body of handwritten text, consisting of several paragraphs. The text is very faint and difficult to read, appearing to be bleed-through from the reverse side of the page. It covers the majority of the lower half of the page.

5. Piyon dan Batang Gigi (e) : Dipergunakan untuk merubah gerak putar menjadi gerak lurus dan sebaliknya.
6. Roda Gigi Kerucut Lurus (f) : Roda Gigi ini paling sering dipakai tetapi karena perbandingannya kecil maka sangat berisik.
7. Roda Gigi Kerucut Spiral (g) : Karena perbandingan kontak besar maka mampu meneruskan putaran tinggi dan daya yang besar.
8. Roda Gigi Cacing (h) : Untuk type ini mampu meneruskan putaran dengan perbandingan reduksi besar.

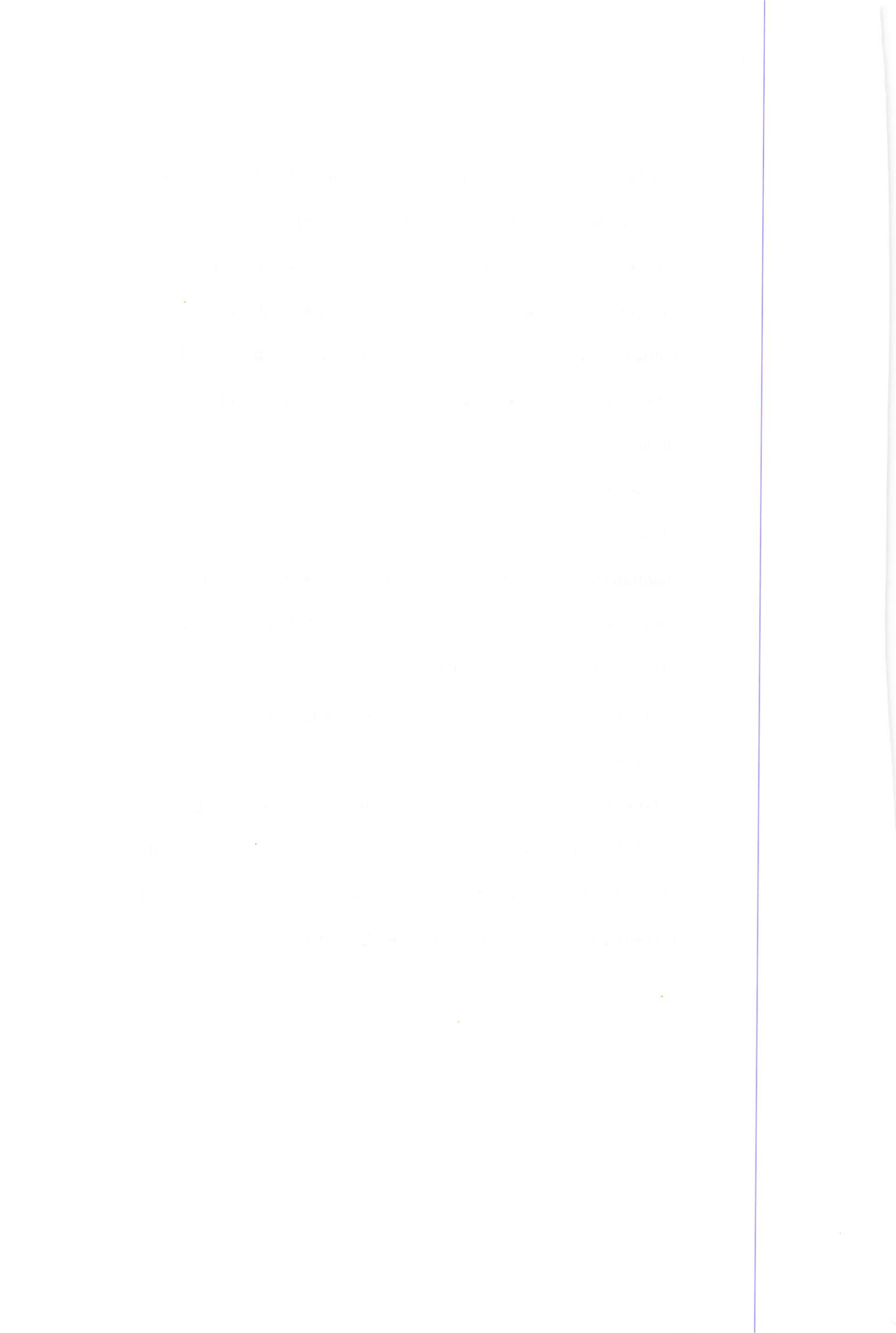
2.2.2. Sistem Transmisi Sabuk

Jarak yang jauh antara kedua poros sering tidak memungkinkan transmisi langsung dengan roda gigi. Dalam hal demikian, cara transmisi putaran atau daya yang lain dapat diterapkan, dimana sebuah sabuk luwes dibelitkan sekeliling pulii dan poros. Transmisi sabuk dapat di bagi atas tiga kelompok. Dalam kelompok pertama, sabuk rata dipasang pada puli silinder dan meneruskan momen antara dua poros yang jaraknya dapat sampai 10 (m) dengan perbandingan putaran antara 1/1 sampai 6/1. Dalam kelompok kedua, sabuk dengan penampang trapezium dipasan pada puli dengan alur dan meneruskan momemen antara dua poros yang jaraknya dapat sampai 5 (m) dengan perbandingan putaran antara 1/1 sampai 7/1. Kelompok terakhir terdiri atas sabuk dengan gigi yang digerakkan dengan spoket pada jarak pusat sampai 2 (m), dan meneruskan putaran scara tepat dengan perbandingan antara 1/1 sampai 6/1.

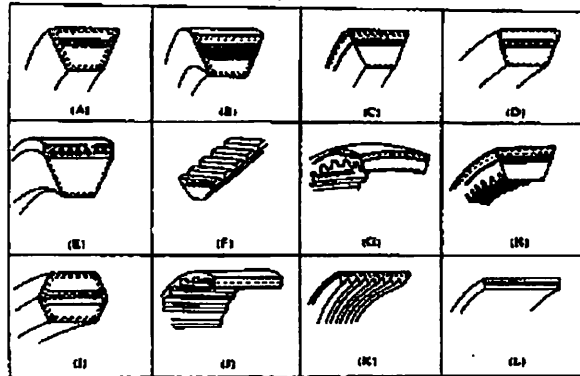
Pada transmisi sabuk terbagi lagi dalam beberapa type, yakni :

Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is arranged in several paragraphs and appears to be a formal document or report.

1. *Transmisi Sabuk Rata* : Dimana permukaan bagian dalam dan bagian luar dari sabuk ini rata dan berhubungan langsung dengan puli. Sabuk rata ini mampu menggerakkan puli untuk meneruskan moment antara dua poros yang jaraknya sampai 10 (m). Transmisi type ini kurang banyak digunakan karena slip yang ditimbulkan cukup besar. Dengan beberapa penanganan beban tertentu sabuk ini mampu dipergunakan untuk memutar puli dengan arah berlawanan.
2. *Transmisi Sabuk -V* : Sabuk -V memiliki penampang trapezium dipasang pada puli beralur. Transmisi type ini mampu mentransmisikan daya $\pm 500 \text{ kw}$, sedangkan kekurangan dari transmisi ini adanya slip sabuk-V pada puli sehingga perbandingan putaran tidak bisa secara tepat ditransmisikan.
3. *Transmisi Sabuk Gilir* : Yaitu sabuk dengan permukaan bagian dalamnya memiliki alur-alur atau gigi-gigi. Bahan sabuk dibuat dari karet neoprene atau plastik poliuretan dengan inti dari serat gelas atau kawat baja. Karena transmisi type ini mampu melakukan transmisi mengait seperti pada roda gigi atau rantai, maka gerakan dengan perbandingan putaran yang tepat dapat dipereoleh.



Gambar 2.2
Macam-macam Transmisi Sabuk

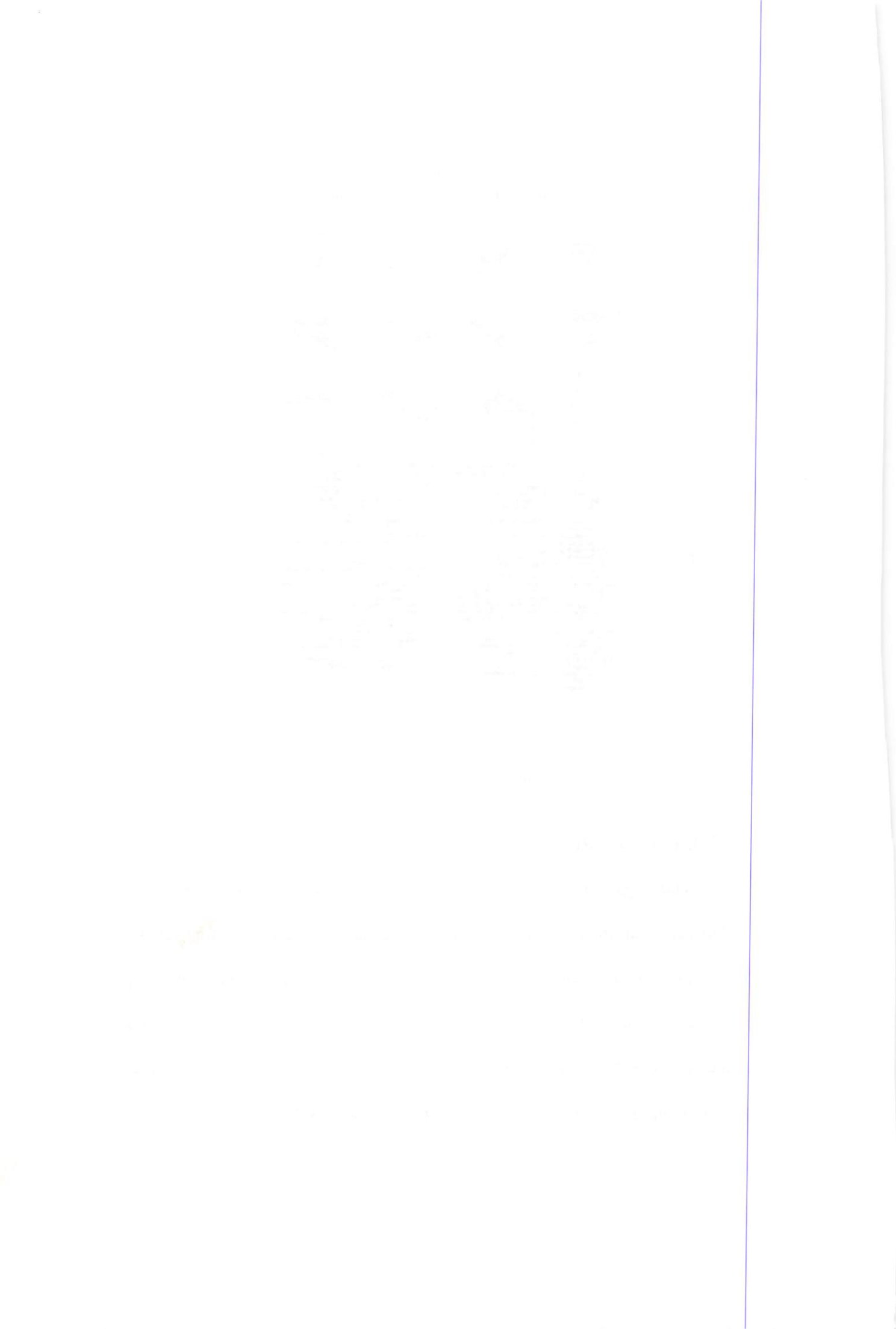


- Ch. 2.16 Berbagai macam jenis transmisi daya.
- (A) Sabuk-V standar (terlepas tegang dan tidak).
 - (1) Miring dan pemutar kea.
 - (2) Untuk memutar beberapa sumbu. Batas temperatur sampai 80°C.
 - (B) Sabuk-V tegang (terlepas tegang dan tidak).
 - (1) Untuk panas, minyak, dan tidak rusak.
 - (2) Untuk daya besar dan jumlah arak rendah.
 - (3) Untuk temperatur sampai 80°C.
 - (C) Sabuk-V panjang gigit.
 - (1) Untuk ketahanan dan kemampuan tinggi.
 - (2) Untuk otomatis dan put dengan driver kecil.
 - (3) Untuk temperatur sampai 80°C.
 - (D) Sabuk-V rupa gigi (New-L).
 - (1) Untuk ketahanan dan kemampuan tinggi.
 - (2) Untuk memutar-memutar. Put pemutar pada lintang bus tidak dapat dipakai.
 - (3) Untuk temperatur sampai 80°C. Untuk pemutar lebih dari 80°C tidak bisa dipakai sabuk-V standar.
 - (E) Sabuk-V standar.
 - (1) Dapat memutar-memutar daya besar.
 - (2) Untuk memutar-memutar standar.
 - (3) Untuk temperatur sampai 80°C.
 - (F) Sabuk-V tidak lebar.
 - (1) Untuk transmisi ketahanan tinggi dan daya besar dengan puli kecil dan sempit.
 - (2) Untuk otomatis.
 - (3) Untuk temperatur sampai 80°C.
 - (G) Sabuk-V standar variabel.
 - (1) Untuk ketahanan dan kemampuan sampai 80°C.
 - (2) Untuk pemutar putaran variabel. Batas temperatur sampai 80°C.
 - (H) Sabuk gigi pemutar-pemutar.
 - (1) Untuk ketahanan dan kemampuan tinggi.
 - (2) Untuk otomatis standar.
 - (3) Untuk temperatur sampai 80°C.
 - (I) Sabuk standar.
 - (1) Untuk transmisi daya besar.
 - (2) Untuk memutar-memutar standar.
 - (3) Untuk temperatur sampai 80°C.
 - (J) Sabuk standar.
 - (1) Untuk transmisi ketahanan tinggi dan daya besar dengan puli kecil dan sempit.
 - (2) Untuk otomatis.
 - (3) Untuk temperatur sampai 80°C.
 - (K) Sabuk standar variabel.
 - (1) Untuk ketahanan dan kemampuan sampai 80°C.
 - (2) Untuk pemutar putaran variabel. Batas temperatur sampai 80°C.
 - (L) Sabuk gigi pemutar-pemutar.
 - (1) Untuk ketahanan dan kemampuan tinggi.
 - (2) Untuk otomatis standar.
 - (3) Untuk temperatur sampai 80°C.

Sumber : Elemen Mesin , Sularso

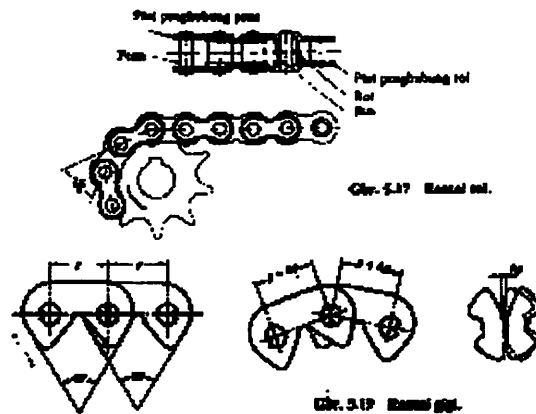
2.2.3. Transmisi Rantai

Transmisi rantai biasanya dipergunakan dimana jarak poros lebih besar dari pada transmisi roda gigi tetapi lebih pendek dari pada transmisi sabuk . Letaknya rantai mengait pada gigi spoket dan meneruskan daya tanpa slip beberapa keuntungan lainnya yakni mampu meneruskan daya besar, tidak memerlukan tegangan awal, keausan kecil pada bantalan dan mudah memasangnya. Transmisi jenis ini terbagi atas dua yakni :



1. Transmisi Rantai Gigi : dimana terdiri dari plat-plat berprofil roda gigi dan pena berbentuk bulan sabit yang disebut sambungan kunci dengan kecepatan antara 16 – 10 m/s
2. Transmisi Rantai Rol : Yang terdiri dari pena, bus, rol, dan plat mata rantai dengan kecepatan antara 5 –10 m/s.

Gambar 2.3
Macam-macam Transmisi Rantai

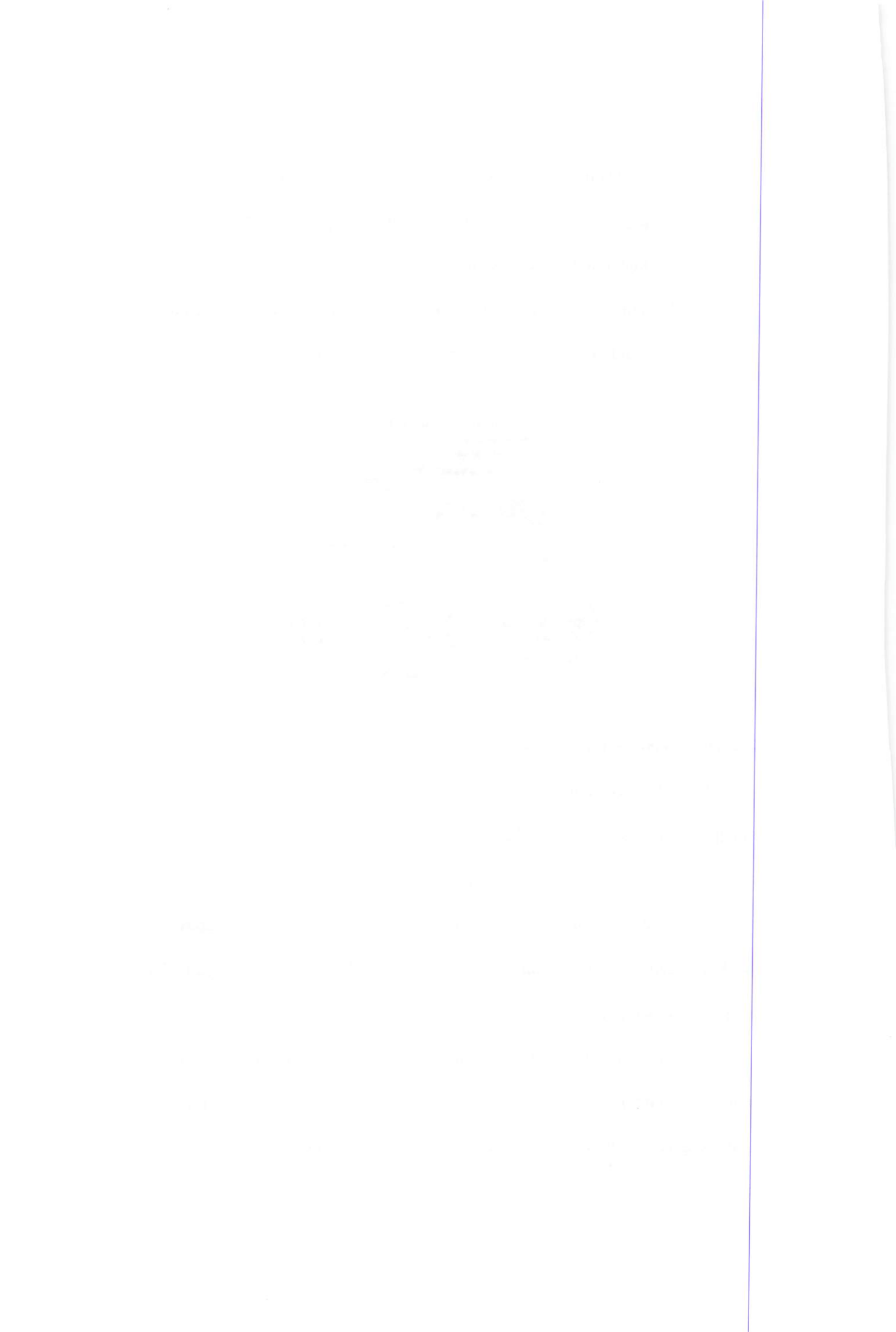


Sumber : Elemen Mesin, Sularso

2.3. Klasifikasi Motor Listrik

Pada perancangan mesin pendingin (AC), yang dibuat oleh penyusun menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak. Dimana cara kerja dari motor listrik adalah mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Kerja motor listrik atas prinsip bahwa apabila suatu penghantar yang membawa arus listrik di letakkan didalam suatu medan magnet, maka akan timbul gaya mekanik yang mempunyai arah.

Pada konstruksi motor listrik terdiri dari dua buah kutub magnet yang dari kumparan (stator) dan jangkar (rotor) atau motor yang dibuat dari lilitan kawat sikat penghantar arus listrik, lilitan jangkar di hubungkan dengan sikat-sikat (brush).



2.3.1. Motor Listrik Arus Searah (DC)

Pada motor arus searah digunakan penyearah aliran arus yang masuk ke kumparan sebab besarnya daya yang dihasilkan rata (tidak berubah). Motor listrik type ini banyak dipergunakan untuk mengisi batrai.

Gambar 2.4
Motor Listrik Arus Searah (DC)



Sumber : Electric Machinery, Fitzgerald/ Kingsley/ Umans

2.3.2. Motor Listrik Arus Searah Bolak-Balik (AC)

Motor listrik bolak-balik adalah tenaga listrik, dimana aliran arus dan tegangannya bervariasi (bergelombang).

Kelebihan motor type ini besarnya putaran selalu tetap/konstan karena besar tegangan yang dibutuhkan untuk menyuplai dapat dengan mudah di naikkan dan di turunkan sesuai besar sumber tegangan yang tersedia.

Motor listrik arus bolak-balik banyak digunakan untuk memutar peralatan seperti : mesin bor, mesin bubut, penggerak pompa dan lain-lain.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
5408 S. UNIVERSITY AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60637



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO
5408 S. UNIVERSITY AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60637

2.4. Transmisi Yang Dipergunakan

Besarnya jarak antara motor listrik penggerak dengan kompresor maka digunakan transmisi sabuk-V. Selain itu penetapan transmisi ini karena memiliki beberapa keuntungan, yaitu :

1. Slip antara belt-V dan puli grove kecil.
2. Mampu menahan kejutan pada saat motor listrik di start.
3. Dapat mentransmisikan daya yang besar.
4. Biasa di pergunakan dalam salah satu arah sisi kencang pada bagian atas atau bagian bawah juga mudah dalam penyetelan kekencangan sabuk-V.
5. Harga relatif mudah, tidak menimbulkan bunyi, mudah di dapat dan perawtannya lebih sederhana.

2.5. Komponen-komponen Utama Transmisi

1.5.1. Sabuk-V

Sabuk-V terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapezium. Tenunan atau semacamnya dipergunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan dikeliling alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang sedang membelit pada puli ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesek juga akan bertambah karena pengaruh bentuk bagi, yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. Hal ini merupakan salah satu keunggulan sabuk-V di banding dengan sabuk rata.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is essential for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection procedures and the use of advanced analytical techniques to derive meaningful insights from the data.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection, storage, and analysis processes, thereby improving efficiency and accuracy.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies to mitigate these risks and ensure that the data remains reliable and secure throughout its lifecycle.

5. The fifth part of the document discusses the importance of data governance and the role of a data governance committee. It outlines the key principles of data governance, including data quality, data security, and data privacy, and provides a framework for implementing these principles in the organization.

6. The sixth part of the document discusses the role of data in decision-making and the importance of data-driven insights. It highlights how data can be used to identify trends, opportunities, and risks, and to inform strategic decisions at the organizational level.

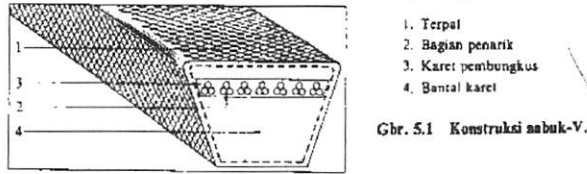
7. The seventh part of the document discusses the importance of data literacy and the need for training and development programs. It emphasizes that all employees should have a basic understanding of data and be able to use data effectively in their work.

8. The eighth part of the document discusses the importance of data ethics and the need to ensure that data is used responsibly and in compliance with applicable laws and regulations. It provides a framework for assessing and managing data ethics risks.

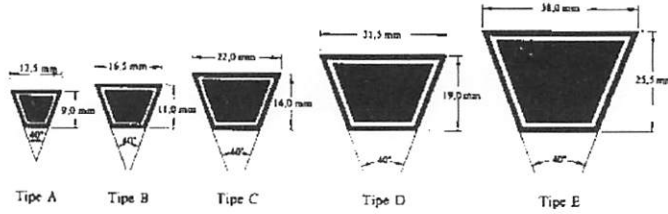
9. The ninth part of the document discusses the importance of data integration and the need to ensure that data from different systems and sources is properly integrated and accessible to all users.

10. The tenth part of the document discusses the importance of data archiving and the need to ensure that data is properly stored and backed up for long-term retention and recovery.

Gambar 2.5
Kontruksi dan Ukuran Penampang Sabuk-V

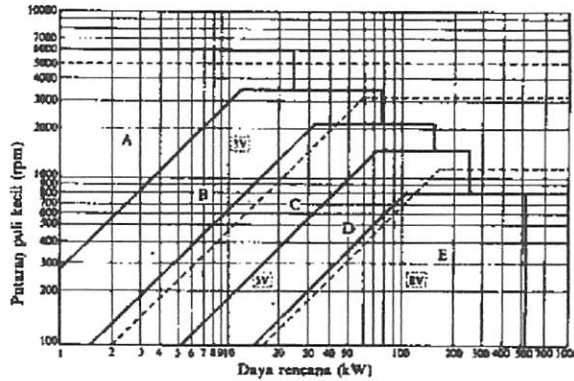


Gbr. 5.1 Konstruksi sabuk-V.



Sumber : Elemen Mesin, Sularso

Gambar 2.6
Diagram Pemilihan Sabuk-V



Sumber : Elemen Mesin, Sularso

2.5.2. Puli

Pada umumnya bahan yang dipakai untuk puli adalah besi cor kelabu FC 20 tau FC 30. Puli digunakan untuk mentransmisikan tenaga putar motor listrik dari poros ke poros lain dengan menggunakan sabuk sebagai perantara. Dalam kontruksinya puli terdiri dari bushing, rim dan alur pasak, sebagai pengunci pada poros saat berputar. Besar diameter lubang dalam puli sesuai dengan diameter portos yang di gunakan.



The following text is extremely faint and illegible. It appears to be a list or a series of entries, possibly related to the illustrations above. The text is arranged in several lines and is difficult to decipher due to its low contrast and blurriness.

2.5.2.1. Macam-macam Puli

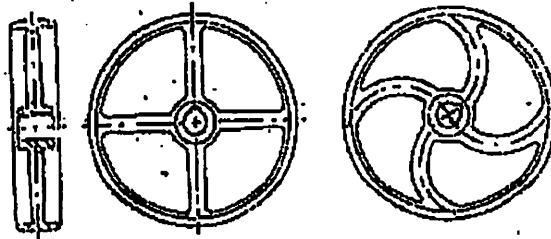
1. Puli Dasar

Puli ini kebanyakan terbuat dari besi tuang ada juga yang terbuat dari baja. Perbedaan ada pada kekuatan dan bentuk ruji.

2. Puli Mahkota

Type ini lebih efektif dari puli datar, karena sabuknya sedikit menyudut sehingga slip relatif lebih sukar, besar sudutnya bermacam-macam menurut penggunaannya

Gambar 2.7
Penampang pully

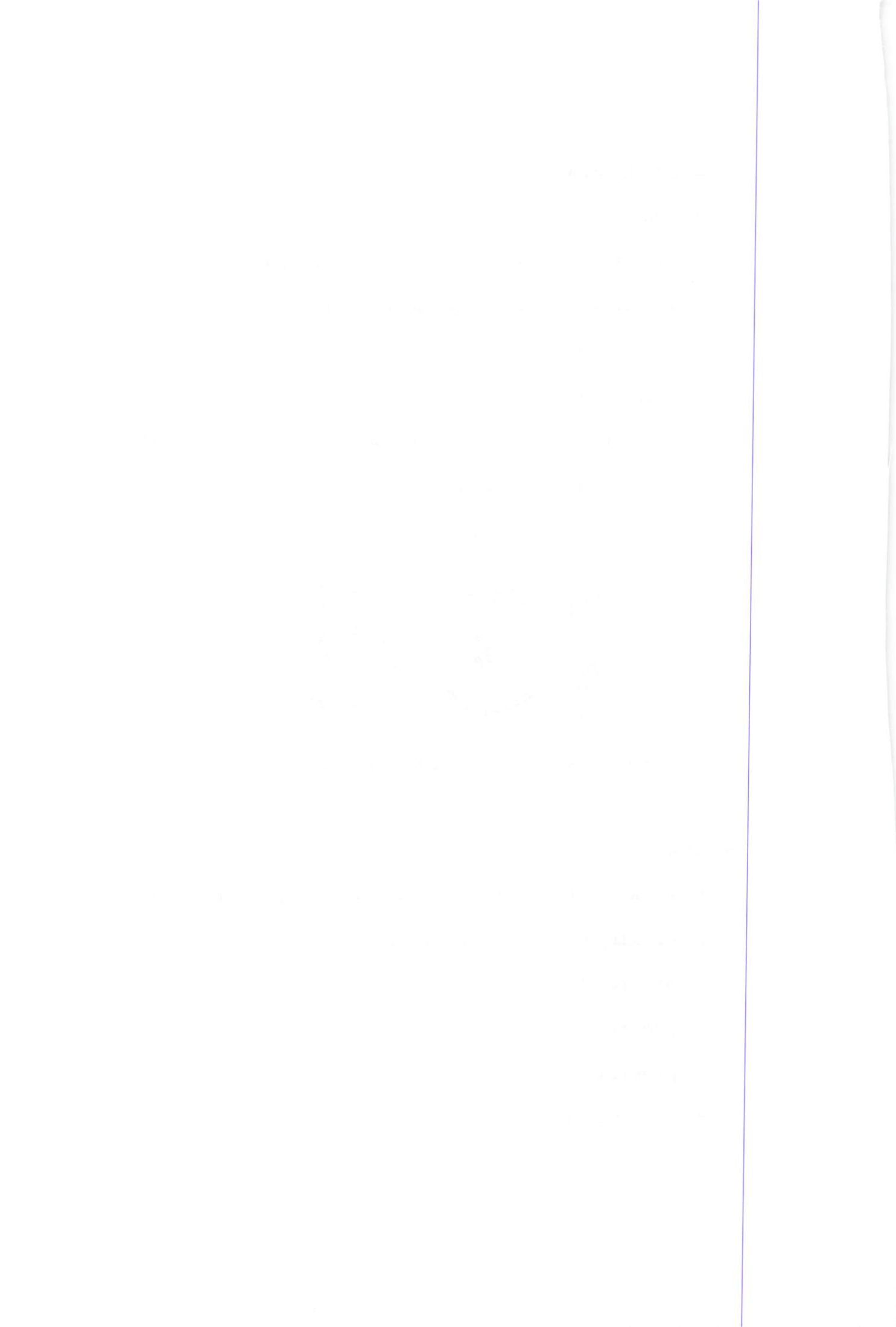


Sumber : R.S.Khurmi, A text book of machine design

2.5.3. Pasak

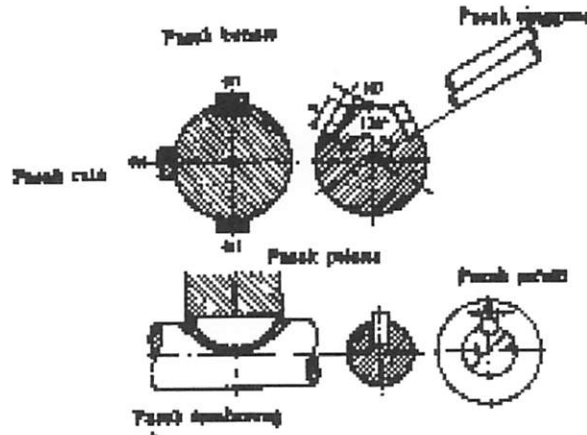
Pasak pada umumnya dapat digolongkan atas beberapa macam. Menurut letaknya pada poros dapat dibedakan antara :

- pasak pelana
- pasak rata
- pasak benam
- pasak singgung.



Yang paling umum di pakai adalah pasak benam karena dapat meneruskan momen yang besar.

Gambar 2.8
Macam-macam Pasak



Sumber : Elemen Mesin , Sularso

Hal-hal penting dan tata car perencanaan pasak.

Pasak benam mempunyai bentuk penampang segi empat diman terdapat bentuk prismatis dan tirus yang kadang-kadang di beri kepal untuk memudahkan pencabutannya. Kemiringan dari pasak tirus umumnya sebesar 1/1000, dan pengerjaan harus hati-hati agar naf tidak menjadi eksentrik. Pada pasak yang rata, sisi sampingnya harus pas dengan alur pasak agar pasak tidak menjadi goyah dan rusak. Ukuran dan bentuk standart pasak seperti pada tabel dibawah ini. Untuk pasak pada umumnya di pilih bahan yang umumnya memiliki kekuatan tarik minimum 60 (kg/mm²), atau lebih kuat dari pada bahan porosnya.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes both primary and secondary data collection techniques. The primary data was gathered through direct observation and interviews, while secondary data was obtained from existing reports and databases.

The third section details the statistical analysis performed on the collected data. This involves the use of descriptive statistics to summarize the data and inferential statistics to test hypotheses. The results of these analyses are presented in a clear and concise manner, highlighting the key findings of the study.

Finally, the document concludes with a summary of the findings and their implications. It discusses the limitations of the study and suggests areas for future research. The overall goal is to provide a comprehensive overview of the research process and its results.

Tabel 2.2
Ukuran Pasak dan Alur Pasak

Ukuran-ukuran utama (satuan mm)

Ukuran nominal pasak $b \times h$	Ukuran standar $d, d_1,$ dan d_2	Ukuran standar h		C	F	Ukuran Standar t_1	Ukuran standar t_2			r_1 dan r_2	Referensi Diameter poros yang dapat dipakai d^{**}
		Pasak prismatis Pasak lancip	Pasak tirus				Pasak prismatis	Pasak lancip	Pasak tirus		
2 x 2	2	2		0,16-0,25	6-20	1,2	1,0			0,08-0,16	Lebih dari 6-8
3 x 3	3	3			6-36	1,8	1,4				8-10
4 x 4	4	4			8-45	2,5	1,8				10-12
5 x 5	5	5			10-56	3,0	2,3				12-17
6 x 6	6	6			14-70	3,5	2,8				17-32
(7 x 7)	7	7	7,2		0,25-0,40	16-80	4,0	3,0	3,5		3,0
8 x 7	8	7		18-90		4,0	3,3		2,4	22-30	
10 x 8	10	8		22-110		5,0	3,3		2,4	30-38	
12 x 8	12	8		28-140		5,0	3,3		2,4	38-44	
14 x 9	14	9		36-160		5,5	3,8		2,9	44-50	
(15 x 10)	15	10	10,2	0,40-0,60		40-180	5,0	5,0	5,5	5,0	50-55
16 x 10	16	10			45-180	6,0	4,3		3,4	50-58	
18 x 11	18	11			50-200	7,0	4,4		3,4	58-65	
20 x 12	20	12			56-230	7,5	4,9		3,9	65-75	
22 x 14	22	14			63-250	8,0	5,4		4,4	73-85	
(24 x 16)	24	16	16,2		0,60-0,80	70-280	8,0	8,0	8,5	8,0	80-90
25 x 14	25	14		70-280		9,0	5,4		4,4	85-95	
28 x 16	28	16		80-320		10,0	6,4		5,4	95-110	
32 x 18	32	18		90-360		11,0	7,4		6,4	110-130	

* / harus dipilih dari angka-angka berikut sesuai dengan daerah yang bersangkutan dalam tabel.
6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320, 360, 400.

Sumber : Elemen Mesin , Sularso

2.5.4. Poros

Poros merupakan salah satu bagian terpenting dari setiap mesin. Hampir setiap mesin meneruskan tenaga bersama sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti itu di pegang oleh poros.

2.5.4.a. Macam-macam Poros :

1. Poros Transmisi

Poros macam ini mengalami beban puntir dan lentur. Daya ditransmisikan kepada poros melalui kopling, roda gigi , puli sabuk, rantai dan lain-lain.

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The data shows that the percentage of correct responses increases as the number of trials increases, indicating that the subject is learning the task.

Trial	Correct	Percentage
1	0	0%
2	1	50%
3	2	66.67%
4	3	75%
5	4	80%
6	5	83.33%
7	6	85.71%
8	7	87.5%
9	8	88.89%
10	9	90%
11	10	90.91%
12	11	91.67%
13	12	92.31%
14	13	92.86%
15	14	93.33%
16	15	93.75%
17	16	94.12%
18	17	94.44%
19	18	94.74%
20	19	95%
21	20	95.24%
22	21	95.45%
23	22	95.65%
24	23	95.83%
25	24	96%
26	25	96.15%
27	26	96.3%
28	27	96.43%
29	28	96.55%
30	29	96.67%
31	30	96.77%
32	31	96.88%
33	32	96.97%
34	33	97.06%
35	34	97.14%
36	35	97.22%
37	36	97.3%
38	37	97.37%
39	38	97.44%
40	39	97.5%
41	40	97.56%
42	41	97.62%
43	42	97.67%
44	43	97.73%
45	44	97.78%
46	45	97.83%
47	46	97.87%
48	47	97.92%
49	48	97.96%
50	49	98%

The data shows that the subject is learning the task and reaching a plateau of performance. The percentage of correct responses is consistently above 90% after the first 10 trials.

2. Spindel

Poros transmisi yang relatif pendek seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran disebut spindle. Syarat yang harus di penuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

3. Gandar

Poros yang di pasang diantara roda-roda kereta barang, dimana tidak mendapatkan beban puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berbutar disebut gandar. Poros type ini hanya mendapat beban lentur kecuali jika di gerakkan oleh penggerak mula, dimana akan mengalami beban puntir juga.

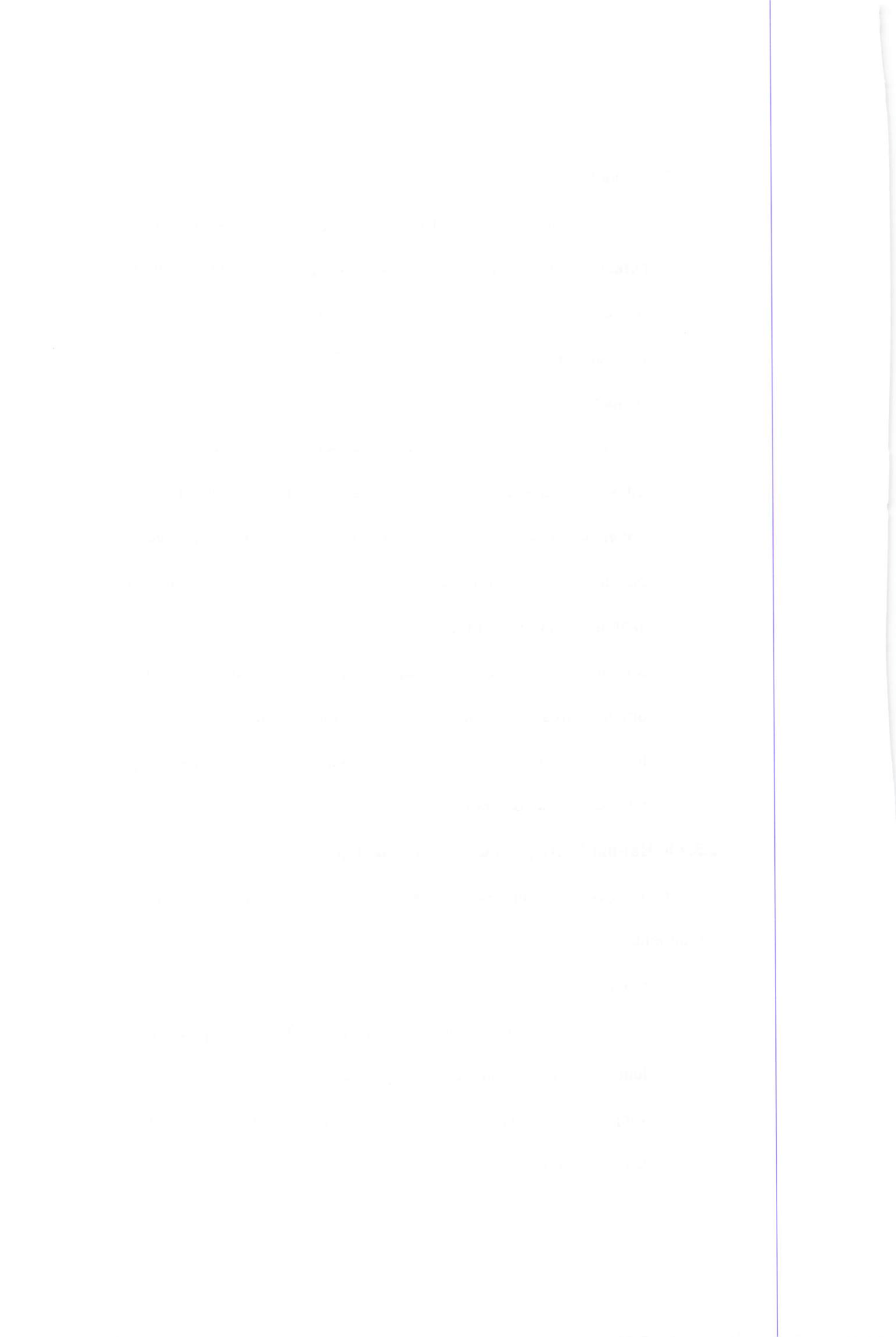
Menurut bentuknya, poros dapat di golongkan atas poros lurus umum, poros engkol sebagai poros utama dari mesin torak, poros luwes untuk mentranmisi daya kecil agar tedapat kebebasan bagi perubahan arah dan lain-lain.

2.5.4.b. Hal-hal Penting Dalam Perencanaan poros

Untuk merencanakan sebuah poros, hal-hal berikut ini perlu di perhatikan.

1. *Kekuatan Poros*

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban puntir atau lentur atau gabungan antara yang diutarakan diatas juga ada poros yang mendapat beban tarik atau tekan seperti poros baling-baling kapal atau turbin.



Kelelahan tumbukan atau pengaruh konsentrasi tegangan bila diameter poros di perkecil (poros bertangga) atau bila poros mempunyai alur pasak yang harus di perhatikan.

Sebuah poros harus di rencanakan hingga cukup kuat untuk menahan beban-beban yang akan di alaminya.

2. *Poros*

Meskipun sebuah poros mempunyai kekuatan yang cukup tetapi jika lenturan atau defleksi puntirnya terlalu besar akan mengakibatkan ketidak telitian (pada mesin pekasas) atau getaran dan suara (misalnya pada tubin dan kotak pada gigi).

Karena itu disamping kekuatan poros kelakuannya juga harus diperhatikan dan di sesuaikan dengan macam mesin yang akan dilayani poros tersebut.

3. *Putaran Kritis*

Bila putaran suatu mesin di naikkan maka pada suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa besarnya. Putaran ini disebut putaran kritis. Hal ini dapat terjadi pada turbin, motor bakar, motor listrik yang dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Jika mungkin poros harus direncanakan sedemikian rupa hingga putaran kerjanya lebih rendah dari pada putaran kritisnya.

4. *Korosi*

Bahanbahan tahan korosi harus di pilih untuk poros propeler dan pompa bila terjadi kontak dengan fluida yang korosif. Demikian pula untuk poros-poros yang terancam kavitsi dan poros mesin yang sering terhenti lama.

5. *Bahan poros*

Poros untuk mesin biasanya dibuat dari baja batang yang di tarik dingin dan difinis, baja karbon kontruksi mesin (bahan S-C) yang di hasilkan dari igot yang di kill (baja yang dideoksidasikan denagan ferrosilicon dan dicor, kadar cor terjamin).

Poros yang dipakai untuk meneruskan putaran tinnggi dan beban berat umumnya dibuat dari baja paduan dengan pengerasan kulit yang sangat tahan terhadap keausan. Beberapa diantaranya baja khrom nikel, baja khrom nikel molibdeen, baja khrom, baja khrom molibden dan lain-lain.

Selainpun demikian pemakaian baja paduan khusus tidak selalu dianjurkan jika alasannya hanya karena putaran tinggi dan bebab berat.

Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is arranged in several paragraphs, but the characters are too light and blurry to transcribe accurately. It appears to contain some technical or descriptive information.

Tabel 2.3
Baja karbon untuk konstruksi dan
baja batang yang difinis dingin untuk poros

Standart dan Macam	Lambang	Perlakuan Panas	Kekuatan tarik (kg/mm ²)	Keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G)	S30C	Penormalan	48	
	S35C	“	52	
	S40C	“	55	
	S45C	“	58	
	S50C	“	62	
	S55C	“	66	
Batang Baja Yang Difinis Dingin	<u>S35C-D</u>	-	<u>53</u>	Ditarik dingin, di gerinda, di bubut, atau gabungan antara hal - hal tersebut
	S45C-D	-	<u>60</u>	
	S55C-D	-	72	

Sumber : Elemen Mesin, Sularso

2.5.5. Bantalan.

Bantalan adalah elemen mesin yang menunpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh system akan menurun atau tidak dapat bekerja dengan semestinya. Jadi, bantalan dalam permesinan dapat disamakan peranannya dengan pondasi pada gedung.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and accountability in the financial process.

Furthermore, it is crucial to review these records regularly to identify any discrepancies or errors. Promptly addressing these issues helps in maintaining the integrity of the financial data and prevents any potential legal or tax complications.

The second section outlines the procedures for handling incoming payments. It details the steps from receiving a payment to recording it in the accounting system. This includes verifying the amount, the date, and the source of the payment before it is entered into the books.

Additionally, the document provides guidelines on how to manage outgoing payments. It stresses the need for proper authorization and documentation for all disbursements. This ensures that every payment is made for a legitimate business purpose and is properly recorded.

The final part of the document discusses the importance of regular financial reporting. It explains how these reports provide a clear overview of the company's financial health and performance over a specific period. This information is essential for management decision-making and for communicating with stakeholders.

Moreover, the document highlights the role of external audits in ensuring the accuracy and reliability of the financial statements. It notes that a regular audit can help identify areas for improvement and ensure compliance with applicable laws and regulations.

In conclusion, the document serves as a comprehensive guide for maintaining sound financial practices. By following these guidelines, businesses can ensure the accuracy and integrity of their financial records, which is vital for long-term success and stability.

1. Klasifikasi bantalan

a. Bantalan Aksial

Dimana pada bantalan ini arah beban yang ditumpu bantalan ini adalah tegak lurus sumbu poros.

b. Bantalan Radial

Dimana arah beban sejajar dengan sumbu poros

c. Bantalan Gelinding Khusus

Dapat menumpu beban yang arahnya sejajar dan tegak lurus sumbu poros.

2. Atas dasar gerakan bantalan terhadap poros

a. Bantalan Luncur

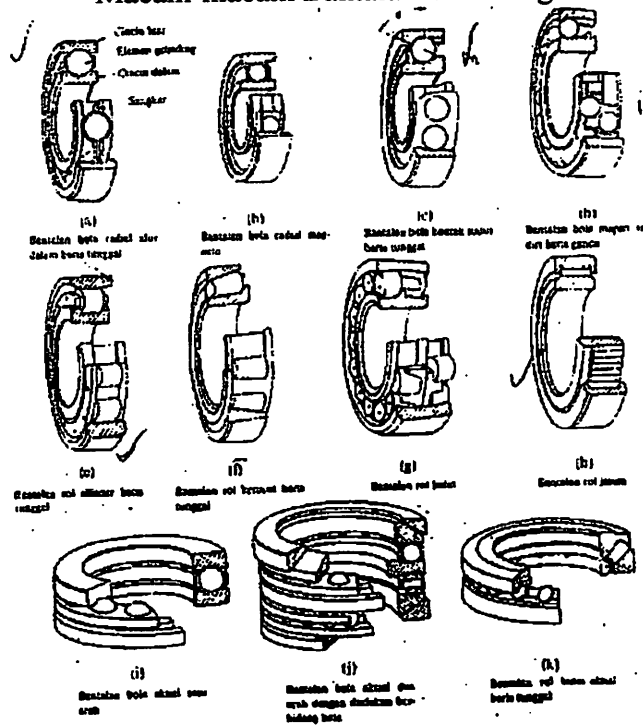
Pada bantalan ini terjadi gesekan antara poros dan bantalan dengan perantara lapisan pelumas.

b. Bantalan Gelinding

Terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan bagian yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru) rol atau rol jarum dan rol bulat.

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is extremely faint and illegible due to the quality of the scan. It appears to be a list or series of entries, possibly names and dates, but cannot be transcribed accurately.

Gambar 2.9
Macam-macam Bantalan Gelinding



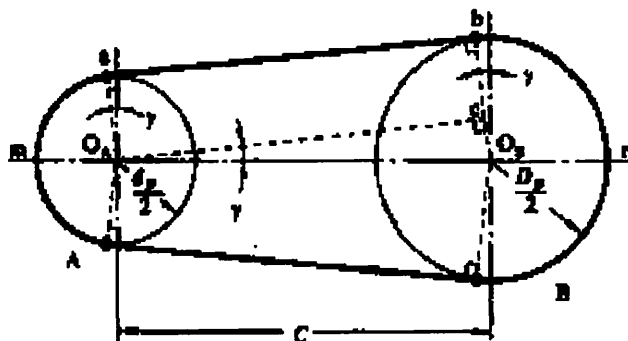
Sumber : Elemen Mesin, Sularso

2.6 Rumus Oprasional Transmisi Sabuk-V

2.6.1. Rumus Perhitungan Sabuk-V

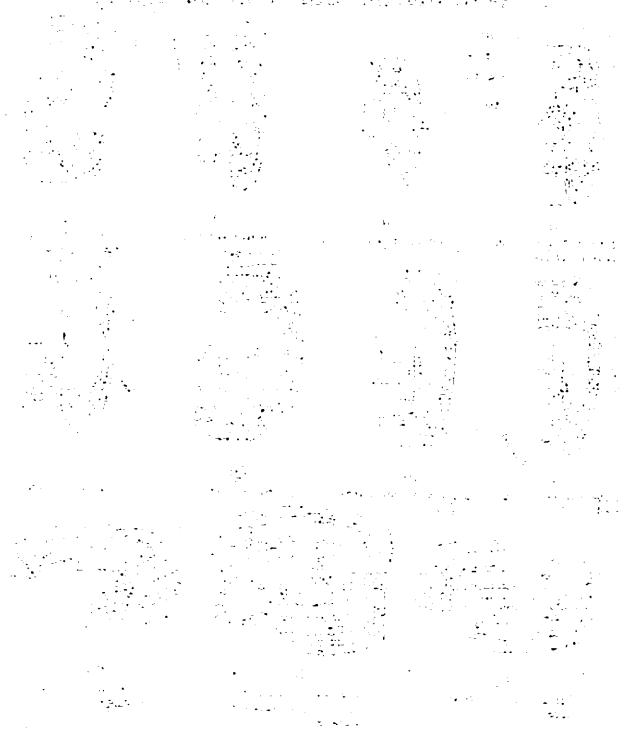
2.6.1.1. Jarak Sumbu Poros (C)

Gambar 2.10
Jarak Sumbu Roda



Sumber : Elemen Mesin, Sularso

THE HISTORY OF THE



OF THE

REIGN OF

CHARLES

THE SECOND

BY

J. H. BURTON



IN TWO VOLUMES

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8x(D_{op} - d_{op})^2}}{8} \dots\dots(\text{mm})$$

Sularso , hal. 170

D_{op} = Diameter optimal puli kompresor (mm)

$$= D_{min} + \frac{1}{2} \cdot t$$

D_{min} = Diameter minimum puli kompresor (mm)

t = Tebal sabuk-V type A (mm)

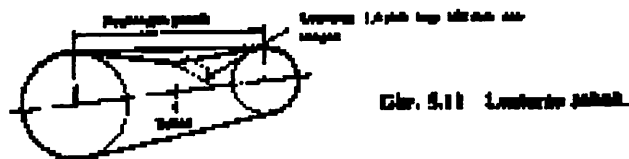
D_{op} = Diameter optimal puli motor listrik (mm)

$$d_{min} + \frac{1}{2} \cdot t$$

d_{min} = Diameter minimum puli motor listrik (mm)

$$b = 2 \cdot L_{sabuk-V} - 3,14 (D_{op} + d_{op}) \dots\dots(\text{mm})$$

Gambar 2.11
Penyetelan Jarak Sumbu Poros dan Lenturan Sabuk



Sumber : Elemen Mesin, Sularso

[Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page]

Tabel 2.4
Daerah Penyetelan Jarak Sumbu Poros

Tabel Daerah penyetelan jarak sumbu poros (satuan : mm)

Nomor nominal sabuk	Panjang Keliling Sabuk	Ke sebelah dalam dari letak standar ΔC_1					Ke sebelah luar dari letak standar ΔC_1 (umum untuk semua type)
		A	B	C	D	E	
11- 38	280-970	20	25				25
38-60	970-1500	20	25	40			40
60-90	1500-2200	20	25	40			50
90-120	2200-3000	20	25	40			65
120-158	3000-4000	20	25	40	50		75

Sumber : Elemen Mesin, Sularso

2.6.1.2. Panjang Sabuk-V ($L_{sabuk-V}$)

Panjang Sabuk –V dapat diketahui dari tabel panjang sabuk standart

Dibawah ini.

Tabel 2.5
Panjang Sabuk-V Standart

Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal	
(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)
10	254	45	1143	80	2032	115	2921
11	279	46	1168	81	2057	116	2946
12	305	47	1194	82	2083	117	2972
13	330	48	1219	83	2108	118	2997
14	356	49	1245	84	2134	119	3023
15	381	50	1270	85	2159	120	3048
16	406	51	1295	86	2184	121	3073
17	432	52	1321	87	2210	122	3099
18	457	53	1346	88	2235	123	3124
19	483	54	1372	89	2261	124	3150
20	508	55	1397	90	2286	125	3175
21	533	56	1422	91	2311	126	3200
22	559	57	1448	92	2337	127	3226
23	584	58	1473	93	2362	128	3251
24	610	59	1499	94	2388	129	3277
25	635	60	1524	95	2413	130	3302
26	660	61	1549	96	2438	131	3327
27	686	62	1575	97	2464	132	3353
28	711	63	1600	98	2489	133	3378
29	737	64	1626	99	2515	134	3404
30	762	65	1651	100	2540	135	3429
31	787	66	1676	101	2565	136	3454
32	813	67	1702	102	2591	137	3480
33	838	68	1727	103	2616	138	3505
34	864	69	1753	104	2642	139	3531
35	889	70	1778	105	2667	140	3556
36	914	71	1803	106	2692	141	3581
37	940	72	1829	107	2718	142	3607
39	965	73	1854	108	2743	143	3632
39	991	74	1880	109	2769	144	3658
40	1016	75	1905	110	2794	145	3683
41	1041	76	1930	111	2819	146	3708
42	1067	77	1956	112	2845	147	3734
43	1092	78	1981	113	2870	148	3759
44	1118	79	2007	114	2896	149	3785

Sumber : Elemen Mesin, Sularso

Handwritten header or title text at the top of the page.

Main body of handwritten text, consisting of several lines of cursive script.

A line of handwritten text, possibly a separator or a specific section header.

Another line of handwritten text, continuing the main body.

A line of handwritten text, possibly a separator or a specific section header.

A line of handwritten text, continuing the main body.

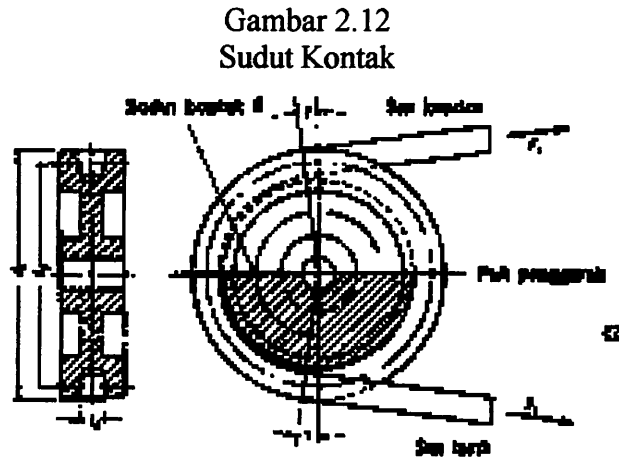
A large block of handwritten text, possibly a list or a detailed paragraph, occupying the lower half of the page.

A line of handwritten text at the bottom of the page, possibly a signature or a date.

2.6.1.3. Sudut Kontak Sabuk-V Pada Puli

$$\theta = 180^\circ - \frac{57x(D_{op} - d_{op})}{C}$$

Sularso, hal. 173



Sumber : Elemen Mesin, Sularso

Tabel 2.6
Faktor Koreksi (k_θ)

$\frac{D_p - d_p}{C}$	Sudut Kontak Puli kecil θ ($^\circ$)	Faktor Koreksi K_θ
0,00	180	1,00
0,10	174	0,99
0,20	169	<u>0,97</u>
0,30	163	0,96
0,40	157	0,94
0,50	151	0,93
0,60	145	0,91
0,70	139	0,89
0,80	133	0,87
0,90	127	0,85
1,00	120	0,82
1,10	113	0,80
1,20	106	0,77
1,30	99	0,73
1,40	91	0,70
1,50	83	0,65

Sumber : Elemen Mesin, Sularso



Handwritten text or a title located below the central stamp.

Vertical handwritten text on the right side of the page, possibly a list or index.

2.6.1.4. Kecepatan Sabuk-V (V)

$$V = \frac{d_{op} \times n_{motor}}{60 \times 1000} \dots (\text{m/s}) \quad \text{Sularso, hal.166}$$

D_{op} = diameter optimal puli motor listrik (mm)

N_{motor} = kecepatan putar motor listrik (rpm)

2.6.1.5. Kapasitas Daya Transmisi Sabuk-V (P_0)

$$P_0 = \frac{F_e \cdot V}{102} \dots (\text{kw})$$

$$F_e = \frac{102 \cdot Pd}{V} \dots (\text{kg})$$

V = Kecepatan Sabuk-V (m/s)

Sularso, hal.171

F_e = Gaya tarik efektif sabuk-V (kg)

Pd = Daya rencana (kw)

2.6.1.6. Jumlah Sabuk-V yang Digunakan (N)

$$N = \frac{Pd}{P_0 \times K_0}$$

Sularso, hal.173

2.6.2. Rumus Perhitungan Puli

2.6.2.1 Diameter Puli

1. Diameter Puli Pada Motor Listrik (dp)

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{dp}{Dp}$$

Jadi

(1)

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

$$D_p = \frac{n_2 \times d_p}{n_1} \dots (\text{mm})$$

N_1 = Putaran motor listrik (rpm)

N_2 = Putaran kompresor (rpm)

D_p = Diameter puli pada motor listrik (mm)

D_p = Diameter puli kompresor (mm)

2. Diameter Kepala Puli Motor (d_{kep})

$$D_{kep} = d_p + t \dots (\text{mm})$$

3. Diameter Optimal Puli Motor (d_{op})

$$D_{op} = d_p + \frac{1}{2} \times t \dots (\text{mm})$$

4. Diameter Kaki Puli Motor Listrik (d_{kaki})

$$D_{kaki} = d_s \dots (\text{mm})$$

D_s = Diameter poros motor listrik (mm)

2.6.2.2. Lebar Puli

1. Lebar puli motor listrik dalam (B_1)

$$B_1 = 1,25 \times b$$

B = lebar sabuk-V (mm)

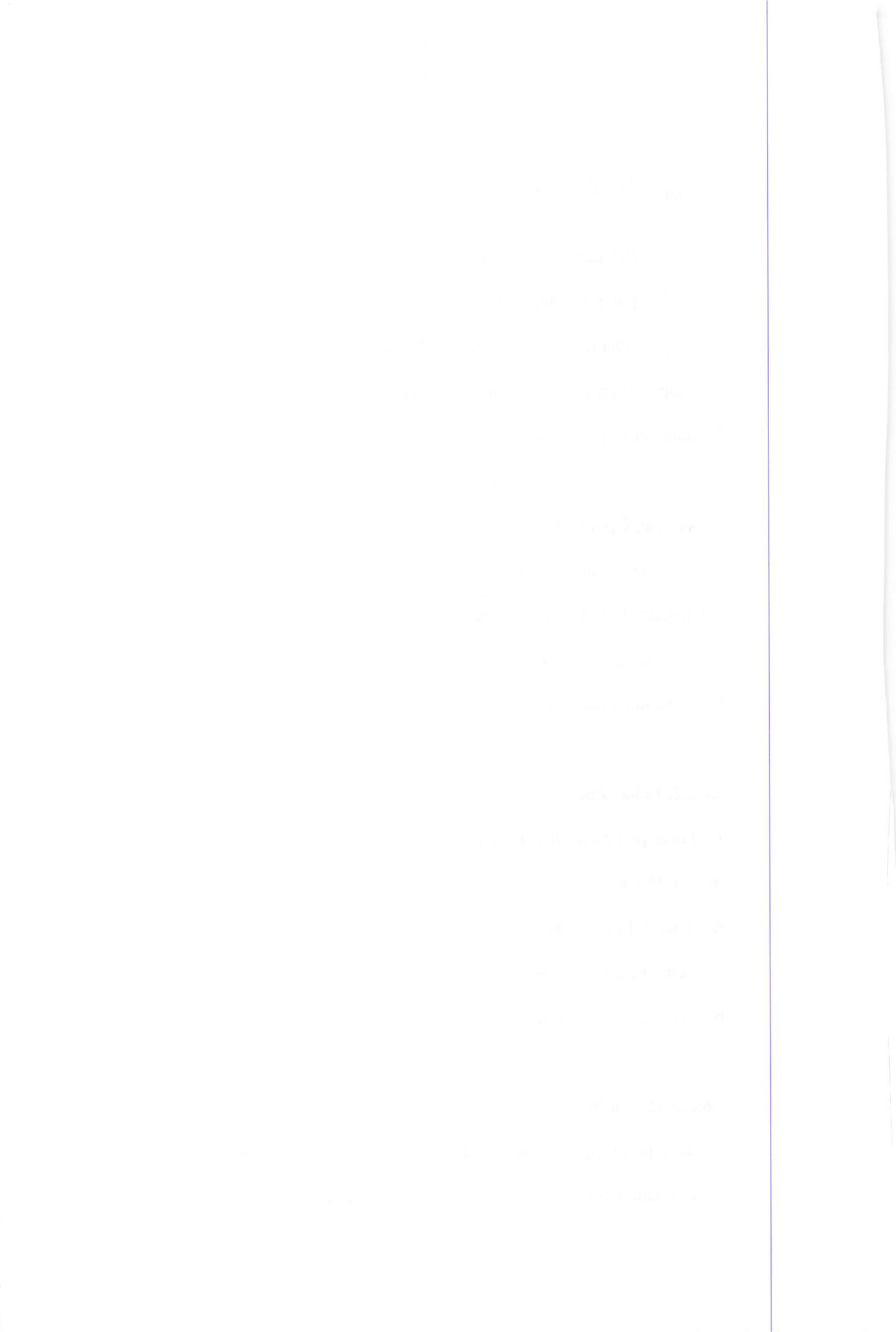
2. Lebar Puli Motor Listrik Luar (B_2)

$$B_2 = B_1 + 2 \dots (\text{mm})$$

2.6.2.3. Bahan Puli

Bahan puli yang digunakan pada puli adalah besi cor kelabu FC 20 dengan

ketentuan massa jenis bahan (ℓ) = $7,2 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$



Material	Density (kg/cm ³)	Material	Density (kg/mm ³)
Cast iron	0.00722	Zinc	0.0072
Wrought	0.00778	Lead	0.0194
Steel	0.0079	Tin	0.00742
Brass	0.00805	aluminium	0,00027
Copper	0.00888		

2.6.3. Rumus Perhitungan Pasak Benam

2.6.3.1. Ukuran nominal Pasak Benam

Dalam menentukan ukuran nominal dari pasak dilihat pada tabel di bawah ini dengan terlebih dahulu mengetahui diameter dari poros motor listrik.

Adapun ukuran nominal pasak yaitu :

- Tinggi Pasak (h) (mm)
- Lebar Pasak (b) (mm) Sularso, hal.10
- 1. Kedalaman alur pasak pada poros (t₁) ... (mm)
- 2. Kedalaman alur pasak pada puli (t₂)(mm)
- 3. Panjang Pasak (L)

$$\frac{ds}{L} = (0,75 - 1,5)$$

jadi :

$$L = ds \times 1,5 \text{ (mm)}$$

Dalam menentukan panjang pasak dari hasil rumus diatas tidak selalu benar, maka nilai yang didapat harus diasumsikan lagi pada tabel ukuran nominal pasak diatas.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The records should be kept in a secure and accessible location, and should be updated regularly.

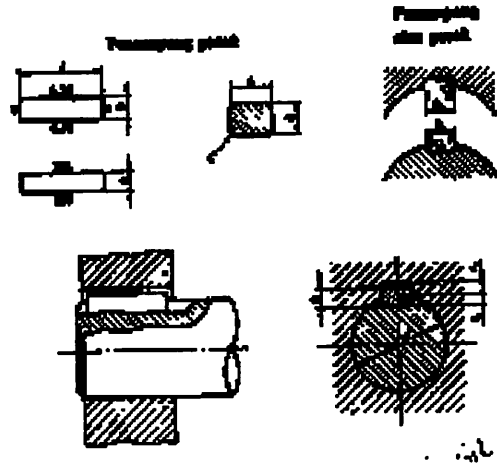
2. The second part of the document outlines the procedures for conducting a physical inventory count. This involves comparing the physical count of goods on hand with the quantities recorded in the accounting system. Any discrepancies should be investigated and explained.

3. The third part of the document describes the process of reconciling bank statements with the company's cash account. This involves comparing the bank's records of deposits and withdrawals with the company's own records to ensure they match.

4. The fourth part of the document discusses the importance of reviewing and approving all financial transactions. This includes ensuring that all invoices are properly recorded and that all payments are made to the correct parties.

5. The final part of the document provides a summary of the key points discussed and offers some final thoughts on the importance of maintaining accurate financial records.

Tabel 2.7
Ukuran Pasak dan Alur Pasak



Sumber : Elemen Mesin, Sularso

2.6.3.2. Tegangan Geser Pada Pasak yang di izinkan (τ_s ijin)

$$\tau_s \text{ ijin} = \frac{\tau_B}{(sk_1 \cdot sk_2)} \dots\dots (\text{kg/mm}^2) \quad \text{Sularso, hal. 27}$$

τ_B = Kekuatan tarik Pasak (kg)

sk_1 = Faktor keamanan (6)

sk_2 = Faktor keamanan (3)

2.6.3.3. Tegangan Geser pada Pasak (τ_s)

$$\tau_s = \frac{F}{A} = \frac{F}{b \cdot l} \dots\dots (\text{kg/mm}^2) \quad \text{Sularso, hal. 25}$$

F = Gaya geser pada pasak (kg/mm²)

B = Lebar pasak (mm)

L = Panjang Pasak (mm)



The following text is extremely faint and largely illegible. It appears to be a list or a series of entries, possibly related to the diagram above. The text is organized into several lines, with some words appearing to be in a different script or language than the surrounding text.

[Illegible text block containing several lines of faint characters and symbols.]

2.6.3.4. Bahan dari Pasak

Dalam pemilihan bahan pasak harus memiliki kekuatan lebih besar dari bahan poros, hal ini untuk menghindari pasak agar tidak rusak.

2.6.3.5. Gaya Gesek Pada Pasak (F_s)

$$F_s = \frac{T}{\left(\frac{d_s}{2}\right)}$$

T = Torsi Pada Poros (kg.mm)

Ds = Diameter poros (mm)

2.6.3.6. Tekanan Permukaan Pasak yang di Izinkan ($P_{a \text{ ijin}}$)

Besar tekanan permukaan pasak untuk diameter kecil ditetapkan 8 (kg/mm^2).

Sedang untuk diameter poros besar ditetapkan 8 (kg/mm^2), sedangkan untuk diameter poros besar ditetapkan 10 (kg/mm^2). Sularso, hal. 27

2.6.3.7. Tekanan Permukaan Pasak (P_a)

$$P_a = \frac{F}{Lx(t_1 \text{ at } t_2)} \text{ [kg/mm}^2\text{]} \quad \text{Sularso, hal.27}$$

L = Panjang Pasak (mm)

T₁ = Kedalaman alur pasak pada poros (mm)

T₂ = Kedalaman alur pasak pada puli (HP)

2.6.4. Rumus Perhitungan Poros Motor Listrik

2.6.4.1. Daya Motor Listrik (P)

$$P = P_{\text{motor}} \cdot 0,735 \dots (\text{kw}) \quad \text{Sularso, hal.7}$$

$$P_{\text{motor}} = \text{Daya Motor (HP)}$$

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is essential for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to support informed decision-making.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in modern data management. It discusses how advanced software solutions can streamline data collection, storage, and analysis, leading to more efficient and accurate results.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies to mitigate these risks and ensure that data is used responsibly and ethically.

5. The fifth part of the document concludes by summarizing the key findings and recommendations. It stresses the importance of ongoing monitoring and evaluation to ensure that data management practices remain effective and up-to-date.

2.6.4.2. Faktor Koreksi (fc)

Fc dilihat dari tabel factor-faktor koreksi daya yang akan di transmisikan.

Tabel 2.8
Factor-faktor Koreksi Daya
Yang di Transmisikan (fc)

Dayang Akan di Transmisikan	f_c
Daya rata-rata Yna diperlukan	1,2-2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,2
Daya normal	<u>1,0-1,5</u>

Sumber : Elemen Mesin, Sularso

2.6.4.3. Daya Rencana (pd)

$$P = f_c \cdot P$$

2.6.4.4. Momen Puntir / Torsi Pada Poros Motor Listrik (T)

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \left(\frac{P}{n} \right) \dots (\text{kg.mm}) \quad \text{Sularso, hal.7}$$

$$P = \text{Daya motor listrik (kw)}$$

$$N = \text{Putaran Motor (rpm)}$$

2.6.4.5. Bahan Poros Motor Listrik

Bahan dari poros dapat dipilih dari Tabel Baja karbon untuk konstriksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros pada tabel 2.2 sedangkan besar diameter poros selain dengan pengukuran juga dapat dilihat pada tabel 2.5 ukuran diameter poros, untuk menghindari kesalahan.

Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is scattered across the page and does not form any recognizable words or phrases.

Tabel 2.9
Ukuran Diameter Poros

(satuan mm)

4	10	*22,4	40	100	*224	400
		24		(105)	240	
4,5	*11,2	25	42	110	250	420
		28		*112	260	440
		30		120	280	450
5	*12,5	*31,5	48		*315	480
		32		125	320	500
*5,6	14	35	55	130	340	530
		*35,5		140	*355	560
		(15)		150	360	
6	16	38	60	160	380	600
		(17)		170		
*6,3	<u>18</u>		63	180		360
		19		190		
		20		200		

Keterangan:

1. Tanda * menyatakan bahwa bilangan yang bersangkutan dipilih dari bilangan standart.
2. Bilangan didalam kurung hanya dipakai untuk bagian dimana akan dipasang bantalan gelinding.

Sumber : Elemen Mesin, Sularso

2.4.6.6. Tegangan Geser Pada Poros yang diizinkan (τ_s ijin)

$$\tau_s \text{ ijin} = \frac{\tau_B}{(sf_1 \cdot sf_2)} \dots \text{ (kg/mm}^2\text{)} \quad \text{Sularso, hal 8}$$

τ_B = Kekuatan tarik bahan poros (kg/mm²)

sf_1 = Faktor kekuatan jaminan (6)

sf_2 = Faktor kekuatan jaminan (2)

2.4.6.7. Tegangan Geser yang Dialami Poros (τ_s)

$$\tau_s = \frac{5,1 \cdot T}{ds^3} \dots (\text{kg/mm}^2) \text{ Sularso, hal. 7}$$

T = Torsi pada poros (kg/mm)

Ds = Diameter poros (mm)

2.4.6.8. Faktor Pada Poros

1. Faktor Koreksi Untuk Momen Puntir (Kt)

Besarnya nilai factor koreksi dilihat apakah poros dikenakan beban secara halus, mengalami sedikit kejutan dan dikenakan tumbukan besar.

2. Faktor Lenturan Pada Poros yang Beralur Pasak (Cb)

Besarnya nilai factor lenturan pada poros ditetapkan 1,0

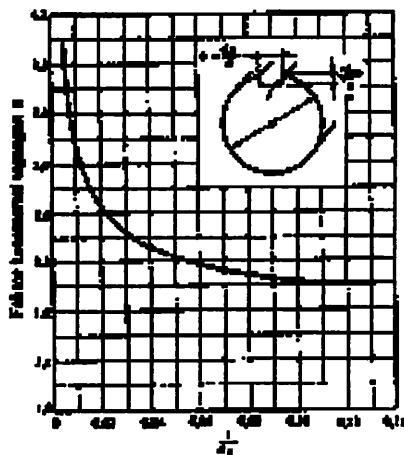
3. Faktor Kosentrasi Tegangan pada poros yang beralur pasak (α)

$$\alpha = C/ds$$

Sularso, hal. 12

ds = Diameter poros (mm)

Gambar2.13
Faktor kosentrasi tegangan α pada Poros Berpasak



Sumber : Elemen Mesin. Sularso

I've always been a fan of your work.

It's been a pleasure to work with you.

I hope you have a great day.

Thank you for everything.

I'll be in touch soon.

Best regards,

[Name]

[Title]

[Company]

[Address]

[City]

[State]

[Zip]

[Phone]

[Email]

[Website]

[Social Media]

[Bio]

[Education]

[Experience]

[Skills]

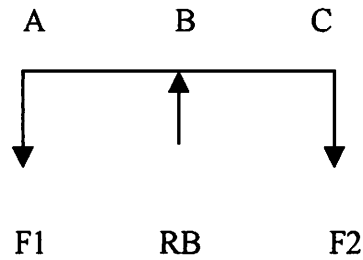
[References]

[Contact Info]

[Footer]

2.4.6.9. Gaya yang terjadi pada poros

1. Gaya tarik sabuk



Dimana :

F_1 = Gaya tarik sabuk + berat puli

F_2 = Gaya geser pada pasak

R_B = Reaksi tumpuan

Jika tarikan sisi tarik dan sisi kendur adalah T_1 dan T_2 dan koefisien gesek nyata sabuk dan puli μ , sudut kontak θ , maka :

$$\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu \cdot \theta}$$

jika μ = untuk sabuk = 0,45

$\theta = 171$ rad

Dan jika :

$$T_1 - T_2 = \frac{2T}{d}$$

Jika T = torsi = 504 kg/mm

D = Diameter poros yang direncanakan = 18mm

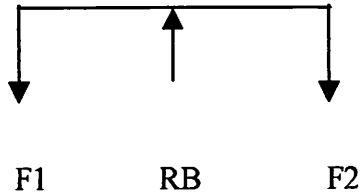
2. Gaya Berat Puli

Puli yang direncanakan dari besi cor kelabu Fe 20 dengan dsata sebagai berikut :

$$B_p = \frac{\pi}{4} D^2 \times T \times 7,2 \times 10^{-6}$$

3. Gaya tangensial pasak

Dimana gaya yang terjadi (F_2) = 56 kg



$$(T_1 + T_2 + R_B)$$

$$\sum F = 0$$

$$-F_1 + R_B + F_2 = 0$$

$$R_B = F_1 + F_2$$

2.6.5. Rumus Perhitungan Bantalan

Pemilihan bantalan berdasarkan pada besarnya diameter poros = 18 mm, maka akan diperoleh bantalan dengan nomor 6003 (tabel 2.10)

Tabel 2.10
Perhitungan Beban Ekuivalen

C_0/F_0		5	10	15	20	25
$F_0/VF_0 \leq e$	X	1				
	Y	0				
$F_0/VF_0 > e$	X	0,56				
	Y	1,26	1,09	1,04	1,76	1,85
e		0,39	0,29	0,27	0,25	0,24

Nomor bantalan

Ukuran luar (mm)

Jenis terbuka	Dua sekat	Dua sekat tanpa kontak	d	D	B	r	Kapasitas nominal dinamis spesifik C (kg)	Kasitas nominal statis spesifik C ₀ (kg)
6000			10	26	8	0,5	360	198
6001	6001 ZZ	6001VV	12	28	8	0,5	400	229
6002	02 ZZ	02VV	15	32	9	0,5	440	263
6003	6003 ZZ	6003VV	17	35	10	0,5	470	296
6004	04 ZZ	04VV	20	42	12	1	735	465
6005	05 ZZ	05VV	25	47	12	1	790	530
6006	6006 ZZ	6006VV	30	55	13	1,5	1030	740
6007	07 ZZ	07VV	35	62	14	1,5	1250	915
6008	08 ZZ	08VV	40	68	15	1,5	1310	1010
6009	6009 ZZ	6009VV	45	75	16	1,5	1640	1320
60010	10 ZZ	10VV	50	80	16	1,5	1710	1430
6200	6200ZZ	6200VV	10	30	9	1	400	236
6201	01ZZ	01VV	12	32	10	1	535	305
6202	02ZZ	02VV	15	35	11	1	600	360
6203	6203ZZ	6203VV	17	40	12	1	750	460
6204	04ZZ	04VV	20	47	14	1,5	1000	635
6205	05ZZ	05VV	25	52	15	1,5	1100	730
6206	6206ZZ	6206VV	30	63	16	1,5	1530	1050
6207	07ZZ	07VV	35	72	17	2	2010	1430
6208	08ZZ	08VV	40	80	18	2	2380	1650
6209	6209ZZ	6209VV	45	85	19	2	2570	1880
62010	10ZZ	10VV	50	90	20	2	2750	2100

Sumber : Elemen Mesin. Sularso

2.6.5.1. Besar Beban Ekuivalen (Pr)

$$Pr = X \cdot v \cdot fr + y \cdot fa$$

Dimana :

Fr = Beban Radial yang dibebankan pada bantalan

= Gaya tarik sabuk + berat pully + gaya tangensial pasak

$$= f_1 + f_2 = 111,8 \text{ kg}$$

Fa + beban = 1

X . y = Faktor susunan elemen gelinding berdasarkan tabel maka
didapat :

$$X = 0,56$$

$$Y = 1,45$$

$$V = \text{Faktor beban pada cincin bagian dalam} = 1$$

2.6.5.2. Faktor kecepatan (f_n)

$$f_n = \left(\frac{33,3}{n} \right)^{1/3}$$

2.6.5.4. Faktor umur Bantalan

$$f_h = f_n \cdot \frac{c}{pr}$$

2.6.5.4. Umur nominal bantalan

$$L_h = 500 \cdot (f_h)^3$$

BAB III

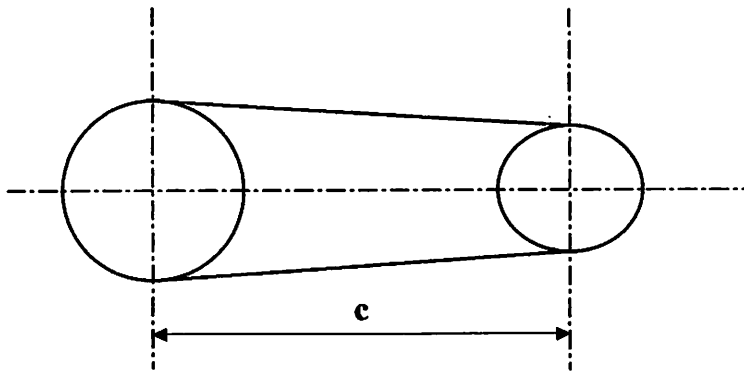
PERHITUNGAN

Pada transmisi ini menggunakan motor listrik penggerak, adapun data-data yang mendukung dalam perhitungan yakni :

1. Type Motor Listrik = JY 1 A-4, SINGLE PHASE.
2. Rpm, Daya, Class = 1420 rpm, 1 Hp, Class E
3. Diameter Poros Motor Listrik = 18 mm
4. Panjang Poros Motor Listrik = 300 mm
5. Type Kompresor = 10 F 15 n, ND OIL, R12
6. Diameter Puli Min. Kompresor = 105 mm
7. Rpm Kompresor yang Direcanakan = 600 rpm

3.1. Perhitungan Sabuk-V

3.1.1. Jarak Sumbu Poros (C)



$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8x(D_{op} - d_{op})^2}}{8} \dots\dots(\text{mm})$$

D_{op} = Diameter optimal puli kompresor (mm)

$$= D_{\min} + \frac{1}{2} \cdot t$$

$$= 105 + \frac{1}{2} \cdot 9 = 109,5 \text{ mm}$$

$$= 1582,74 \text{ mm}$$

$$C = \frac{1582,74 + \sqrt{1582,74^2 - 8x(109,5 - 49,5)^2}}{8}$$

$$= 394,545 \text{ mm}$$

D_{op} = Diameter optimal puli motor listrik (mm)

$$d_{\min} + \frac{1}{2}.t$$

$$= 45 + 1/2 . 9 = 49,5 \text{ mm}$$

$$b = 2 . L_{\text{sabuk-V}} - 3,14 (D_{op} + d_{op}) \dots\dots(\text{mm})$$

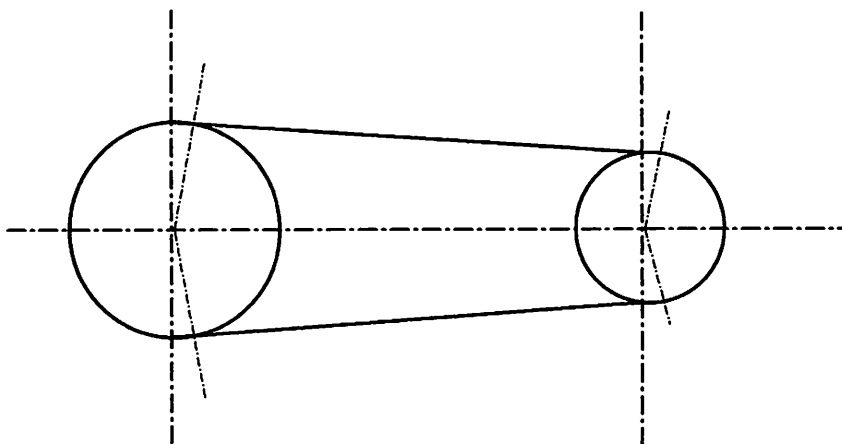
$$= 2 . 1041 - 3,14 (109,5 - 49,5)$$

$$= 394,54 \text{ mm} = 394 \text{ mm}$$

3.1.2. Panjang Sabuk-V ($L_{\text{sabuk-V}}$)

Dengan penggunaan sabuk -V type A41, maka pajang puli yakni 1041 mm (tabel : panjang standart sabuk-V)

3.1.3. Sudut Kontak Sabuk-V



$$\theta = 180^{\circ} - \frac{57x(D_{op} - d_{op})}{C}$$

$$= 180^{\circ} - \frac{57x(109,4 - 49,5)}{394}$$

dengan sudut kontak 171° maka factor koreksi (k_{θ}) = 0,97 (Tabel :

Faktor Koreksi).

3.1.4. Kecepatan Sabuk-V (V)

$$V = \frac{d_{op} \times n_{motor}}{60 \times 1000} = \frac{49,5 \times 1420}{6000} = 1,171 \text{ m/s}$$

D_{op} = diameter optimal puli motor listrik = 49,5 mm

N_{motor} = kecepatan putar motor listrik = 1420 rpm

3.1.5. Kapasitas Daya Transmisi Sabuk-V (P_{θ})

$$P_0 = \frac{F_e \cdot V}{102} \dots \dots (\text{kw})$$

$$F_e = \frac{102 \cdot Pd}{V} = \frac{102 \cdot 0,736}{1,171} = 64,022 \text{ kg}$$

Maka :

$$P_0 = \frac{64,022 \cdot 1,171}{102} = 0,7349 \text{ kw}$$

V = Kecepatan Sabuk-V (1,171 m/s)

F_e = Gaya tarik efektif sabuk-V (kg)

P_d = Daya rencana (0,735 kw)

3.1.6. Jumlah Sabuk-V (N)

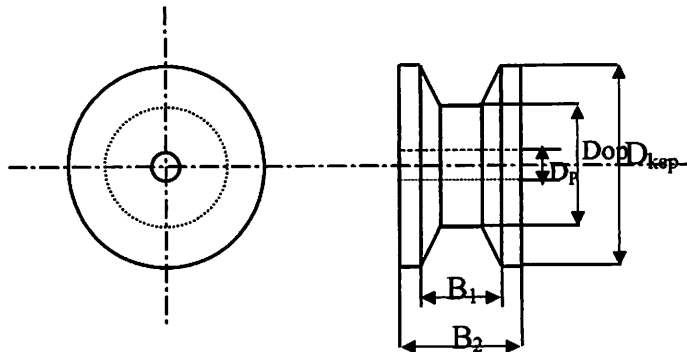
$$N = \frac{Pd}{P_0 \times K_0}$$

$$N = \frac{0,735}{0,7349 \times 0,98}$$

$$= 1,020 = 1$$

3.2. Perencanaan Puli

Dalam perencanaan puli perhitungan hanya pada penggunaan puli yang akan digunakan pada motor listrik, dimana besar putaran pada kompresor yang diinginkan 600 rpm dan diameter minimum puli kompresor 105 mm.



3.2.1. Puli Pada Motor Penggerak

3.2.1.1. Diameter Puli

1. Diameter Motor Minimum ($d_{p \min}$)

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{dp}{Dp}$$

Jadi

$$Dp = \frac{n_2 \times dp}{n_1} = \frac{600 \times 105}{1420} = 45 \text{ mm}$$

$N_1 = \text{Putaran motor listrik} = 1420 \text{ (rpm)}$

$N_2 = \text{Putaran kompresor} = 600 \text{ (rpm)}$

$D_p = \text{Diameter puli pada motor listrik (mm)}$

$D_p = \text{Diameter puli kompresor} = 105 \text{ (mm)}$

2. Diameter Kepala Puli Motor (d_{kep})

$$D_{kep} = dp + t \dots\dots(\text{mm})$$

$$= 45 + 9 = 54 \text{ mm}$$

$t = \text{tebal sabu-V} = 9 \text{ mm}$

3. Diameter Optimal Puli Motor (d_{op})

$$D_{op} = dp + \frac{1}{2} \times t \dots\dots(\text{mm})$$

$$= 45 + \frac{1}{2} \cdot 9 = 49,5 \text{ mm}$$

$t = \text{tebal sabu-V} = 9 \text{ mm}$

4. Diameter Kaki Puli Motor Listrik (d_{kaki})

$$D_{kaki} = ds \dots\dots(\text{mm})$$

$$= 18 \text{ mm}$$

$ds = \text{diameter poros} = 18 \text{ mm}$

3.2.1.2. Lebar Puli

1. Lebar puli motor listrik dalam (B_1)

$$B_1 = 1,25 \times 12,5 = 15,62 \text{ mm}$$

$B_{sabuk-v} = \text{lebar sabuk-V} = 12,5 \text{ mm}$

2. Lebar Puli Motor Listrik Luar (B_2)

$$B_2 = B_1 + 2 \cdot t.$$

$$= 15,62 + 2 \cdot 9 = 33,62 \text{ mm}$$

3.2.1.3. Bahan Puli

Bahan puli yang digunakan pada puli adalah besi cor kelabu FC 20 dengan ketentuan massa jenis bahan (ρ) = $7,2 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$

Material	Density (kg/cm ³)	Material	Density (kg/mm ³)
Cast iron	0.00722	Zinc	0.0072
Wrought	0.00778	Lead	0.0194
Steel	0.0079	Tin	0.00742
Brass	0.00805	aluminium	0,00027
Copper	0.00888		

3.3. Perhitungan Pasak Benam

3.3.1. Ukuran nominal Pasak Benam

Diameter Poros motor listrik (d_s) = 18 mm

Adapun ukuran nominal pasak yaitu :

- Tinggi Pasak (h) = 6 mm
- Lebar Pasak (b) = 6 mm

3.3.1.1. Kedalaman Alur Pasak

1. Kedalaman alur pasak pada poros (t_1)

$$t_1 = \frac{d_s}{8} = \frac{18}{8} = 2,25 \text{ mm}$$

2. Kedalaman alur pasak pada puli (t_2)

$$t_2 = h - t_1 = 6 - 2,25 = 3,75 \text{ mm}$$

3.3.1.2. Panjang Pasak (L)

$$\frac{d_s}{L} = (0,75 - 1,5)$$

jadi :

$$L = d_s \times 1,5 \text{ (mm)}$$

$$= 18 \times 1,4 = 25,2 \text{ mm}$$

Dalam penentuan panjang pasak dari hasil rumus diatas tidak selalu dengan besarnya ukuran panjang pasak pada tabel, maka nilai yang didapat dipilih yang terdekat yakni 25 mm.

3.3.2. Tegangan Geser Pada Pasak yang di izinkan (τ_s ijin)

$$\tau_{s \text{ ijin}} = \frac{\tau_B}{(sk_1 \cdot sk_2)} = \frac{60}{(6 \cdot 3)} = 3,33 \text{ kg/mm}^2$$

$$\tau_B = \text{Kekuatan tarik Pasak} = 60 \text{ kg/mm}^2$$

$$sk_1 = \text{Faktor keamanan} = 6$$

$$sk_2 = \text{Faktor keamanan} = 3$$

3.3.3. Tegangan Geser pada Pasak (τ_s)

$$\begin{aligned} \tau_s &= \frac{F}{A} = \frac{F}{b \cdot L} \\ &= \frac{56}{6 \cdot 25} = 0,373 \text{ (kg/ mm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$F = \text{Gaya geser pada pasak (56 kg)}$$

$$B = \text{Lebar pasak (6 mm)}$$

$$L = \text{Panjang Pasak (25 mm)}$$

3.3.4. Bahan dari Pasak

Karena dalam pemilihan pasak, bahan pasak benam harus memiliki kekuatan lebih besar daripada poros motor listrik maka yang dipakai yakni S 45 C-D, dengan kekuatan tarik (σ_B) = 60 kg/mm².

Factor keamanan $sk_1 = 6$, $sk_2 = 3$, diperkirakan pasak mengalami tumbukan ringan.

3.3.5. Gaya Gesek Pada Pasak (F_s)

$$F_s = \frac{T}{(ds_2)} = \frac{504}{(18_2)} = 56 \text{ kg}$$

T = Momen punter / Torsi Pada Poros (kg.mm)

D_s = Diameter poros (mm)

3.3.6. Tekanan Permukaan Pasak yang di Izinkan ($P_{a \text{ ijin}}$)

Besar tekanan permukaan pasak yang diizinkan pada pasak jika diameter poros 18 mm sebesar 9 (kg). ($P_{a \text{ ijin}} = 0,5 \cdot ds$)

3.3.7. Tekanan Permukaan Pasak (P)

$$P_a = \frac{F}{Lx(t_1 \text{ at } t_2)}$$
$$= \frac{56}{25 \times 3,75} = 0,597 \text{ [kg/mm}^2\text{]}$$

F = Besar gaya gesek pada pasak (56 kg)

3.4. Perhitungan Poros Motor Listrik (P)

Pada umumnya poros adalah bagian yang sangat penting dimana poros berfungsi untuk meneruskan daya. Biasanya poros dipasang dengan puli, roda gigi, naf yang ikut berputar pada poros.

3.4.1. Daya Motor Listrik (P)

$$P = P_{\text{motor}} \cdot 0,735 \dots (\text{kw}) \quad P_{\text{motor}} = \text{Daya Motor (HP)}$$
$$= 1 \times 0,375$$
$$= 0,375 \text{ kw} = 735 \text{ watt}$$

3.4.2. Faktor Koreksi (fc)

Berdasar tabel factor besar koreksi ditetapkan $F_c = 1,0$.

3.4.3. Daya Rencana (pd)

$$P_d = f_c \cdot P$$

$$= 1,0 \cdot 0,375 = 0,375 \text{ (kw)}$$

3.4.4. Momen Puntir / Torsi Pada Poros (T)

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \left[\frac{P}{n} \right]$$

$$= 9,74 \times 10^5 \times \left[\frac{0,375}{1420} \right] = 504,14 = 504 \text{ (kg.mm)}$$

P = Daya motor listrik (kw)

N = Putaran Motor (rpm)

3.4.5. Bahan Poros Motor Listrik

Berdasar tabel 2.2 Baja karbon untuk kontrusi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros, maka digunakan S 30C-D, dengan kekuatan tarik $53 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$. Diman batas kelelahan puntir poros adalah 18% dari kekuatan tarik (σ_B), sesuai dengan standart ASME, bahan poros S C-D dengan pengaruh masa dan baja paduan. Factor ini dinyatakan sebagai sf_1 ($sf_1 = 6$), karena poros yang diberi pasak dan dipengaruhi oleh terjadinya kosentrasi tegangan, kekerasan permukaan maka dalam perhitungan perlu diambil factor yang dinyatakan sebagai sf_2 dengan harga sebesar 1,3 dan 3,0 ($sf_2 = 2$).

3.4.6. Tegangan Geser Pada Poros yang diizinkan (τ_s ijin)

$$\tau_{s \text{ ijin}} = \frac{\tau_B}{(sf_1 \cdot sf_2)} = \frac{53}{(6 \cdot 2)} = 4,41 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

τ_B = Kekuatan tarik bahan poros (53 kg/mm²)

$$sf_1 = 6 \quad sf_2 = 2$$

3.4.7. Tegangan Geser yang Dialami Poros (τ_s)

$$\tau_s = \frac{5,1 \cdot T}{ds^3} = \frac{5,1 \cdot 504}{18^3} = 0,44 \text{ kg/mm}^2$$

T = Torsi pada poros (504 kg/mm)

Ds = Diameter poros (18 mm)

3.4.8. Faktor Pada Poros

3.4.8.1. Faktor Koreksi Untuk Momen Puntir (Kt)

Pada poros mengalami sedikit kejutan, maka besar nilai factor koreksi (Kt = 1,5)

3.4.8.2. Faktor Lenturan Pada Poros yang Beralur Pasak (Cb)

Besarnya nilai factor lenturan pada poros ditetapkan 1,0

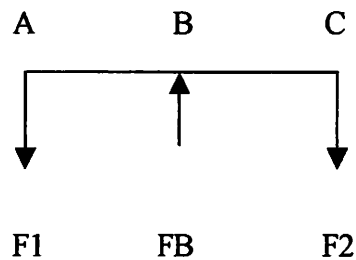
3.4.8.3. Faktor Kosentrasi Tegangan pada poros yang beralur pasak(α)

$$\begin{aligned} \alpha &= C/ds \\ &= 0,25 / 18 \\ &= 0,013 \end{aligned}$$

maka :

$$\alpha = 3,00 \text{ (dengan melihat pada gambar 2.8)}$$

3.4.9. Gaya yang terjadi pada poros



Dimana :

F_1 = Gaya tarik sabuk+ berat puli

F_2 = Gaya geser pada pasak

R_B = Reaksi tumpuan

1. Gaya tarik sabuk

Jika tarikan sisi tarik dan sisi kendur adalah T_1 dan T_2 dan koefisien gesek nyata sabuk dan puli μ , sudut kontak α , maka :

$$\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu \cdot \alpha}$$

jika μ = untuk sabuk = 0,45

$$\alpha = 171 \text{ rad}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = e^{0,45 \cdot 171} = 2517,5$$

$$T_1 = 2517,5 T_2$$

Dan jika :

$$T_1 - T_2 = \frac{2T}{d}$$

Jika T = torsi = 504 kg/mm

D = Diameter poros yang direncanakan -18mm

$$T_1 - T_2 = \frac{2.504}{18} = 56 \text{ kg}$$

Jadi : $T_1 - T_2 = 56 \text{ kg}$

$$2517,5 T_1 - T_2 = 56 \text{ kg}$$

$$T_2 = \frac{56}{2516,5} = 0,022 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} T_1 &= 2517,5 \times T_2 \\ &= 2517,5 \times 0,022 = 55,4 \text{ kg} \end{aligned}$$

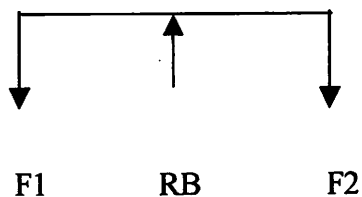
2. Gaya Berat Puli

Puli yang direcanakan dari besi cor kelabu Fe 20 dengan data sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Bp &= \frac{\pi}{4} D^2 \times T \times 7,2 \times 10^{-6} \\ &= 0,38 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Gaya tangensial pasak

Diman gaya yang terjadi (F_2) = 56 kg



$$(T_1 + T_2 + RB) = 55,8 \text{ kg}$$

$$\sum F = 0$$

$$-F_1 + RB + F_2 = 0$$

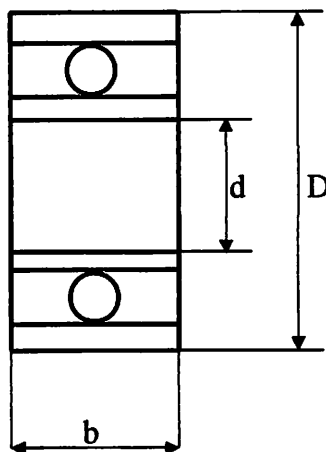
$$R_B = F_1 + F_2$$

$$= 55,8 + 56 = 111,8 \text{ kg}$$

3.5. Perhitungan Bantalan

Pemilihan bantalan berdasarkan pada besarnya diameter poros = 18 mm, maka akan diperoleh bantalan dengan nomor 6003 (tabel 2.10), dengan dimensi sebagai berikut :

- Diameter dalam dalam bantalan (d) = 18 mm
- Diameter luar bantalan (D) = 35 mm
- Lebar bantalan (b) = 10 mm
- Jari – jari (r) = 0,5 mm
- Kapasitas nominal dinamik spesifik (c) = 470 kg
- Kapasitas nominal statis spesifik (c_o) = 296 kg



3.5.1. Besar Beban Ekuivalen (P_r)

$$P_r = X \cdot v \cdot f_r + y \cdot f_a$$

Dimana :

f_r = Beban Radial yang dibebankan pada bantalan

= Gaya tarik sabuk + berat pully + gaya tangensial pasak

$$= f_1 + f_2 = 111,8 \text{ kg}$$

f_a = beban aksial = 1

X.y = Faktor susunan elemen gelinding berdasarksn tabel maka didapat :

$$X = 0,56$$

$$Y = 1,45$$

$$V = \text{Faktor beban pada cincin bagian dalam} = 1$$

Maka :

$$\begin{aligned} Pr &= 0,56 \cdot 1 \cdot 111,8 + 1,45 \cdot 1 \\ &= 64,05 \text{ kg} \end{aligned}$$

3.5.2. Faktor kecepatan (f_n)

$$f_n = \left(\frac{33,3}{n} \right)^{1/3}$$

$$f_n = \left(\frac{33,3}{1420} \right)^{1/3} = 0,28$$

3.5.3. Faktor umur Bantala (f_h)

$$f_h = f_n \cdot \frac{c}{pr}$$

$$= 0,28 \cdot \frac{470}{64,05} = 2,05$$

3.5.4. Umur nominal bantalan

$$L_h = 500 \cdot (f_h)^3$$

$$= 500 \cdot (2,05)^3$$

$$= 4307 \text{ perjam}$$

BAB IV

REKAPITULASI HASIL PERHITUNGAN

4.1. Type sabuk-V yang dipergunakan = Type A-41

No	Sabuk-V	Nilai
1.	Kecepatan sabuk-V (V)	1,55 m/s
2.	Panjang sabuk-V (L)	1041 mm
3.	Jarak sumbu poros (C)	349 mm
4.	Jarak penyetelan sabuk-V	25 s/d 40 mm
5.	Sudut kontak sabuk-V (θ)	171 ⁰
6.	Faktor koreksi (k_{θ})	0,98 mm
7.	Kapasitas daya transmisi sabuk-V (P_o)	0,7349 kw
8.	Jumlah sabuk-V yang digunakan (N)	1

4.2 Puli Pada Motor Listrik

No	Puli	Nilai
1.	Diameter minimum (d_{min})	45 mm
2.	Diameter kepala (d_{kep})	54 mm
3.	Diameter optimal (d_{op})	49,5 mm
4.	Lebar puli dalam (B_1)	15,62 mm
5.	Lebar puli luar (B_2)	33,62 mm
6.	Diameter kaki (d_{kaki})	18 mm

4.3. Pasak Benam

No	Pasak benam	Nilai
1.	Tinggi pasak benam (h)	6 mm
2.	Lebar pasak benam (b)	6 mm
3.	Kedalaman alur pasak pada poros (t_1)	2,25 mm
4.	Kedalaman alur pasak pada puli (t_2)	3,75 mm
5.	Gaya gesek pada pasak (F_s)	56,78 kg
6.	Bahan pasak benam	S 45 C-D
7.	Kekuatan tarik pasak benam (σ_B)	60 kg/mm ²
8.	Tegangan geser ijin ($\tau_{s \text{ ijin}}$)	3,33 kg/mm ²
9.	Panjang pasak benam (L)	25 mm
10.	Tegangan geser pada pasak benam (τ_s)	0,378 kg/mm ²
11.	Tekanan permukaan pasak yang diijinkan ($P_a \text{ ijin}$)	9 kg/mm ²
12.	Tekanan permukaan pasak (P)	0,605 kg/mm ²

4.4. Poros Motor Listrik

No	Poros Motor Listrik	Nilai
1.	Panjang poros (L)	300 mm
2.	Diameter poros (ds)	18 mm
3.	Daya Rencana (pd)	0,375 kw
4.	Faktor koreksi (Fc)	1,0
5.	Torsi pada poros (T)	511 kg.mm
6.	Bahan poros	S 35 C-D
7.	Kekuatan tarik bahan poros (τ_B)	53 kg/mm ²
8.	Tegangan geser ijin (τ_{ijin})	4,41 kg/mm ²
9.	Tegangan geser (τ_s)	0,44 kg/mm ²
10.	Faktor koreksi momen puntir (k_t)	1,5
11.	Faktor lenturan pada poros (c_b)	1,0
12.	Faktor konsentrasi tegangan poros berpasak	3,00

4.5. Bantalan

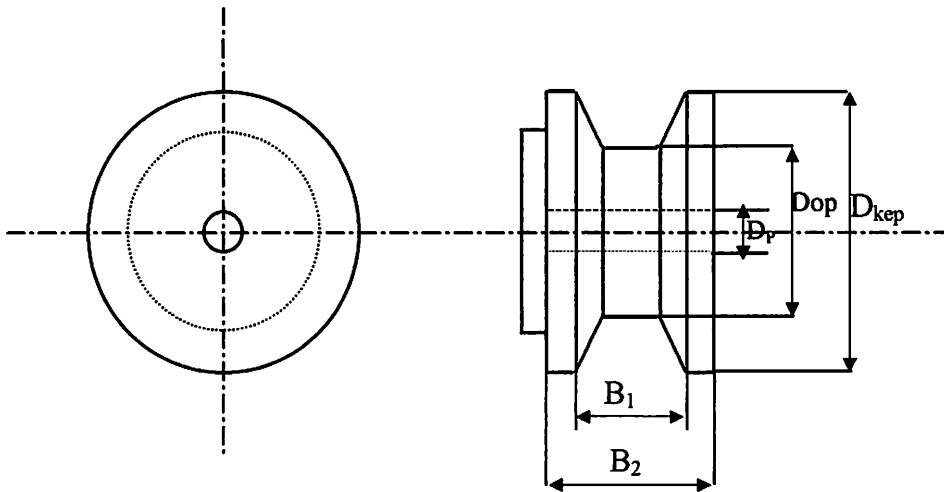
No	Bantalan	Nilai
1.	Diameter dalam bantalan (d)	18 mm
2.	Diameter luar bantalan (D)	35 mm
3.	Lebar bantalan (b)	10 mm
4.	Kapasitas nominal dinamik spesifik (c)	470 kg
5.	Kapasitas nominal statis spesifik (c _o)	296 kg
6.	Beban aksial	1
7.	Besar beban ekuivalen (Pr)	64,05 kg
8.	Faktor kecepatan (fn)	0,28
9.	Faktor umur bantalan (fh)	2,05
10.	Umur nominal bantalan	4307 perjam

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Fungsi adanya transmisi adalah untuk memindahkan daya dimana dapat digunakan untuk menggerakkan/memutar benda yang akan digerakkan.
2. Transmisi yang dipergunakan untuk menggerakkan kompresor adalah transmisi sbu-V, yang terdiri dari poros, pasak bemam, puli pada motor, puli pada kompresor dan sabuk-V.
3. Bahan dari poros digunakan S 35 C-D (batang baja yang difinis dingin), karena bahan akan diberi pasak dengan kekuatan tarik 53 kg/mm^2 , dengan panjang 300 mm dan diameter 18 mm.
4. Type pasak yang digunakan adalah pasak benam, dari bahan S 45 C-D, dengan kekuatan tarik 60 kg/mm^2 , panjang pasak 25 mm, tinggi pasak 6 mm dan lebar pasak 6 mm.
5. Bahan puli yakni besi cor kelabu FC 20, sebanyak 2 buah dengan dimensi sebagai berikut :
 - Dimensi Puli Pada Motor Listrik :
 - Diameter minimum = 45 mm
 - Diameter Kepala = 54 mm
 - Diameter Optimal = 49,5 mm
 - Diameter Kaki = 18 mm
 - Lebar Puli Dalam = 15,62 mm
 - Lebar Puli Luar (B_2) = 33,62 mm



6. Bahan sabuk-V dari karet dengan penampang trapezium, type A-41 panjang 1041 mm, lebar 12,5 mm, tebal 9 mm. Kapasitas daya transmisi sabuk-V 0,7347 kw, jumlah sabuk-V yang digunakan 1 buah.

5.2.Saran

1. Dalam perencanaan suatu system transmisi factor keamanan harus diperhatikan, misalkan dalam pemilihan bahan harus mengacu seperti pada kesimpulan nomor 4, juga harga terjangkau dan mudah didapat dipasaran.
2. Agar suhu pendinginan dapat tercapai maka kekencangan sabuk-V harus selalu di perhatikan, selain itu agar umur lebih lama.
3. Hendaknya dalam pengerjaan perancangan banyak mencari informasi untuk dapat dijadikan pertimbangan sehingga barang/alat yang dihasilkan benar-benar berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

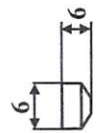
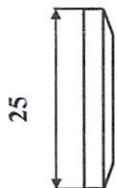
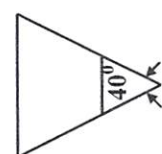
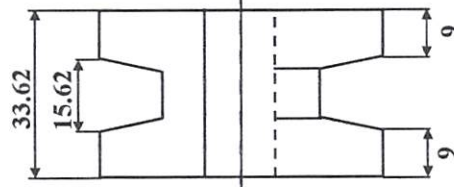
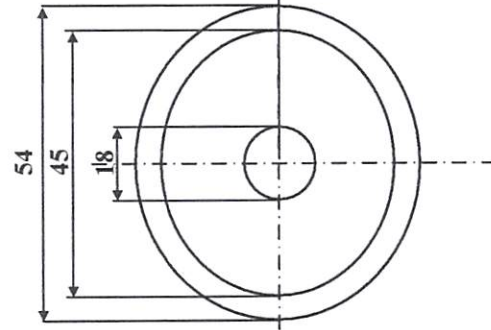
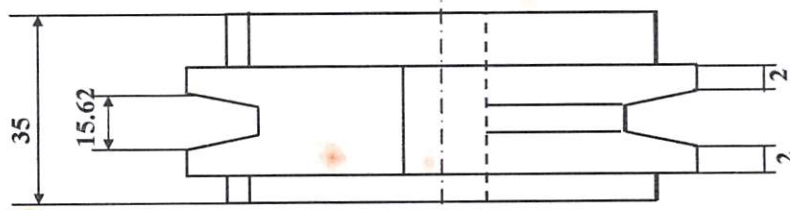
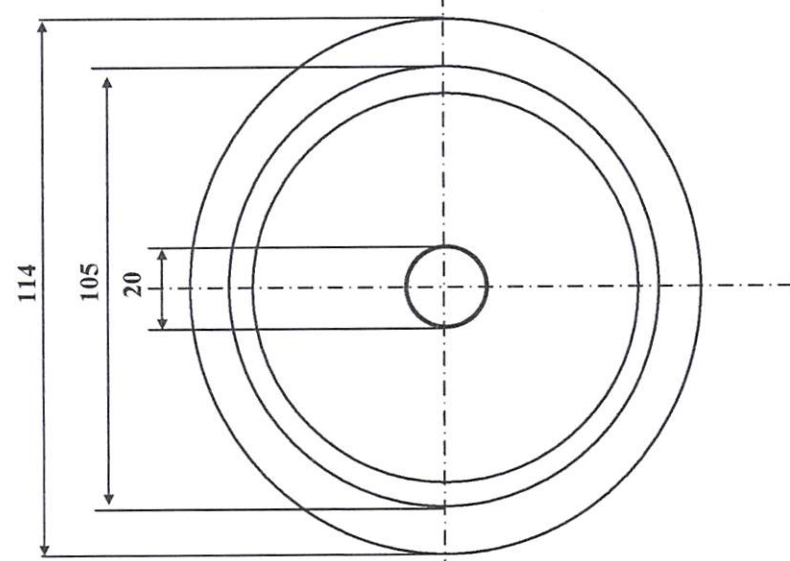
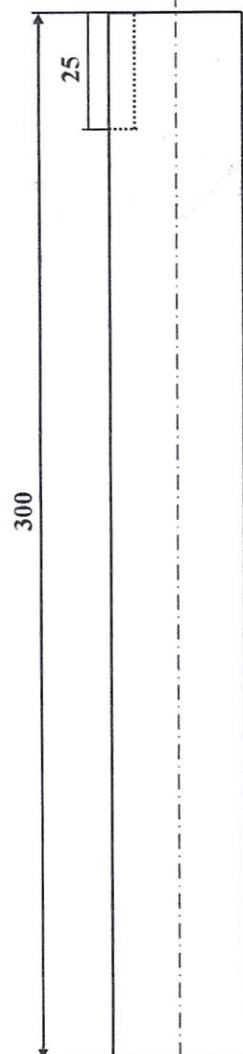
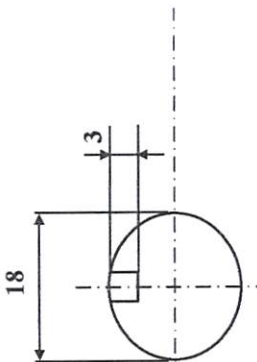
1. Fitzgerald / Kingsley / Umans, *Electric Machinery.*
2. G. Takeshi Sato, *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO.*
3. Fe. Spott, *Desain Of Elemen Machine.*
4. Dobrofotsky, *Desain Of Elemen Machine.*
5. P. Hableks, *Desain Of Elemen Machine.*
6. Kurmy, *Desain Of Elemen Machine.*
7. Jack stolcj, *Desain Of Elemen Machine.*
8. Numon, *Desain Of Elemen Machine.*
9. Sularso, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin.*

300

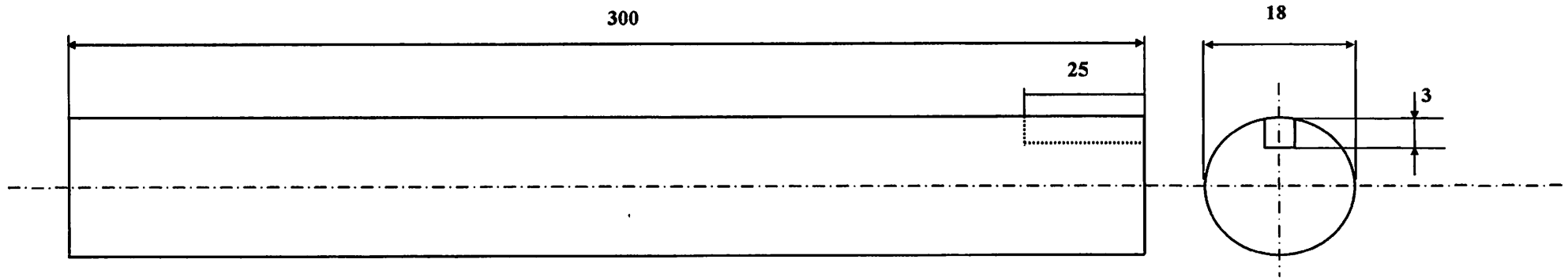
25

18

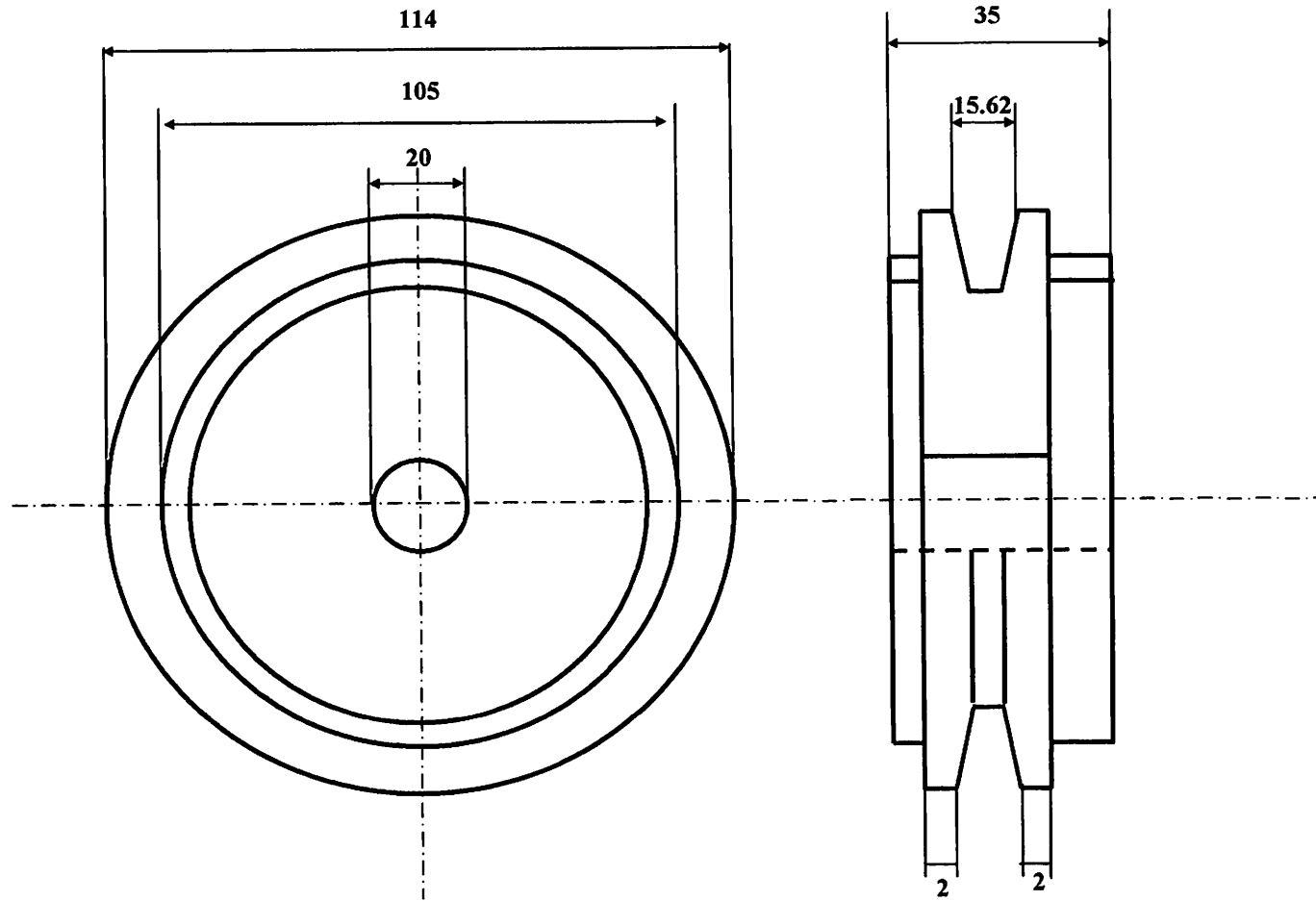
13



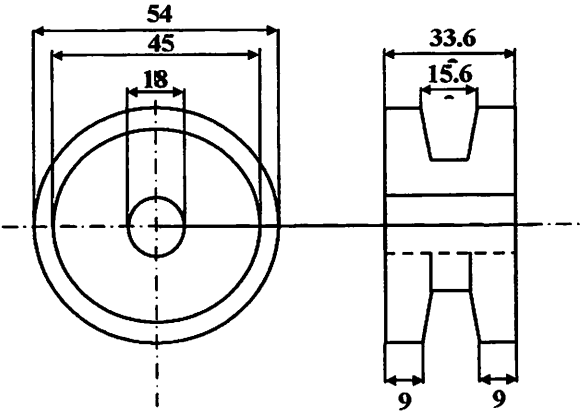
POROS



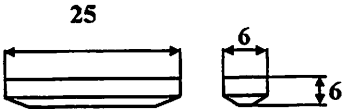
PULLY COMPRESOR



PULLY MOTOR



PASAK



SABUK-V

