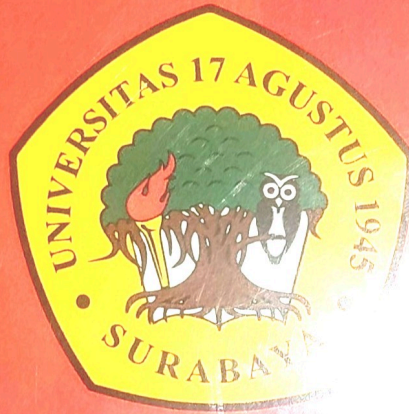


TUGAS AKHIR

PERENCANAAN MESIN PERAJANG KERIPIK SINGKONG



Disusun Oleh :

YOHANES KRISOSTOMUS KOPONG
NIM : 1421600060

ARIFUDIN KUKUH
NIM : 1421600004

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN MESIN PERAJANG KERIPIK SINGKONG



Disusun Oleh :

YOHANES KRISOSTOMUS KOPONG

NIM : 1421600060

ARIFUDIN KUKUH

NIM : 1421600004

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2023

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN MESIN PERAJANG KERIPIK
SINGKONG**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna
Mencapai Gelar Sarjana Teknik Mesin**

Disusun oleh:

YOHANES KRISOSTOMUS KOPONG

1421600060

ARIFUDIN KUKUH

1421600004

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : ARIFUDIN KUKUH
NBI : 1421600004
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PERENCANAAN MESIN PRAJANG KERIPIK
SINGKONG

NAMA : YOHANES KRISOSTOMUS KOPONG
NBI : 1421600060
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PERENCANAAN MESIN PRAJANG KERIPIK
SINGKONG

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



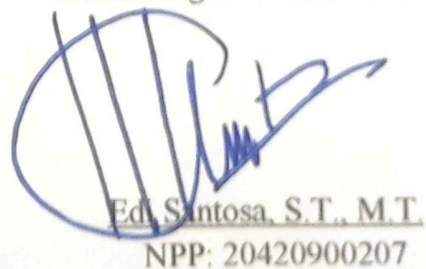
Ir. Moh Mufti, M.T.
NPP: 20420900211

Dekan Fakultas Teknik



Dr. H. Saiful M. Kes., IPU
NPP: 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik



Edi Santosa, S.T., M.T.
NPP: 20420900207



**UNIVERSITAS 17
AGUSTUS 1945 SUR
ABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. SEMOLOWARU 45
SURABAYA TELP. 031 593 1800
(Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASIKARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : YOHANES K. SOSTOMUS KARTANA
 NBI/ NPM : 1421600060
 Fakultas : TEKNIK
 Program Studi : TEKNIK MAGNET
 Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

PERENCANAAN METODA PELAJARAN KEPERIK SINGKONG

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : SURABAYA
 Pada tanggal : 17 JANUARI 2023

*Coret yang tidak perlu

Yang Menvatakan.



(YOHANES K. KARTANA)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul: **PERENCANAAN MESIN PERAJANG SINGKONG** yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Januari 2023

Penulis



Yohanes Krisostomus Kopong

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucap Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha-Esa atas segala nikmat, rahmat dan kemudahan yang di berikan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Maka dari skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua yang selalu mendukung, mendoakan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan pendidikan.

ABSTRAK

PERENCANAAN MESIN PERAJANG KERIPIK SINGKONG

Penghasil keripik singkong saat ini masih banyak menggunakan metode potong sederhana, yaitu menggunakan alat potong manual, sehingga memerlukan banyak tenaga dan waktu yang lama. Salah satu alternatif untuk menambah efisiensi dan produktifitas yaitu dengan membuat mesin perajang singkong semi otomatis.

Tujuan utama dari pembuatan Mesin Perajang Keripik Singkong semi-otomatis untuk mengganti mekanisme dari manual ke otomatis agar lebih efisien dan mudah digunakan. Cara pembuatan Mesin Perajang Keripik Singkong semi otomatis ini terdiri dari beberapa komponen yaitu Cover samping, Pisau pemotong bulat tipis, Cover pisau pemotong bulat tipis, Penutup poros, Cover pulley, Pulley, Pisau pemotong stik, Cover Pisau pemotong stik, Poros, V- Belt, Motor listrik, Pulley penggerak, Rangka, Saluran output potongan, Bearing.

Dengan komponen-komponen diatas Mesin Perajang semi otomatis bisa memotong Keripik Singkong dengan cepat dan efisien. Adapun tahapan dalam pembuatan Mesin Perajang Keripik semi-otomatis ini adalah analisis kebutuhan, analisis masalah dan spesifikasi, pembuatan gambar kerja dan pengujian alat.

Hasil dari perancangan Mesin Perajang Keripik Singkong semi-otomatis ini mampu menghasilkan rajangan singkong 10^5 gr/jam dengan menggunakan motor listrik dengan daya sebesar 1,4 hp.

Kata kunci : mesin perajang, keripik singkong, pemotong singkong semi otomatis.

ABSTRACT

CASSAVA CHIPS CHOPPER MACHINE DESIGN

Producers of cassava chips currently still use a simple cutting method, namely using manual cutting tools, which requires a lot of energy and a long time. One alternative to increasing efficiency and productivity is to make a semi-automatic cassava chopper. The main purpose of making a semi-automatic cassava chips cutter is to change the mechanism from manual to automatic to make it more efficient and easier to use. A side cover, a thin circular cutting knife, a thin circular cutting knife cover, a shaft cover, a pulley cover, a shaft, a V-belt, an electric motor, a drive pulley, a frame, a cutout output line, and a bearing are the components used to make this semi-automatic cassava chips cutter. With the above components, the semi-automatic chopper machine can cut cassava chips quickly and efficiently. The stages in the manufacture of this semi-automatic chip chopper that need analysis are: problem analysis and specifications, making working drawings, and testing tools. The results of the design of this semi-automatic cassava chips chopping machine are capable of producing 10^5 g/hour of chopped cassava using an electric motor with a power of 1.4 hp.

Keywords: *Keywords: chopper machine, cassava chips, semi-automatic cassava cutter.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir yang berjudul "PERANCANGAN MESIN PERAJANG KERIPIK SINGKONG". Penulisan laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (S1) di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Program Studi Teknik, Universitas 17 Agustus 1945. Dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan Proyek Akhir dan penulisan laporan Tugas Akhir. Penulis menerima banyak bantuan dari banyak pihak mulai dari materi, ide, data, Oleh karena itu kritik dan saran sangat berguna bagi penulis. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Muh. Mufti, M.T selaku pembimbing yang telah banyak memberi masukan, kritik dan saran selama penelitian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Edi Santoso, ST.,M.T selaku Ketua Progam Studi Teknik Mesin, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Seluruh dosen Teknik Mesin yang telah mendidik dan memberi pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir Sanjaya, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah dibutuhkan oleh penulis demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca semua.

Surabaya, 12 Januari 2023
Penulis,

Yohanes Krisostomus Kopong

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAC	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Prinsip Kerja Mesin Perajang Singkong	5
2.2 Motor AC	5
2.2.1 Torsi Motor	6
2.2.2 Gaya Motor yang Dibutuhkan	7
2.3 Poros	7
2.3.1 Macam-macam poros	8
2.3.2 Hal-Hal Yang Harus Diperhatikan Dalam Merencanakan Poros	9
2.3.3 Perhitungan poros	11
2.4 Sabuk	12
2.4.1 Perencanaan sabuk	13
2.4.2 Panjang sabuk	15
2.5 Pulley	16
2.5.1 Bahan Pulley	16
2.5.2 Macam-macam Bentuk dan Tipe Pulley	16
2.5.3 Kecepatan Keliling Pulley	17
2.5.4 Menghitung Dimensi Pulley	17
2.6 Mata Pisau	18
2.7 Bantalan	18
2.7.1 Klasifikasi Bantalan	19
2.7.2 Bahan Bantalan	19
2.8 Pegas	22
a. Susunan Pegas Secara Seri	22
b. Susunan Pegas Secara Paralel	23

BAB 3 METODE PENELITIAN	25
3.1 Flow Chard.....	25
3.2 Kebutuhan Masyarakat.....	26
3.3 Dimensi Kripik Singkong.....	26
3.4 Data Mesin.....	26
3.5 Analisa/ Perhitungan Tegangan.....	26
3.6 Kriteria Kegagalan.....	26
3.7 Hasil/ Data Elemen.....	27
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Perhitungan Putaran Pisau.....	29
4.2 Menentukan Gaya Potong.....	30
4.3 Perhitungan Pulley dan V-belt.....	32
4.4 Perhitungan diameter Poros.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

2.1 MotorAC	6
2.2 Poros.....	7
2.3 Poros Gandar	8
2.4 Spindle.....	8
2.5 Poros Transmisi	12
2.6 Penampang Sabuk-V	13
2.7 Penampang Pulley	15
2.8 Desain Pisau Pemotong Tipis	15
2.9 Bagian-bagian bantalan	22
2.10 Susunan Pegas seri	23
2.11 Susunan Pegas Paralel.....	24
3.1 Diagram alir pengerjaan Tugas Akhir.....	30
4.1 Hasil Uji Coba Pegas Paralel	31
4.2 Hasil Uji Coba Pegas Seri	32

DAFTAR TABEL

2.1 Spesifikasi Motor Listrik.....	6
2.2 Baja karbon untuk kotruksi mesin.....	11
2.3 faktor-faktor koreksi daya yang di transmisikan.....	12
2.4Sifat-sifat bahan bantalan luncur.....	24
4.1 Data hasil percobaan 1	31
4.2 Data hasil percobaan 2	31
4.3 Jenis- jenis faktor koreksi.....	32

LAMPIRAN

Lampiran 1 Konversi

1014

MACHINE DESIGN - An Integrated Approach

Table F-1 Selected Units Conversion Factors

Note That These Conversion Factors (and Others) are Built Into the TKSolver Files UNITMAST and STUDENT

Multiply this	by	this	to get	this	Multiply this	by	this	to get	this
acceleration					mass moment of inertia				
in/sec ²	x	0.0254	=	m/sec ²	lb-in-sec ²	x	0.1138	=	N-m-sec ²
ft/sec ²	x	12	=	in/sec ²	moments and energy				
angles					in-lb	x	0.1138	=	N-m
radian	x	57.2958	=	deg	ft-lb	x	12	=	in-lb
area					N-m	x	8.7873	=	in-lb
in ²	x	645.16	=	mm ²	N-m	x	0.7323	=	ft-lb
ft ²	x	144	=	in ²	power				
area moment of inertia					HP	x	550	=	ft-lb/sec
in ⁴	x	416 231	=	mm ⁴	HP	x	33 000	=	ft-lb/min
in ⁴	x	4.162E-07	=	m ⁴	HP	x	6 600	=	in-lb/sec
m ⁴	x	1.0E+12	=	mm ⁴	HP	x	745.7	=	watts
m ⁴	x	1.0E+08	=	cm ⁴	N-m/sec	x	8.7873	=	in-lb/sec
ft ⁴	x	20 736	=	in ⁴	pressure and stress				
density					psi	x	6 894.8	=	Pa
lb/in ³	x	27.6805	=	g/cc	psi	x	6.895E-3	=	MPa
g/cc	x	0.001	=	g/mm ³	psi	x	144	=	psf
lb/ft ³	x	1 728	=	lb/in ³	kpsi	x	1 000	=	psi
kg/m ³	x	1.0E-06	=	g/mm ³	N/m ²	x	1	=	Pa
force					N/mm ²	x	1	=	MPa
lb	x	4.448	=	N	spring rate				
N	x	1.0E+05	=	dyne	lb/in	x	175.126	=	N/m
ton (short)	x	2 000	=	lb	lb/ft	x	0.08333	=	lb/in
length					stress intensity				
in	x	25.4	=	mm	MPa-m ^{0.5}	x	0.909	=	ksi-in ^{0.5}
ft	x	12	=	in	velocity				
mass					in/sec	x	0.0254	=	m/sec
blob	x	386.4	=	lb	ft/sec	x	12	=	in/sec
slug	x	32.2	=	lb	rad/sec	x	9.5493	=	rpm
blob	x	12	=	slug	volume				
kg	x	2.205	=	lb	in ³	x	16 387.2	=	mm ³
kg	x	9.8083	=	N	ft ³	x	1 728	=	in ³
kg	x	1 000	=	g	cm ³	x	0.061023	=	in ³
					m ³	x	1.0E+9	=	mm ³

Lampiran Tabel Panjang Sabuk

168

Bab 5. Sabuk Dan Rantai

Tabel 5.3 (b) Panjang sabuk-V standar.

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

Lampiran Diameter Poros

1.3 Poros Dengan Boban Puntir

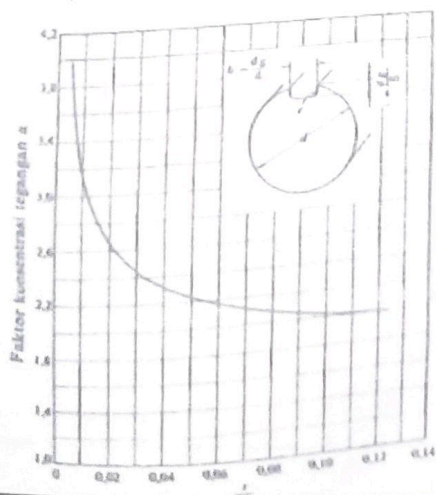
9

Tabel 1.7 Diameter poros.

(Satuan mm)

4	10	*22,4	40	100	*224	400
	11	24		(105)	240	
		25	42	110	250	420
4,5	*11,2	28	45	*112	260	440
	12	30		120	280	450
		*31,5	48		*315	480
5	*12,5	32	50	125	320	500
				130	340	530
		35	55			
*5,6	14	*35,5	56	140	*355	560
	(15)			150	360	
6	16	38	60	160	380	600
	(17)			170		
*6,3	18		63	180		630
	19			190		
	20			200		
	22		65	220		
7			70			
*7,1			71			
			75			
8			80			
			85			
9			90			
			95			

- Keterangan:
1. Tanda * menyatakan bahwa bilangan yang bersangkutan dipilih dari bilangan standar.
 2. Bilangan di dalam kurung hanya dipakai untuk bagian dimana akan dipasang bantalan gelinding



Gbr. 1.1 Faktor konsentrasi tegangan σ untuk perubahan puntir statis dari suatu poros bulat dengan alur pasak persegi yang diberi fillet.

Lampiran Standar Baja

1.3 Poros Dengan Beban Puntir

5

milihan dilakukan atas dasar standar-standar yang ada.

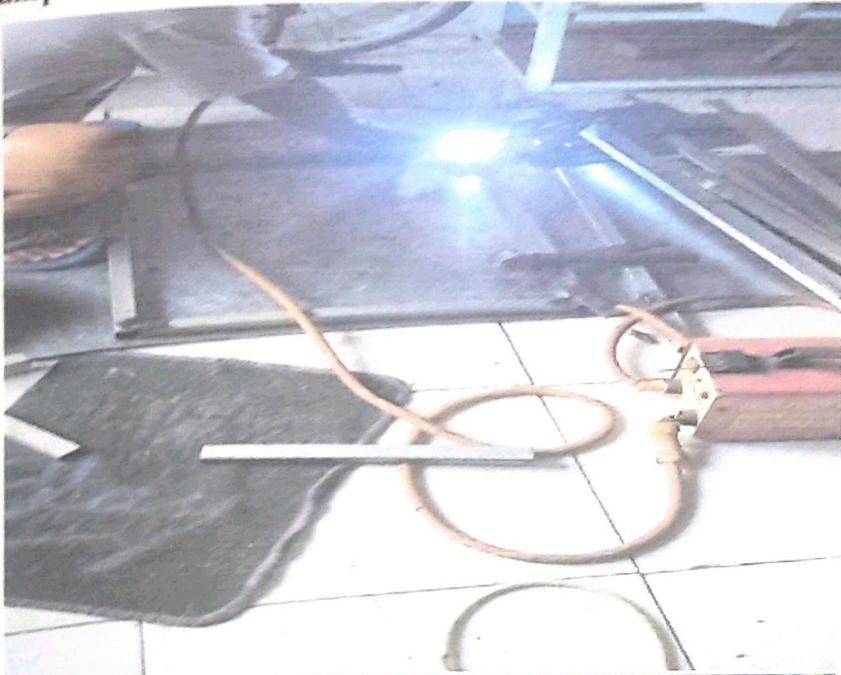
Nama-nama dan lambang-lambang dari bahan-bahan menurut standar beberapa negara serta persamaannya dengan JIS (standar Jepang) untuk poros diberikan dalam Tabel 1.5.

Tabel 1.5 Standar baja.

Nama	Standar Jepang (JIS)	Standar Amerika (AISI), Inggris (BS), dan Jerman (DIN)
Baja karbon konstruksi mesin	S25C S30C S35C S40C S45C S50C S55C	AISI 1025, BS060A25 AISI 1030, BS060A30 AISI 1035, BS060A35, DIN C35 AISI 1040, BS060A40 AISI 1045, BS060A45, DIN C45, CK45 AISI 1050, BS060A50, DIN St 50.11 AISI 1055, BS060A55
Baja tempa	SF 40,45 50,55	ASTM A105-73
Baja nikel khrom	SNC SNC22	BS 653M31 BS En36
Baja nikel khrom molibden	SNCM 1 SNCM 2 SNCM 7 SNCM 8 SNCM22 SNCM23 SNCM25	AISI 4337 BS830M31 AISI 8645, BS En100D AISI 4340, BS817M40, 816M40 AISI 4315 AISI 4320, BS En325 BS En39B
Baja khrom	SCr 3 SCr 4 SCr 5 SCr21 SCr22	AISI 5135, BS530A36 AISI 5140, BS530A40 AISI 5145 AISI 5115 AISI 5120
Baja khrom molibden	SCM2 SCM3 SCM4 SCM5	AISI 4130, DIN 34CrMo4 AISI 4135, BS708A37, DIN34CrMo4 AISI 4140, BS708M40, DIN42CrMo4 AISI 4145, DIN50CrMo4

Poros Puntir

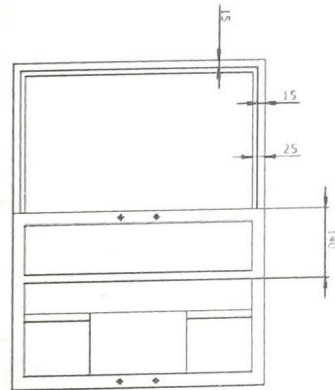
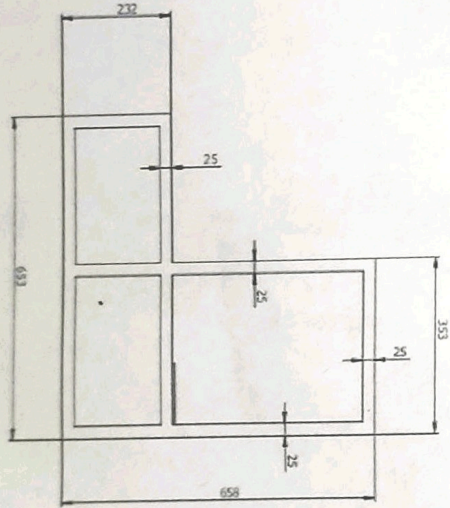
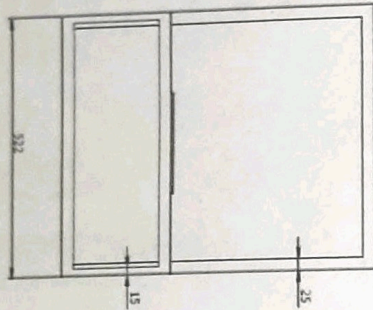
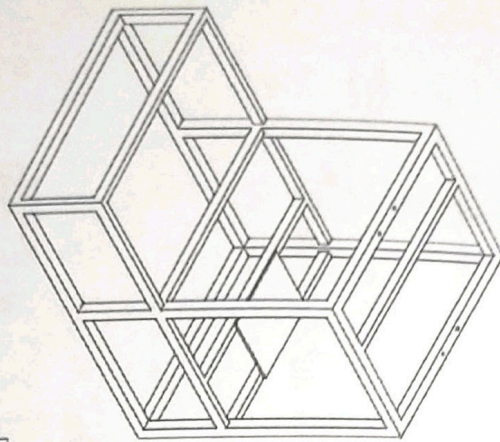
Lampiran Proses Pembuatan Kerangka



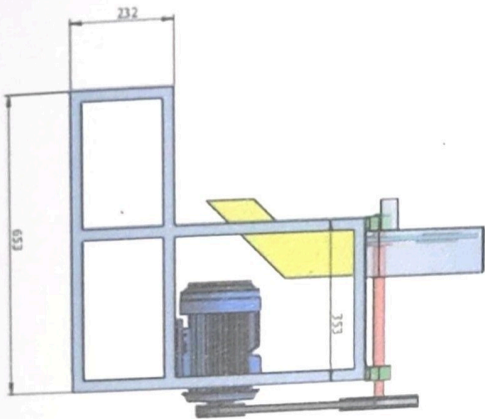
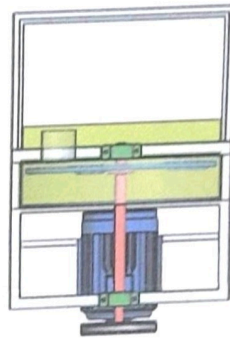
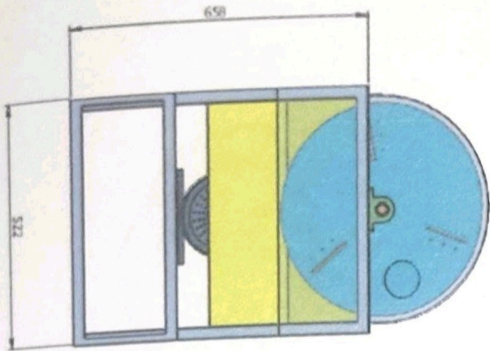
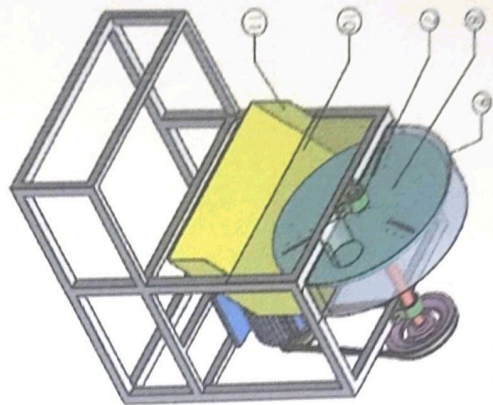


Lampiran Foto Benda Kerja

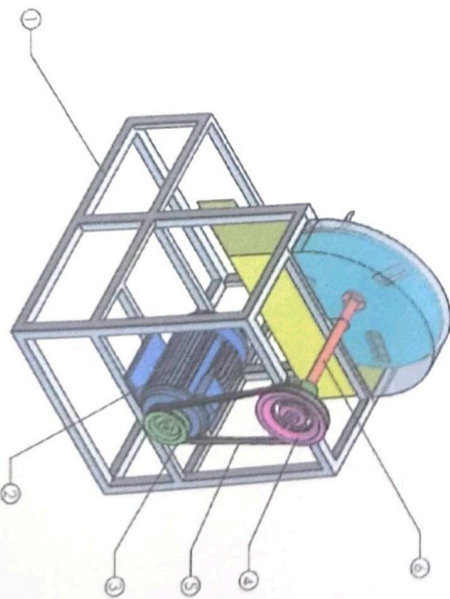




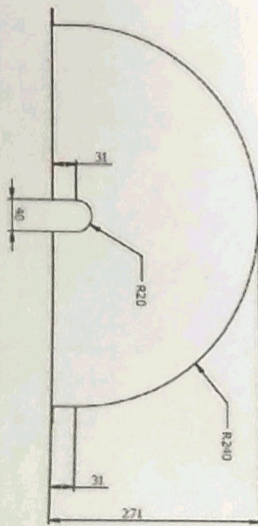
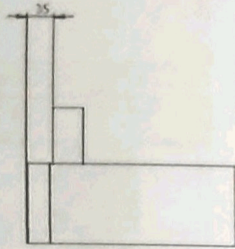
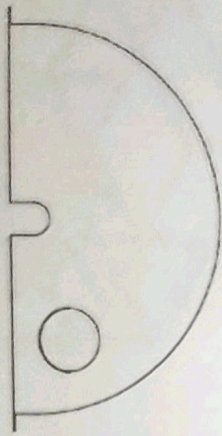
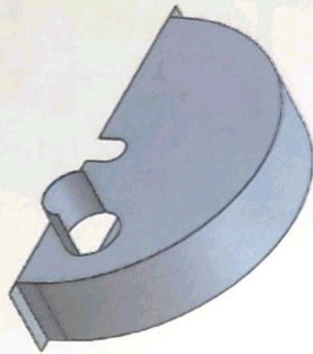
	Skala : 1 : 8	Dibuat oleh : YOHANIS DAN ANTONIA	Keterangan : No. 02 A3
	Tanggal : 9 / 12 / 23 Disetujui : K. MURNI NURH. M.T	No. 02 A3	



No	Nama Komponen	Bahan	Jumlah	Keterangan
1	Frame		1	
2	Motor AC		1	
3	Pulley		1	
4	Pulley		1	
5	Ball		1	
6	Poros		1	
7	Blow Block		2	
8	Catatan Pisu		1	
9	Cover Oks		1	
10	Cover cepan		1	
11	Troy		1	



	Skala : 1 : 9	Digambar : Yohanes dan Aftudin	Keterangan :
	Solusi : mm	Nilai : 14216000 (60,04)	
	Tanggal : 9 - 12 - 22	Dibuat : K. Muly, Muli, M.I	No. 01
ALAT PERALANG SINGKONG			A3



Skala	1 : 3
Solusi	mm
Tanggal	9.12.22
Dibuat	Y. Mulya, Mulya, M.1
COVER PLAS	
No.	03
Kategori	
A3	