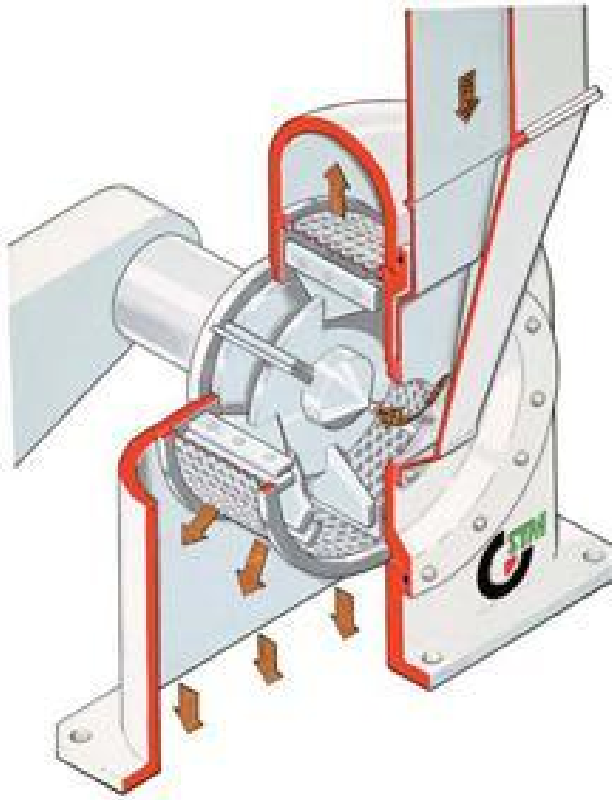




PIN MILL

SEMESTER GENAP 202x/202y

TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
Team

PROYEK DESAIN TEAM 1

Team Perancang
Nama/ Nim/ Kelas

Pembimbing:

PENGESAHAN

Nama TIM :

PERANCANGAN :

JUDUL DISAIN :

N	Nama	NIM	Kelas/No Presensi
o			
1			
2			
3			

RINGKASAN SPESIFIKASI DISAIN

<ringkasan spesifikasi disain>

Telah diperiksa dan disyahkan pada tanggal, 1bulan, tahun

Pengampu

Pembimbing

NIDN:

NIDN:

LEMBAR ASISTENSI

Nama TIM :

PERANCANGAN :

JUDUL DISAIN :

N Nama

NIM

Kelas

o

1

2

3

KEGIATAN ASISTENSI

N o	Bagian	Catatan	Paraf & tgl
1			
2			
3			
4			
5			
8			

N o	Bagian	Catatan	Paraf & tgl
10			
11			
12			

RINGKASAN

ringkasan ditulis dengan ukuran huruf TNR 10 spasi tunggal. Jumlah kata tidak boleh lebih dari 200 kata atau setengah halaman terdiri atas 3 paragraf yang berisi latar belakang, metode, dan hasil.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN.....	i
LEMBAR ASISTENSI.....	ii
RINGKASAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	1
1.3. Batasan Desain.....	1
1.4. Kegiatan Survei.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	2
2.1. Mesin-Mesin Yang Sudah Ada.....	2
2.2. Dasar Perhitungan Kapasitas Mesin.....	2
BAB III KONSEP DESAIN.....	4
3.1. Konsep Desain Mesin.....	4
3.2. Morfologi Desain.....	4
3.3. Penilaian Desain Mesin.....	5
BAB IV PERANCANGAN.....	7
4.1. Skematik Mesin Yang Dirancang.....	7
4.2. Perhitungan Ukuran Utama.....	7
4.3. Perhitungan Gaya-gaya, dan/atau Kinematika dan Dinamika:.....	7
4.4. Perhitungan	8
4.5. dst sesuai urutan komponen-komponennya.....	9
BAB V SPESIFIKASI, GAMBAR, DAN POSTER.....	10
5.1. Kesimpulan.....	10
5.2. Gambar Asembling.....	10
5.3. Gambar Sub Asembling.....	10
5.4. Gambar Mesin.....	10
5.5. Poster.....	11
DAFTAR PUSTAKA.....	12
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	13
PERAN ANGGOTA TEAM.....	14
SURAT PUAS TUGAS.....	15

Untuk mengisi daftar isi ini, letakkan cursor dibawah **DAFTAR ISI** diatas, klik reference, klik table of content, kemudia pilih automatic table.

Untuk memperbaiki content daftar isi, klik bagian pojok atas.

Untuk melihat identifikasi dan membuat daftar isi, letakkan cursor pada baba tau bagian yang akan dimasukkan ke daftar isi, klik reference, klik add text, kemudian pilih level. Level 1 untuk BAB, Daftar Isi dsb. Level 2 untuk sub-bab, level 3 untuk sub-sub bab.

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR NOTASI DAN SATUAN

A	Luas penampang	mm ²
B	Lebar	mm
C	Kapasitas Nominal	kg
D	Diameter	mm
F	Gaya	kg _f

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Uraikan permasalahan yang ditemukan dari kajian seperti studi kasus yang ditemukan pada industri yang berhubungan dengan permesinannya, media massa dan referensi lainnya, dan tuliskan sekurang-kurangnya 3 paragraf.

Uraikan secara singkat apa yang telah ada baik produk yang dipasarkan maupun hasil desain lainnya (tanpa gambar) sekurang-kurangnya sebanyak jumlah anggota team.

Uraikan metode desain (jika ada) dari paragraph sebelumnya.

Dari uraian diatas, maka diperlukan desain mesin

1.2. Tujuan

Perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan perancangan mesin

1.3. Batasan Desain

Spesifikasi Mesin

Kapasitas (*kg/jam, m³/jam, kW, dll*)

Ukuran (*ukuran tampak luar*)

Berat mesin

Kriteria penilaian yang ditetapkan untuk mesin adalah sebagai berikut :

- 1. Kuat dan tahan lama, diharapkan mesin memiliki umur yang panjang (tak hingga) sehingga akan meminimalisir biaya perbaikan.*
- 2. Komponen tidak banyak, mesin memiliki komponen yang tidak terlalu banyak agar mudah dalam proses perakitan, perawatan, dan perbaikan.*
- 3. Mudah dioperasikan, mesin dirancang agar mudah dalam pengoperasiannya.*
- 4. Ukuran alat, diharapkan ukuran mesin tidak terlalu besar sehingga tidak membutuhkan space ruangan yang besar.*
- 5. Biaya pembuatan, mesin dirancang agar tidak memakan biaya yang mahal.*
- 6. Sifat portable, diharapkan mesin yang dirancang bersifat portable (tidak berat dan mudah untuk dipindahkan).*
- 7. Kemungkinan variasi kecepatan,*
- 8. Kemungkinan dimassalkan, diharapkan mesin ini bisa dimassalkan dan dipasarkan.*
- 9. Mudah perawatan, diharapkan hasil rancangan mudah dalam perawatannya sehingga dapat bertahan lama.*
- 10. Estetika, diinginkan mesin yang dirancang dalam bentuk yang menarik.*

1.4. Kegiatan Survei

Lampirkan foto kegiatan, jika kegiatan dilakukan di industri mikro, kecil, dan menengah.

BAB II

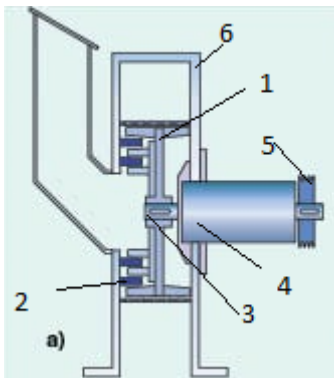
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mesin-Mesin Yang Sudah Ada

2.1.1. Mesin Pin Mill tipe 1

Informasi mesin yang sudah ada dapat merujuk pada sumber-sumber informasi. Sedapat mungkin carilah mesin-mesin yang mutakhir atau patent mesin-mesin yang sejenis.

Setiap anggota harus menelusur 1 paten atau produk sejenis dan diuraikan komponen-komponen utamanya, nilai kelebihan dan kekurangannya .



Cara kerja Mesin:

Bahan diumpankan antara satu cakram tetap dan satu cakram berputar atau antara dua cakram berputar satu sama lain dengan pin baja yang jumlah, dimensi, dan posisinya satu sama lain dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan aktual.

Ukuran partikel ditentukan oleh ruang antara pin dan jumlah putaran cakram. Sangat sering seri penggilingan ini digunakan untuk penggilingan kriogenik.

Keterangan gambar:

1. Rotari pin disk
2. Fixed pin
3. Poros dan pasak
4. Bantalan dan rumah bantalan
5. Pulli dan sabuk
6. Rumah

Mesin yang ditayangkan disini dipergunakan untuk membuat konsep desain bab III yang sedapat mungkin mesin yang dikonsep memiliki kelebihan dibandingkan mesin yang sudah ada.

2.1.1. Mesin Pin Mill tipe 2 dst

Teori Mesin

Teori mesin dapat disalin dari buku teks yang relevan dengan daftar komponen yang dikenali dalam sub-bab 2.1, (contoh mesin diatas)

2.2. Dasar Perhitungan Kapasitas Mesin

2.3. Rotari pin disk,

2.4. Fixed pin,

- 2.5.Poros dan pasak, bantalan dan rumah bantalan,
- 2.6.Pulli dan sabuk,
- 2.7.Rumah,
- 2.8.Penggerak mesin dan transmisi,
- 2.9.dsb

Setiap komponen tersebut harus memuat:

1. uraian gaya-gaya yang diterima komponen,
2. dasar perhitungan momen,
3. pemilihan bahan dan faktor keamanan,
4. perhitungan dimensi nominal,
5. tinjauan defleksi,
6. putaran kritis
7. dan sebagainya tergantung komponen yang ditinjau.

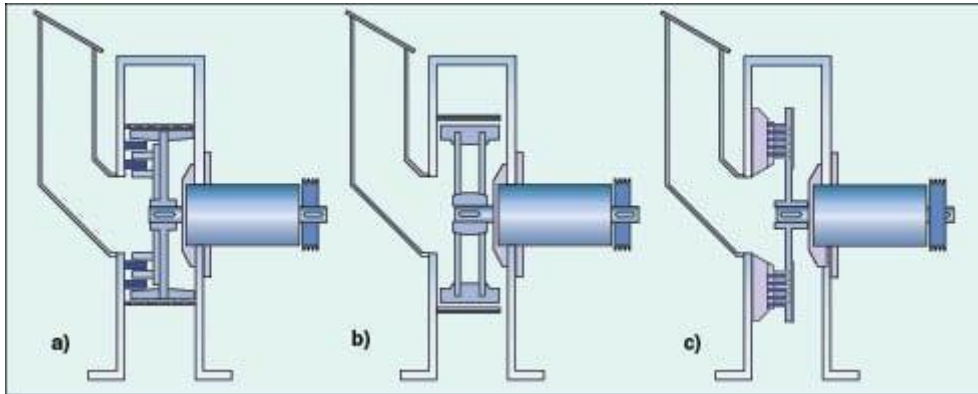
Teori mesin dapat mengutip/menyalin dari buku-buku teks, jurnal-jurnal ilmiah yang berreputasi, dan sumber lain yang terpercaya.

Sumber-sumber dimaksud seperti Dinamika Permesinan, Dasar Perancangan Elemen Mesin dan sebagainya yang merujuk pada cara kerja di sub-bab 2.1.

BAB III KONSEP DESAIN

3.1. Konsep Desain Mesin

Konsep desain mesin dibuat sebanyak jumlah anggota team berdasarkan pikiran dan rancangan individu. Berilah alasan-alasan bahwa mesin yang dirancang memiliki keunggulan-keunggulan yang pantas diketengahkan.



Gambar 3.1. Mesin ...1, 2, 3.....

Konsep ini harus dinilai kelebihan dan kekurangannya

3.2. Morfologi Desain

SUB FUNGSI		Desain		
		1	2	3
Fixed Pin /Stator	a	 Pin Type		 Knife Type
Rotary Pin	b2	 Pin Type Rotor	 Blade Rotary	 Knife Type Rotor
Screen Ring	c3			

Atau bentuk lainnya:

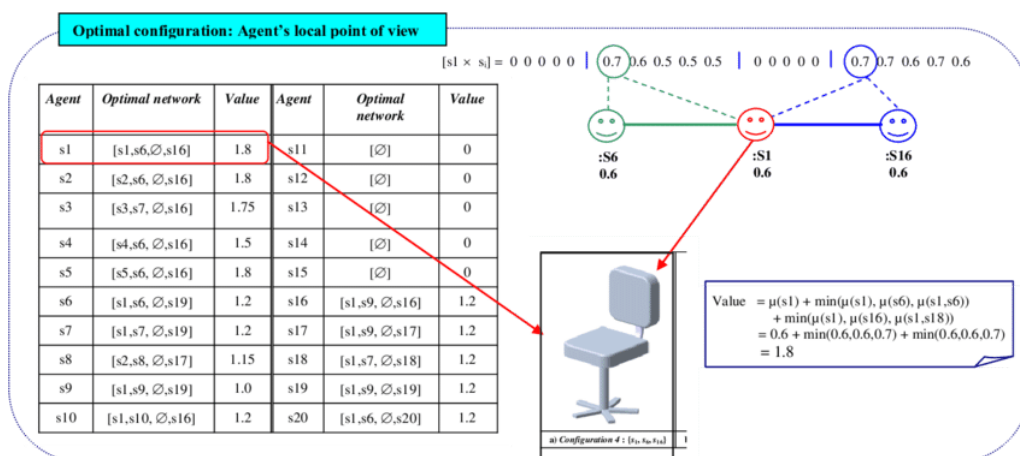
Chair components	Physical solutions – S_k				
	1	2	3	4	5
Seat	 S_1 - Square	 S_2 - Half round	 S_3 - Rectangle	 S_4 - Round	 S_5 - Ellipsoidal
Back	 S_6 - Square	 S_7 - Trapezoidal_a	 S_8 - Trapezoidal_b	 S_9 - Round	 S_{10} - Ellipsoidal
Armrest	 S_{11} - "L" shape	 S_{12} - "T" shape	 S_{13} - "J" shape	 S_{14} - Ellipsoidal	 S_{15} - "U" shape
Stand	 S_{16} - Straight_a	 S_{17} - Straight_b	 S_{18} - Round	 S_{19} - Slant_a	 S_{20} - Slant_b

3.3. Penilaian Desain Mesin

Konsep desain mesin dibuat sebanyak jumlah anggota team berdasarkan pikiran dan tracangan individu. Berilah alas an-alasan bahwa mesin yang dirancang memiliki keunggulan-keunggulan yang pantas diketengahkan.

Dari beberapa konsep desain tersebut, berilah nilai setiap alternatif terhadap setiap kriteria evaluasi. Kemudian pilih konsep desain yang paling optimal.

Solusi berdasarkan Morfologi:



Dari pemilihan alternative solusi, buatlah gambar rancangan/konsep sebanyak sejumlah anggota. Selanjutnya buatlah matrik keputusan untuk memilih desain terbaik.

Solusi dengan Matriks keputusan

Contoh: Kriteria penilaian Konsep Rancangan, sebagian diperoleh dari bab 1

1. Kuat dan tahan lama, diharapkan mesin memiliki umur yang panjang (tak hingga) sehingga akan meminimalisir biaya perbaikan.
2. Komponen tidak banyak, mesin memiliki komponen yang tidak terlalu banyak agar mudah dalam proses perakitan, perawatan, dan perbaikan.
3. Mudah dioperasikan, mesin dirancang agar mudah dalam pengoperasiannya.
4. Ukuran alat uji, diharapkan ukuran mesin tidak terlalu besar sehingga tidak membutuhkan space ruangan yang besar.
5. Biaya pembuatan, mesin dirancang agar tidak memakan biaya yang mahal.
6. Sifat portable, diharapkan mesin yang dirancang bersifat portable (tidak berat dan mudah untuk dipindahkan).
7. Kemungkinan variasi kecepatan,
8. Kemungkinan dimassalkan, diharapkan mesin ini bisa dimassalkan dan dipasarkan.
9. Mudah perawatan, diharapkan hasil rancangan mudah dalam perawatannya sehingga dapat bertahan lama.
10. Estetika, diinginkan mesin yang dirancang dalam bentuk yang menarik.

Untuk perancangan mesin-mesin konversi energi dan mesin-mesin yang telah baku atau bukan inovasi baru, bab 3 disebut metode desain tanpa gambarr konsep mesin, terdiri atas diagram alir perhitungan yang dilengkapi rumus-rumus perhitungan.

Dari kriteria-kriteria yang telah ditentukan diatas, maka skor penilaian yang sesuai pemenuhan kriteria yang dimiliki masing-masing alternatif konsep mesi ditabelkan sebagaimana table berikut.

Tabel 3.1. Matrik keputusan untuk memilih konsep

No	Kriteria*	Bobot (a)**	KONSEP					
			Konsep 1		Konsep 2		Konsep 3	
			B	B.a	B	B.a	B	B.a
1	Cepat dibuat							
2	Jumlah komponen							
3	Mudah dioperasikan							
4	Ukuran							
5	Biaya							
6	...							

7	...							
8	<i>Suku Cadang tersedia</i>							
9	<i>Mudah perawatan</i>							
10	<i>Ergonomis</i>							
	JUMLAH	100						

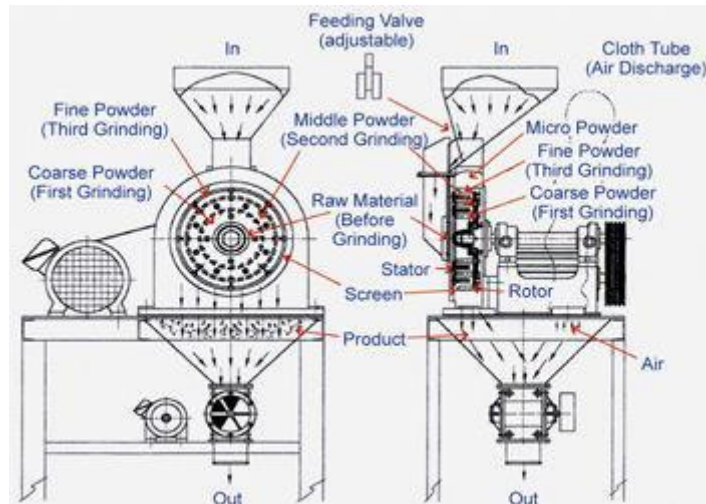
* harus diubah isinya sesuai keputusan bersama

Dari evaluasi yang dilakukan dengan menggunakan matrik keputusan, maka konsep yang memiliki jumlah skor tertinggi menjadi konsep terpilih untuk dikembangkan ketahap selanjutnya, yaitu tahap perancangan.

BAB IV PERANCANGAN

4.1. Skematik Mesin Yang Dirancang.

Gambar desain mesin yang dicantumkan disini merupakan hasil keputusan dari konsep desain Bab III, **Lengkapi desain detail dari konsep yang dipilih.**



Gambar 4.1. Desain Mesin Pin Mill

Kemudian buatlah skema gambar ukuran utama yang mampu menunjukkan parameter ukuran utama seperti diameter luar, D , diameter kecil, d , panjang, l , lebar, w , tinggi, h , dan sebagainya.

Gambar 4.2. Prinsip

4.2. Perhitungan Ukuran Utama

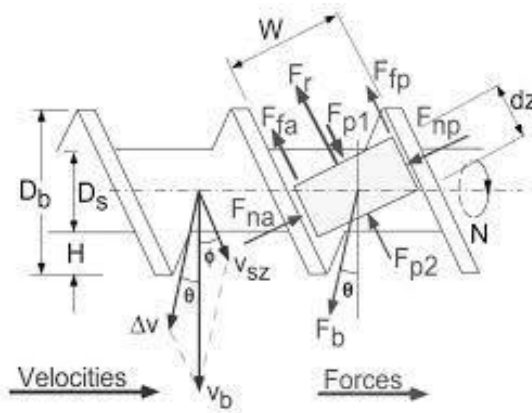
Dari skema gambar ukuran utama, hitunglah parameter-parameternya sebagaimana rumus yang telah ditulis di bab II, jika dalam bab II belum ada rumus/persamaan yang mendukung, maka buatlah persamaan berdasarkan prinsip Hukum Kekekalan Massa, Kekekalan Energi, Kekekalan Momentum, dan hukum-hukum lain yang berhubungan.

Gambar 4.3. Komponen Utama (dg ukurannya)

4.3. Perhitungan Gaya-gaya, **dan/atau** Kinematika dan Dinamika:

Dari skema gambar ukuran utama, hitunglah parameter-parameternya sebagaimana rumus yang telah ditulis di bab II, jika dalam bab II belum ada rumus/persamaan yang

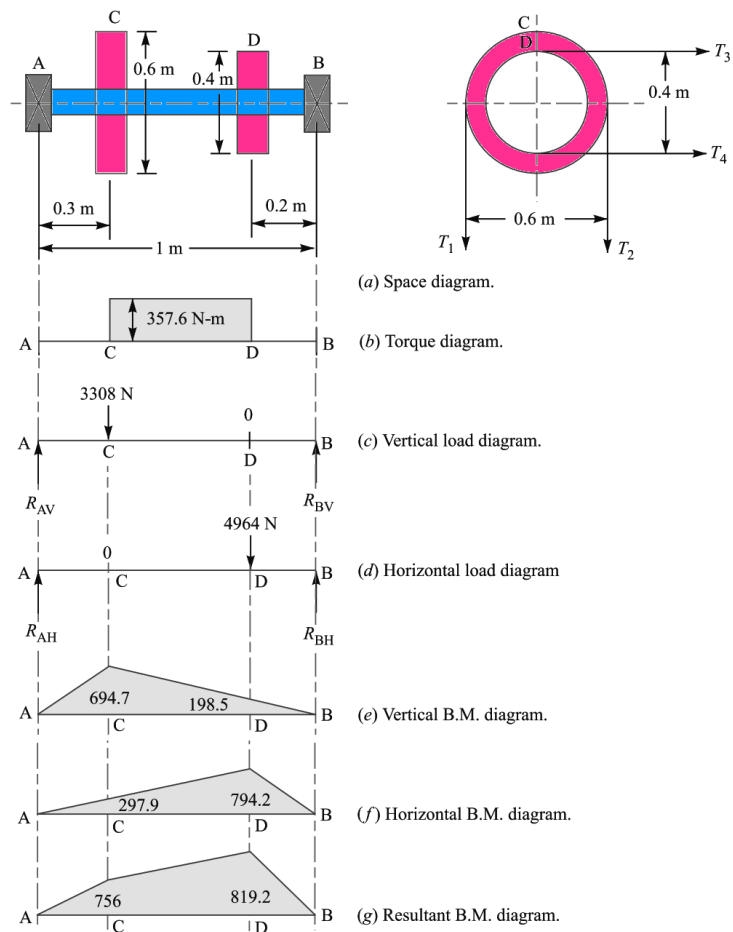
mendukung, maka buatlah persamaan berdasarkan prinsip Hukum Kekekalan Massa, Kekekalan Energi, Kekekalan Momentum, dan hukum-hukum lain yang berhubungan.



Gambar 4.4. Gaya-gaya pada komponen utama

4.4. Perhitungan

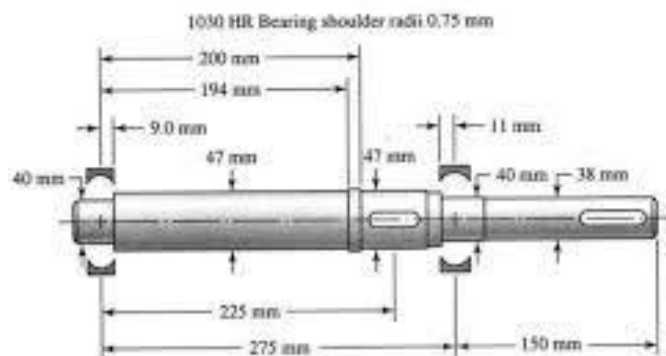
dst **Perhitungan/perancangan/pemilihan “elemen mesin”**: seperti, pisau, roll, poros (lihat gambar 4.1, 4.2, 4.3), bantalan, transmisi, main frame, dst.



Gambar 4.6. Diagram gaya dan momen

Perhitungan elemen mesin harus terdiri atas:

- 1) gambar komponen Gambar 4.5a.
- 2) perhitungan gaya dan momen disertai diagram diagram, gb. 4.5 (b~g)
- 3) pemilihan material, terutama untuk menentukan tegangan dan dengan demikian ukuran komponen aman terhadap kegagalan atau deformasi tidak terjadi,
- 4) perhitungan bentuk dan ukuran,
- 5) gambar akhir komponen modifikasi, gb 4.6. Tempat duduk roll/ball bearing ≥ 20 mm harus kelipatan 5 mm.



Gambar 4.6. Gambar modifikasi dari perhitungan Poros

Untuk mesin-mesin konversi energi, urutan perhitungan 4.1 s/d 4.3 tergantung topik bahasannya. Sebagai contoh desain pompa/turbin air, maka 4.1. Perhitungan Debit dan Tekanan, 4.2. Pemilihan Jenis Pompa/turbin, 4.3. Perhitungan Ukuran Utama dan Segitiga Kecepatan dst). Untuk mesin kalor, 4.1. Perhitungan Termodinamika dst.

4.5. dst sesuai urutan komponen-komponennya

Komponen selanjutnya adalah komponen yang bertautan sehingga menghasilkan rangkaian gerak atau pasangan-pasangan komponen yang menghasilkan gerak harmosnis..

BAB V

SPESIFIKASI, GAMBAR, DAN POSTER

5.1. Kesimpulan

Spesifikasi:

Kapasitas :

Daya :

dsb

Ukuran-ukuran komponen

No	Nama Komponen	Panjang (mm)	Lebar /dia. (mm)	Tinggi (mm)	Material/Code
1	Poros	300	Ø 16		S45CD
2	Bearing		Ø 20		6304

5.2. Gambar Asembling

Gambar rakitan adalah gambar mesin yang menampilkan seluruh komponen yang telah dibuat dalam bentuk yang sudah dirakit. informasi lain yang ditampilkan dalam gambar rakitan adalah visualisasi kinerja pada mesin tersebut dan nama- nama komponen beserta jumlahnya.

5.3. Gambar Sub Asembling

Gambar sub-rakitan adalah gambar mesin yang menampilkan sebagian dari pasangan komponen yang menunjukkan visualisasi kinerja pada mesin tersebut dan nama- nama komponen yang lebih rinci. Contoh, poros berpasangan dengan bantalan, pulley, roll, roda gigi, pasak dsb.

5.4. Gambar Mesin

Gambar Bagian atau gambar komponen adalah gambar rinci dari komponen untuk memfasilitasi pembuatannya. prinsip proyeksi ortografi harus jelas dan teknik representasi grafis harus diikuti untuk mengkomunikasikan detail dalam gambar bagian. gambar bagian yang sangat rinci dan detail merupakan gambar Produksi.

Gambar produksi juga disebut dengan gambar kerja, dalam gambar kerja ini harus memiliki informasi yang komplet. informasi yang dibutuhkan antar lain; dimensi atau ukuran, toleransi

umum, toleransi khusus, **toleransi suaian**, toleransi geometri, dan proses finishing khusus. yang dimaksud finishing khusus adalah perlakuan panas, penggerindaan, dll.

yang perlu disertakan dalam gambar kerja selain diatas adalah material yang digunakan, jumlah komponen yang dibuat serta jumlah komponen yang harus dirakit. gambar kerja biasanya disajikan per halaman, jadi satu halaman adalah satu gambar komponen yang harus dikerjakan.

5.5. Poster

Poster dibuat dengan ukuran tinggi 100 cm dan lebar 60 cm, dilengkapi dengan foto anggota team.

DAFTAR PUSTAKA

- [1].Budiono, 2016. “Metode Perancangan system control pneumatic dan hidraulik” edisi ke-1. UMM Press, Malang.
- [2].Daryono, 2018. “Mekanika Kekuatan Material” edisi ke-2, UMM. Press, Malang.
- [3].Sularso,. Suga, Kiyokatsu, 1997. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Cetakan ke-9, Pradnya Paramita, Jakarta.
- [4].dsb

LAMPIRAN-LAMPIRAN

PERAN ANGGOTA TEAM

BAB	Substansi	%	% Peran Anggota tim		
			2020 - 500	2020 - 501	220 - 502
1	PENDAHULUAN	10			
	Survai dan Latar Belakang				
	Tujuan dan spesifikasi produk				
2	TNJAUAN PUSTAKA	10			
	Menulis Desain Terdahulu				
	Menulis Dasar Teori				
3	KONSEP DESAIN	10			
	Membuat konsep desain				
	Menyusun Morfologi				
	Menilai konsep desain				
4	PERANCANGAN	30			
	Menggambar Desain terpilih				
	Menggambar Bagian Utama				
	Menganalisa Gaya, kinematika, dinamika				
	Merancang dimensi utama				
	Merancang komponen A				
	Merancang komponen B				
	dst				
5	Kesimpulan				
	Daftar Pustaka				
A	MENG GAMBAR	30			
	Menggambar Detail Asembling				
	Menggambar sub-assembly				
	Menggambar komponen A				
	Menggambar komponen B.				
	...dst				
B	PENYELESAIAN	10			
	Naskah laporan lengkap				
	Poster				

Rubrik Peran Anggota

D	C	C+	B	B+	A
<55	55-59,9	60-69,99	70-74,9	75-80	>80%
Tidak berperan	Sebagian kecil berperan	Mengerjakan Bersama-sama	40% dibantu teman sejawat	20% dibantu teman sejawat	Mengerjakan Semua

Catatan:

- 1) Anggota Team boleh ditulis nama
- 2) Setiap baris penilaian harus berjumlah 100, contoh semua dikerjakan oleh anggota 1 maka anggota 2 dan 3 skor '0'



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK – JURUSAN TEKNIK MESIN

PROYEK DESAIN TIM I

SURAT PUAS TUGAS

Diberikan kepada:

Nama :

NIM/Kelas* :

Judul /Nama Produk:

Tugas mulai : Tanggal/bulan/tahun

Tugas selesai : Tanggal/bulan/tahun

Telah menyelesaikan dan menyerahkan naskah laporan pembuatan dan produk mesin yang dibuat pada matakuliah **Proyek Desain Tim I**

CPL/CPMK	Yang dinilai	Nilai
02.1	BAB 1	
02.2	BAB 2	
02.3	BAB 3	
03.1	BAB 4	
03.2	Gambar	
08.1	Kerjasama team	

Malang,
Pembimbing

NIDN:

Catatan:

1. kelas sesuai program KRS terkini
2. dicetak rangkap 2
3. tidak dijilid/ dicetak tersendiri