

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PENGUKUR PANJANG TALI,KABEL SKALA 1:10

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh :

FARIZ AKBAR AMANDA AZIZ

1907230193P



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

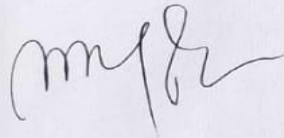
Nama : Fariz Akbar Amanda Aziz
NPM : 1907230193P
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel Skala 1:10
Bidang ilmu : Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai penelitian tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Agustus 2023

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji - I



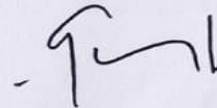
M. Yani, S.T., M.T

Dosen Pembimbing



Riadini Wanty Lubis, S.T., M.T

Dosen Penguji - II



Chandra A Siregar, S.T., M.T

Ketua, Program Studi Teknik Mesin



Chandra A Siregar, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Fariz Akbar Amanda Aziz
Tempat /Tanggal Lahir : Sibolga / 25 Januari 1997
Npm : 1907230193P
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Rancang Bangun Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel Skala 1:10”.

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non- material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/ keserjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Agustus 2023

Saya yang menyatakan,



Fariz Akbar Amanda Aziz

ABSTRAK

Tali adalah kumpulan lapisan linear, benang atau sehelai tali yang bengkok atau dikepang bersama dalam rangka untuk menggabungkan mereka ke dalam bentuk yang lebih besar dan lebih kuat. Kemudian listrik pun berkembang hingga pada akhirnya seperti sekarang ini. Bisa dikatakan listrik ikut membantu dalam perkembangan zaman karena hampir semua teknologi digerakkan oleh listrik. Di era modern ini, kita tidak dapat terlepas yang namanya listrik. Proses kerja mesin pengukur panjang tali,kabel dengan skala 1:10. Pertama tali,kabel yang telah berada pada roll gulungan tali, kabel di masukkan ke poros roll pengukur menggunakan tangan. Setelah itu tali/kabel di tarik menggunakan tangan ke roll penggulung dan di ikat ke roll penggulung tersebut, setelah itu hidupkan motor listrik dan atur kecepatan dengan yang kita inginkan, setelah kabel tergulung ke rool penggulung,maka operator dapat membaca hasil yang berada pada counter 1:10. Setelah operator membaca hasil lalu hasil angka yang telah terlihat pada counter dapat di kalikan 10 agar mendapatkan hasil yang nyata , karna alat ini memiliki perbandingan 1:10.Dimesin ini melakukan pengujian terhadap Tali Nylon/Nilon,Tali Polypropylene,Kabel Serabut,Kabel NYMHYO dan setiap tali,kabel melakukan 3 kali pengujian dengan memvariasikan rpm yang berbeda yaitu 15,30,60 rpm Dari hasil pengujian mesin mempunyai batasan pengukuran untuk diameter tali,kabel yang dapat di ukur oleh mesin ini, untuk pengembangan selanjutnya agar diameter tali,kabel yang dapat di ukur agar lebih besar sarannya agar menggunakan motor listrik yang lebih besar.

Kata Kunci : Tali Nylon/Nilon,Tali Polypropylene,Kabel Serabut,Kabel NYMHYO

ABSTRACT

Rope is a collection of linear layers, threads or strands of rope that are twisted or braided together in order to combine them into a larger, stronger shape. Then electricity also developed until it finally became what it is today. It can be said that electricity has helped in the development of the times because almost all technology is driven by electricity. In this modern era, we cannot be separated from electricity. The working process of the machine measuring the length of the rope, cable with a scale of 1:10. First the rope, the cable that has been on the rope roll roll, the cable is inserted into the measuring roll shaft using the hand. After that the rope/cable is pulled by hand onto the roller roll and tied to the roller roll, after that turn on the electric motor and set the speed to what we want, after the cable is rolled onto the roller roller, the operator can read the results that are on counter 1 :10. After the operator reads the results, the results of the numbers that have been seen on the counter can be multiplied by 10 in order to get real results, because this tool has a ratio of 1:10. This machine tests Nylon/Nylon Rope, Polypropylene Rope, Fiber Cable, NYMHYO Cable and each rope, cable performs 3 tests by varying different rpm, namely 15, 30, 60 rpm From the test results the machine has a measurement limit for the diameter of the rope, the cable that can be measured by this machine, for further development so that the diameter of the rope, the cable that can be measured so that it is bigger the suggestion is to use a bigger electric motor.

Keywords: *Nylon/Nylon Rope, Polypropylene Rope, Fiber Cable, NYMHYO Cable*

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel Skala 1:10” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Dalam menyelesaikan proposal ini mulai dari proses awal sampai proses akhir penyelesaian, penulis telah banyak menerima bantuan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak, sehingga proposal ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih sebesar- besarnya kepada :Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan Kesehatan kepada penulis.

1. Ibu Riadini Wanty Lubis, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Proposal Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak M.Yani, S.T., M.T selaku dosen penguji I saya yang telah banyak mengarahkan saya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku dosen penguji II saya yang sudah koreksi serta memberikan banyak masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, sebagai Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dari awal kuliah hingga sekarang.

6. Orang tua penulis: Dasril S.Pd dan Dra Aman Suryani M.Pd, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi saya.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dari awal kuliah hingga sekarang.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Adik penulis: Aida Islami Amanda Aziz.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis dimasa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi Teknik Mesin.

Medan, Agustus 2023



Fariz Akbar Amanda Aziz
NPM 1907230193P

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perancangan	5
2.1.1 Pengertian Perancangan	5
2.1.2 Karakteristik Perancangan	5
2.1.3 Macam-Macam Model Perancangan Menurut para Ahli :	5
2.2 Rancangan Sketsa Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel Dengan Skala 1:10	7
2.2.1 Macam–Macam Bahan Yang Digunakan Pada Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel	7
2.3 Spesifikasi Perangkat Keras	14
2.4 Macam-Macam Software	15
2.4.1 Pengertian Solidwork	15
2.5 Bagian-Bagian Utama Software Solidwork	17
2.5.1 Solidwork Terdiri Dari Beberapa Bagian	17
2.6 Pengelasan	18
2.6.1 Definisi Pengelasan	18
2.6.2 Fungsi Pengelasan	18
2.6.3 Teori Dasar	18
2.6.4 Jenis-jenis pengelasan	19
2.7 Klasifikasi Berdasarkan Bahan Baku Serta Prosesnya.	21
BAB 3 METODOLOGI	30
3.1 Tempat dan Waktu	30
3.1.1 Tempat	30
3.1.2 Waktu	30

3.2	Bahan dan Alat Di Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel	31
3.3	Material Yang Digunakan	32
3.3.1	Poros ST 40	32
3.4	Rancangan Alat Penelitian	32
3.4.1	Pengelasan SMAW (Shield Metal Arch Welding)	32
3.4.2	Alat dan Bahan	32
3.4.2.1	Alat	33
3.4.2.2	Bahan	35
3.5	Diagram Alir Proses Pembuatan Bahan Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel Skala 1:10	37
3.6	Prosedur Penelitian	38
3.6.1	Proses Desain	38
3.7	Proses Pembuatan Alat	39
3.8	Persiapan Pengujian Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel.	40
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1	Hasil Pembuatan Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel	41
4.1.1	Spesifikasi Alat	41
4.1.2	Hasil Perancangan Masing – Masing Part	42
4.2	Proses perancangan	46
4.3	Pengujian Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel	50
4.3.1	Tali Nilon / Nylon	51
4.3.2	Tali Propylene	51
4.3.3	Kabel NYMHYO	52
4.3.4	Kabel Serabut	53
4.4	Diagram Batang Tali,Kabel	54
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN	
	LEMBAR ASISTENSI	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rancangan Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel	7
Gambar 2.2 Motor Listrik 15 Watt	7
Gambar 2.3 Counter Togoshi RS-5	8
Gambar 2.4 Speed Control	9
Gambar 2.5 Poros Roll Penghitung	9
Gambar 2.6 Block Bearing(b) Single Row Contact Ball	10
Gambar 2.7 Pegas	13
Gambar 2.8 Roll Gulungan Kabel	13
Gambar 2.9 Contoh Poros Bertingkat	14
Gambar 2.10 ASUS A455L	15
Gambar 2.11 Cover Solidwork	16
Gambar 2.12 Tampilan Utama Solidwork	17
Gambar 2.13 Tampilan Template Solidwork	18
Gambar 2.14 Las Busur Elektroda Terbungkus (SMAW)	19
Gambar 2.15 Skema Pengelasan SMAW	20
Gambar 2.16 Skema Pengelasan SAW	20
Gambar 2.17 Tali Baja	21
Gambar 2.18 Tali Nilon / Nylon	22
Gambar 2.19 Tali Manila	22
Gambar 2.20 Tali Polyester	23
Gambar 2.21 Tali Polypropylene	23
Gambar 2.22 Tali UHMWPE	24
Gambar 2.23 Tali Aramid	24
Gambar 2.24 Tali Rami	25
Gambar 2.25 Kabel NYMHYO	26
Gambar 2.26 Kabel Audio	26
Gambar 2.27 Kabel NYA	27
Gambar 2.28 Kabel Serabut	27
Gambar 2.29 Kabel NYMHY	28
Gambar 2.30 Kabel ACSR	28
Gambar 2.31 Kabel ACC	28
Gambar 2.32 Kabel BC	29
Gambar 3.1 Bahan dan Alat Di Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel Skala 1:10	31
Gambar 3.2 Poros ST 40	32
Gambar 3.3 Mesin Las	33
Gambar 3.4 Gerinda	33
Gambar 3.5 Mesin Bor Duduk	34
Gambar 3.6 Tachometer	34
Gambar 3.7 <i>Stopwatch</i>	35
Gambar 3.8 Batu Gerinda Tipis	35
Gambar 3.9 Batu Gerinda Tebal	35
Gambar 3.10 Elektroda	36

Gambar 3.11 Poros ST 40	36
Gambar 3.12 Plat	36
Gambar 3.13 Bagian Alir Penelitian	38
Gambar 3.14 Proses Desain	39
Gambar 3.15 Proses Pembuatan Alat	40
Gambar 4.1 Hasil Pembuatan Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel	41
Gambar 4.2 Motor Listrik	43
Gambar 4.3 Counter Togoshi	43
Gambar 4.4 Poros Roll Penghitung	43
Gambar 4.5 Eye Bolt (Mata Baut)	44
Gambar 4.6 Pegas	44
Gambar 4.7 Roll Gulungan Kabel,Tali	45
Gambar 4.8 Speed Countrol	45
Gambar 4.9 Tuas penekan	46
Gambar 4.10 Poros Penekan	46
Gambar 4.11 Pemotongan Plat	47
Gambar 4.12 Pengeboran Plat	47
Gambar 4.13 Pengelasan Rangka	48
Gambar 4.14 Proses Gerinda Rangka	48
Gambar 4.15 Pembubutan	49
Gambar 4.16 Proses perakitan / pemasangan komponen-komponen	49
Gambar 4.17 Proses Pengecatan	50
Gambar 4.18 Proses penyetelan pada mesin	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bearing / Bantalan	10
Tabel 2.2 Bantalan untuk permesinan serta umurnya	12
Tabel 2.3 Perangkat Keras ASUS A455L	15
Tabel 2.4 Spesifikasi ASUS A455L	16
Tabel 3.1 Rencana waktu pelaksanaan penelitian	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tali adalah kumpulan lapisan linear, benang atau sehelai tali yang bengkok atau dikepang bersama dalam rangka untuk menggabungkan mereka ke dalam bentuk yang lebih besar dan lebih kuat. Tali memiliki kekuatan tarik sehingga dapat digunakan untuk menyeret dan mengangkat, tetapi terlalu fleksibel untuk memberikan kuat tekan. Rope lebih tebal dan lebih kuat dari yang sama dibangun kabel tali, dan benang Tali dapat dibangun dari setiap panjang, benang, bahan berserat, tetapi umumnya terbuat dari serat alami atau serat sintesis tertentu. Tali serat sintesis secara signifikan lebih kuat daripada bagian dalam serat alami mereka, tetapi juga memiliki kelemahan tertentu, termasuk licin.

Sejak pertama kali ditemukannya listrik oleh ilmuwan berkebangsaan Yunani yang bernama Thales. Kemudian listrik pun berkembang hingga pada akhirnya seperti sekarang ini. Bisa dikatakan listrik ikut membantu dalam perkembangan zaman karena hampir semua teknologi digerakkan oleh listrik. Di era modern ini, kita tidak dapat terlepas yang namanya listrik. Dimana kita ketahui listrik adalah kebutuhan primer bagi masyarakat yang dipasang di rumah mereka. Dalam pemasangan instalasi listrik kita juga membutuhkan yang namanya kabel sebagai media jalurnya arus listrik yang di sambung keseluruhan bagian rumah. Kabel merupakan bahan yang sering di gunakan sebagai media penyambung arus listrik pada instalasi rumah. Kabel memiliki bermacam-macam jenis dan ukuran, dari ukurannya yang kecil hingga besar. Kabel adalah tembaga yang berisolasi karet. Kabel memiliki peran yang sangat penting dalam proses penyaluran arus listrik.

Permasalahan yang banyak terjadi pada kabel adalah permasalahan pada bahan isolasi dimana sering kali terjadi kegagalan isolasi sehingga bahan isolasi tidak melakukan fungsinya dengan baik. Kegagalan dari isolasi tersebut disebabkan oleh banyak hal dan salah satunya adalah karena panas yang terjadi pada kabel sehingga isolasi kabel tersebut rusak. Instalasi kabel listrik di perumahan tidak selalu lurus,

tetapi di tempat-tempat tertentu harus ditekukan/dibengkokan. Hal ini sering dilupakan dan bahkan diabaikan, padahal adanya penekukan pada kabel ini akan mempengaruhi kenaikan temperatur kabel. Banyak kasus kebakaran terjadi karena adanya hubungan pendek listrik (www.plcdroid.com) Perancang ialah suatu proses utama dalam proses pembuatan atau menciptakan sebuah mesin. Rancang bangun adalah suatu proses yang bertujuan menganalisis, menilai dan memperbaiki. Ini adalah tahapan seseorang untuk mengidentifikasi kebutuhan, sehubungan dengan alat beserta bahan – bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan alat (mesin). (Trianto, E. A., & Yulianeu, A.2016).

Kemajuan Sains dan Teknologi bergantung pada kemajuan paralel dalam teknik pengukuran. Tidak salah untuk mengatakan bahwa cara tercepat untuk menilai kemajuan organisasi atau negara dalam Sains dan Teknologi adalah dengan memeriksa jenis pengukuran yang dibuat, digunakan, dan diproses. Saat Sains dan Teknologi bergerak maju, fenomena dan hubungan baru ditemukan dan kemajuan ini membuat jenis pengukuran baru diperlukan. Semua penemuan baru tidak memiliki kegunaan praktis kecuali jika didukung oleh pengukuran aktual. Pengukurannya tidak diragukan lagi, mengkonfirmasi validitas suatu hipotesis tetapi juga menambah pemahamannya. Hal ini menghasilkan rantai tanpa akhir, yang mengarah pada penemuan baru yang membutuhkan lebih banyak teknik pengukuran yang baru dan canggih. Oleh karena itu, Sains dan Teknologi modern dikaitkan dengan metode pengukuran yang canggih sementara Sains dan Teknologi dasar hanya memerlukan metode pengukuran biasa. (www.ggh-jurteknikmesin.com). Walaupun memiliki fungsi yang sama yaitu untuk mengukur panjang, masing-masing alat ukur memiliki batasan ukuran dan tingkat ketelitiannya sendiri. Untuk dapat mengetahui tinggi, panjang, lebar, atau tebal, kamu membutuhkan sebuah alat ukur panjang. Selain untuk mengetahui nilai besaran yang belum diketahui, alat ukur panjang ini berfungsi untuk membandingkan panjang suatu benda dengan benda lainnya. Ada beberapa alat ukur yang bisa digunakan yaitu : Mistar Atau Penggaris, Jangka Sorong, Meteran atau Pita Ukur dan Mikrometer Sekrup. (Winarsih, A. dkk. 2008)

Dengan metode pengukuran Panjang ini maka disini penulis ingin merancang sebuah mesin pengukur panjang tali, kabel dengan skala perbandingan pada alat 1:10. Untuk mempermudah dan mempercepat proses pengukuran panjang tali,kabel.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Kenapa Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel untuk membantu kebutuhan pabrik.?
2. Bagaimana mendapatkan hasil yang maksimal dengan mengetahui prosesnya.?

1.3 Ruang Lingkup

Pada rancangan mesin pengukur panjang tali, kabel ini. penulis perlu membatasi masalah agar tidak meluas, batasannya adalah:

1. Proses rancang bangun mesin pengukur panjang tali,kabel .
2. Menggunakan motor listrik 15 watt dan speed control.
3. Menganalisa poros rool yang di butuhkan pada mesin pengukur panjang tali,kabel.
4. Menganalisa tali kabel apa saja yang bisa di ukur oleh mesin pengukur panjang tali,kabel.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang mesin pembuatan mesin pengukur Panjang Tali,Kabel Skala 1:10.
2. Mengevaluasi alat dan proses kerjanya mesin pengukur Panjang Tali,Kabel Skala 1:10.
3. Mengetahui kecepatan pengukuran tali,kabel yang lebih efisien pada mesin pengukur panjang tali,kabel skala 1:10.

1.5 Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat yang di peroleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi mahasiswa, sebagai informasi pendukung untuk melakukan

penelitian lebih lanjut mengenai proses pembuatan mesin pengukur panjang tali,kabel skala 1:10.

2. Bagi pabrik untuk mempermudah pengukuran dan mempercepat pengukuran tali,kabel.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perancangan

2.1.1 Pengertian Perancangan

Perancangan ialah suatu langkah yang terpenting dalam proses pembuatan mesin, karena merancang adalah suatu tahap yang paling utama sebelum kita menciptakan suatu mesin seperti penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. (Trianto, E.A., & Yulianeu, A. (2018)).

2.1.2 Karakteristik Perancangan

Karakteristik perancangan ialah sebuah karakter yang harus dimiliki oleh seorang perancang, diantaranya adalah.

- a. Mempunyai kemampuan dalam mengidentifikasi sebuah permasalahan
- b. Memiliki suatu imajinasi yang kuat untuk menuntaskan suatu pokok permasalahan
- c. Mampu mengambil keputusan yang sangat baik sesuai dengan analisa dan prosedur dengan benar
- d. Seorang perancang harus memiliki sifat yang terbuka yang artinya memiliki sifat menerima kritikan, dan saran atau masukan dari teman-temannya.

2.1.3 Macam-Macam Model Perancangan Menurut para Ahli :

Menurut Wibowo A.C (2007) ada beberapa model perancangan menurut para ahli, yaitu perancangan menurut Zeid, French dan Pahl Beitz.

A. Model rancangan menurut Zeid

Proses membuat diagram alir dan pembuatan produk menurut Zeid terdiri dari dua proses yaitu:

1. Proses perancangan
2. Proses produksi

Fase – fase perancangan dapat dikelompokkan menjadi dua sub proses, yaitu sintesis dan analisa:

1. Identifikasi kebutuhan
2. Formulasi persyaratan perancangan

3. Studi kelayakan perancang dengan mengumpulkan berbagai-bagian informasi
4. Perancangan merencanakan konsep produk.

Dapat kita ketahui dari berbagai fase – fase di atas masih terdiri dari sub bagian dan sub langkah – langkah kecil. Adalah konsep produk ini yang akan dibentuk sketsa atau gambar yang bisa di rancang langsung sebagai layout pada gambar.

B. Model Perancangan Menurut French

Pada diagram alir model perancangan deskriptif menurut French sebagaimana dicantumkan berikut ini. dalam metode lingkaran menunjukkan biasanya menunjukkan hasil kegiatan yang didahuluinya, sedangkan untuk segi empat adalah kegiatan yang sedang berlangsung. Dalam lingkaran menunjukkan kegiatan melalui proses perancangan adalah hasil kegiatan mendahului dari orang – orang pemasar yang tidak digambar pada diagram alir.

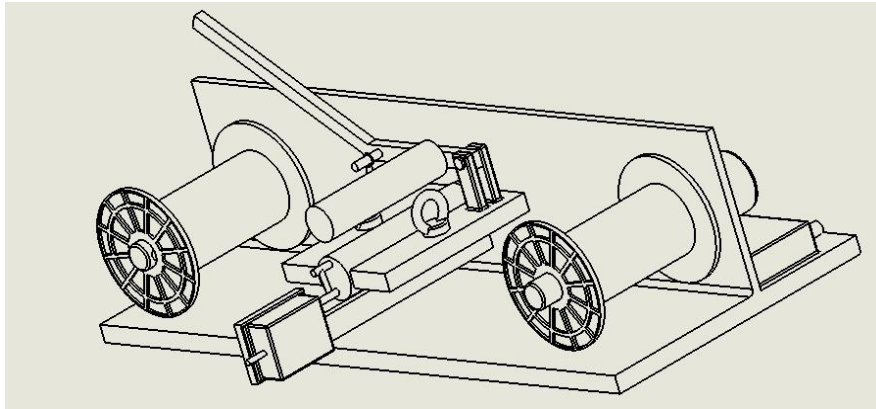
Rangkaian kegiatan secara analisis optimasi dan evaluasi berakhir pada satu produk apa saja yang paling terbaik dari alternative – alternative lain yang akan dianalisis guna dapat mempermudah proses analisis dan evaluasi, hal tersebut dituangkan dalam suatu dokumen:

1. Satu set gambar rancangan
2. Spesifikasinya
3. Bill of material
4. Model Perancang Menurut Pahl–Beitz

Pahl–Beitz mengusulkan kegiatan merancang produk terdiri dari empat kegiatan atau fasenya yang masing–masing ada beberapa langkah diantaranya:

1. Perancangan dan penjelasan tugas
2. Perancangan konsep produk
3. Perancangan bentuk produk
4. Perancangan bentuk detail

2.2 Rancangan Sketsa Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel Dengan Skala 1:10



Gambar 2.1 Rancangan Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel

Dalam membangun sebuah mesin, hasil rancangan harus disesuaikan dengan ukuran-ukuran yang akan dibuat. Hal ini harus diperhatikan agar pada saat membangun mesin seluruh system/rangkaian dapat bekerja dengan baik(C. A. Siregar, A. M. Siregar, R. W. Lubis, and D. Marpaung,2022).Dalam dunia perancang suatu perancang terlebih dahulu harus mengetahui tentang kadar bahan atau suatu komposisi pada bahan tersebut supaya perancang tersebut tidak memiliki tingkat kerugian tertinggi, maka suatu perancang harus mendata bahan apa yang harus digunakan dalam metode perancangan. Pada gambar diatas terdapat gambar sketsa mesin pengukur panjang tali, kabel dengan skala 1:10

2.2.1 Macam–Macam Bahan Yang Digunakan Pada Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel

A. Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo.(A Sinaga,2021)



Gambar 2.2 Motor Listrik 15 Watt

B. Counter Togoshi RS-5

Counter Togoshi adalah alat penghitung unit satuan, yang berfungsi sebagai alat penghitung satuan digit. Alat ini digunakan untuk sebagai oscilator, PWM, ADC, dan lain-lain. Timer bekerja dengan memberikan prescaling (pembagi frekuensi) pada clock microcontroller atau clock eksternal.



Gambar 2.3 Counter Togoshi RS-5

C. Speed Control

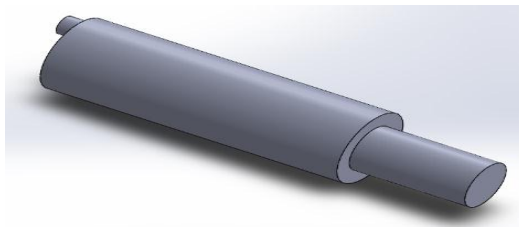
Speed Control motor AC ialah komponen dengan peranan untuk atur putaran pada motor AC. Karena putaran motor AC dapat bervariasi, dan tingkat putaran yang diperlukan juga bervariasi tergantung pada peranan dari motor itu, karena itu diperlukan *speed control* untuk mengatur kecepatan motor. Dengan begitu motor dapat bekerja dengan tingkat putaran yang cukup supaya kerja dapat usai, tetapi tidak begitu tinggi sampai terjadi pemborosan energi dan mempercepat motor jadi worn out



Gambar 2.4 Speed Control

D. Poros Roll Penghitung

Poros adalah salah satu elemen mesin yang berbentuk silindris memanjang dengan penampang yang biasanya berbentuk lingkaran yang memiliki fungsi sebagai penyalur daya atau tenaga melalui putaran sehingga poros ikut berputar. Jadi, poros bisa dikatakan transmisi atau penghubung dari sebuah elemen mesin yang bergerak ke sebuah elemen mesin yang akan digerakan. Ada berbagai macam penamaan poros, mulai dari shaft maupun axis ada juga yang menyebut poros sebagai as namun disini as lebih berperan sebagai poros yang statis dan tidak ikut berputar sebagai penyalur daya atau tenaga.



Gambar 2.5 Poros Roll Penghitung

Menentukan diameter poros roll penghitung

$$K = 2 \cdot \pi \times r$$

K = Keliling Lingkaran

$$\pi = 3,14$$

r = Jari-jari Lingkaran

$$r = \frac{k}{2 \cdot \pi}$$

E. Bearing / Bantalan

Bearing adalah salah satu komponen yang berperan penting dalam industri mesin dan mekanik. Kedua industri tersebut sangat membutuhkan alat ini untuk memastikan alat-alat yang digunakan mampu dioperasikan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan produksi agar mencapai hasil yang maksimal. Memiliki fungsi yang sangat vital dalam industri yang melibatkan banyak mesin, bearing terbagi ke dalam beberapa jenis tergantung pada beban yang diterima serta memiliki sejumlah bagian dengan fungsi yang berbeda. (A. A. Maulida, R. A. Sati, N. Hidayati, and I Saidatuningtiyas, 2022)

Tabel 2.1 Bearing / Bantalan

No.	Klasifikasi		Karakteristik
1.	Beban	Radial	Beban Radial Ringan
2.	Elemen Gelinding	Bola	Beban Aksial Ringan
3.	Baris	Baris Tunggal	Putaran Tinggi



Gambar 2.6 Block Bearing (b) Single Row Contact Ball

4.	Type	Mapan Sendiri	<ul style="list-style-type: none"> • Ketahanan Pada Gesekan Sangat Rendah • Tumbukan Sangat Rendah • Ketelitian Tinggi
----	------	---------------	---

Umur Lh Faktor Beban <i>f_w</i>	2000 s.d 4000 (jam)	5000 s.d 15000 (jam)	20000 s.d 30000 (jam)	40000 s.d 60000 (jam)
---	------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------

		Pemakaian jarang	Pemakaian sebentar-sebentar (tidak terus menerus)	Pemakaian terus menerus	Pemakaian terus menerus dengan keandalan tinggi
1 s.d 1,1	Kerja halus tanpa tumbukan	Alat listrik rumah tangga, sepeda	Konveyor, mesin pengangkat, <i>lift</i> , tangga jalan	Pompa,poros transmisi,separator,pengayak, mesin perkakas,presputr, separator sentrifugal,sentrifus pemurni gula, motor listrik	Poros transmisi utama yang memegang peranan penting,motor-motor listrik yang penting.
1 s.d 1,3	Kerja biasa	Mesin pertanian, grinda tangan	Otomobil, mesin jahit	Motor kecil, roda meja, pemegang pinion, roda gigi reduksi, kereta rel	Pompa penguras, mesin pabrik kertas, rol kalender, kipas angin, kran, penggiling bola, motor utama kereta rel listrik
1 s.d 1,5	Kerja dengan getaran atau tumbukan		Alatalat besar,unit rodagigi, dengan getaran besar, <i>rolling mill</i> .	Penggetar, penghancur.	

Sumber : (Sularso 1997)

F. Pegas

Pegas berfungsi untuk menyerap kejutan dari jalan yang tidak rata dan sebagai peredam roda-roda agar tidak diteruskan secara langsung ke bodi kendaraan. Pegasdaun (leaf spring) di buat dari sejumlah lembaran baja pegas yang

diikat menjadi satu dan pada umumnya pegas daun yang terpanjang adalah yang paling lembut.(A. R. Gudiño León., R. J. Acuña López., and V. G. Terán Torres.,2021)



Gambar 2.7 Pegas

G. Roll Gulungan Kabel

Merupakan gulungan kabel yang berfungsi untuk menyambung aliran listrik. Kabel roll digunakan saat Anda membutuhkan daya di tempat yang jauh dari jangkauan listrik.(P. Akhir,2022)



Gambar 2.8 Roll Gulungan Kabel

H. Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti itu dilakukan oleh poros. Macam-macam poros yang digunakan pada mesin-mesin antara lain:(W. Saputra,2020)

1. Poros:

Poros jenis ini mendapat beban puntir murni atau puntir dan lentur yang ditransmisikan melalui kopling, roda gigi, puli, sabuk atau sproket rantai dan lain-

lain

2. Spindel:

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

3. Gandar:

Poros seperti ini sering digunakan pada roda-roda kereta barang di mana tidak mendapat momen putir.

Untuk merencanakan sebuah poros hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

1. Kekuatan Poros

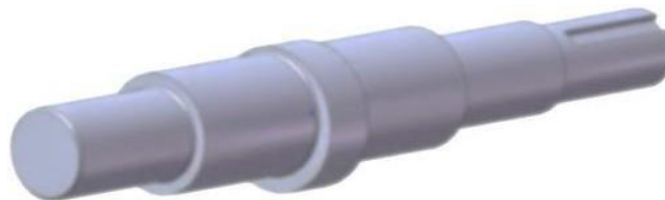
Suatu poros transmisi dapat mengalami beban puntir atau lentur atau gabungan antara puntir atau lentur seperti telah diutarakan di atas.

2. Kekauan Poros

Meskipun poros mempunyai kekuatan yang cukup tetapi jika lenturan atau defleksi puntirannya terlalu besar akan mengakibatkan ketidaktelitian.

3. Putaran Kritis

Bila putaran suatu mesin dinaikkan maka suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa besarnya, putaran ini disebut putaran kritis. Poros yang digunakan direncanakan adalah poros yang terbuat dari bahan baja karbon konstruksi standar JIS



Gambar 2.9 Contoh Poros Bertingkat

2.3 Spesifikasi Perangkat Keras

Computer merupakan perangkat keras yang sangat penting dalam sebuah

merancang sebuah alat dimana untuk mendapatkan sebuah ukuran serta kualitas suatu bahan tersebut.

Tabel 2.3 Perangkat Keras ASUS A455L

CPU	Intel HD Graphics 4400+NVIDIA 820
DVD	DVD Sup.MTI
RAM	4 GB
OS	WIN 10
HDD	1 TB



Gambar 2.10 ASUS A455L

2.4 Macam-Macam Software

2.4.1 Pengertian Solidwork

Solidworks adalah salah satu system pemograman yang di rancang khusus untuk mendisain atau merancang suatu part pemesinan yang berupa *assembling*, *solidworks* sendiri memiliki tampilan pada gambar atau part pemesinan yang berbeda-beda dengan tampilan 3D untuk mempersentasikan part sebelum real part kemudian ditampilkan pada gambar 2D (*Drawing*) pada proses gambar pemesinan. Solidwork pertama kali di perkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD seperti *pr – Engeneer*, *Autodeks Inventor*, *Unigraphics*. Dan dirikan pada tahun 1993 oleh Johon Hirsthick dengan bersama rekan professional nya dengan membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD

3D. Dengan merilis produk pertama kali *solidworks95* pada tahun 1995, menurut informasi WIKI sekarang para industry manufaktur rata – rata menggunakan produk yang didirikan Jon Hirsethick yang bernama *software Solidworks*. Software solidwork saat ini yang menggunakan softwarena ¾ insinyur dan desainer – desainer terbaik dunia, dahulu di negara Indonesia dimana negara yang akan familiar dengan yang namanya *autocad* untuk mendesain dan merancang gambar teknik tetapi dengan makin terkenalnya produk *solidworks* mayoritas masyarakat Indonesia berpindah ahli dengan menggunakan solidworks dikarenakan dapat menggambar menggunakan 3D dan untuk para desainer akan lebih mudah untuk memahami gambar pada software lain. Berikut rekomendasi system requirements untuk *solidworks 3D CAD*

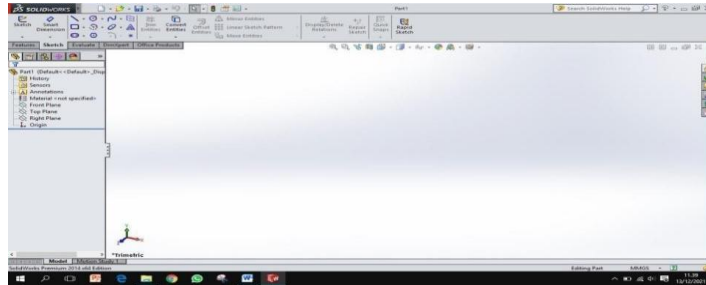
Tabel 2.4 Spesifikasi ASUS A455L

OS	Windows 10 64 bit
Office	Microsoft Office 2019
Processor	Intel Xeon Core i5 Turbo up to 3.9 GHZ
Graphic	NVIDIA GEFORCE 820m
Ram	4 Gb
Storage	512 Gb SSD



Gambar 2.11 Cover Solidwork

Solidworks relatif lebih mudah dipahami dibandingkan software yang lain yang mempunyai fungsi yang sama dan keunggulan yang berbeda seperti, *Autocad*, *Catia*, *Pro-Engineer*. Berikut merupakan gambar dari halaman utama *solidworks*.



Gambar 2.12 Tampilan Utama Solidwork

2.5 Bagian-Bagian Utama Software Solidwork

2.5.1 Solidwork Terdiri Dari Beberapa Bagian

1. Part

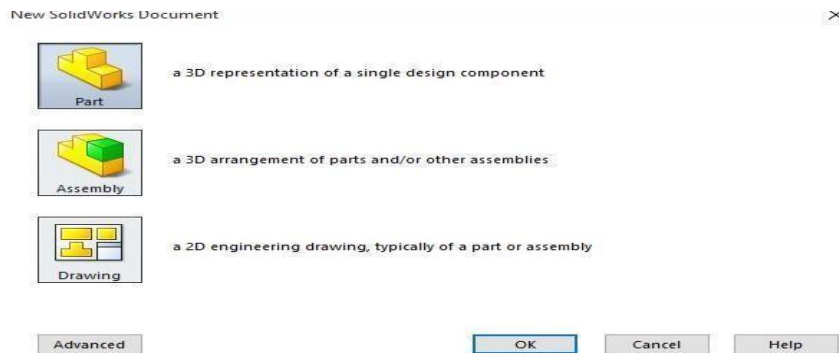
Part adalah sebuah objek 3D untuk membentuk beberapa fitur. Sebuah *part* juga dapat ikut dalam komponen suatu *assembly*, dan *part* berikutnya juga masuk dalam fitur 2D pada komponen *drawing*. Fitur adalah sebuah operasi-operasi yang berbentuk *part*, untuk fitur yang pertama x di buat dalam *solidworks* adalah *basefeature*.

2. Assembly

Assembly adalah sebuah dokumen dimana *part*, *assembly* dan *feature* (*sunassemble*) telah di satukan bersama. Ektensi file untuk *solidworks assembly* adalah *SLDASM*

3. Drawing

Drawing adalah sebuah gambar 2D yang biasanya digunakan dalam bagian dari *part*, atau peraktikan *assembly*. *Drawing* merupakan salah satu pilihan yang tepat yang terdapat pada *software solidworks*, biasanya digunakan untuk menggambar 2D dari suatu *part* atau *assembly* yang telah dibuat. Fungsi *drawing* adalah untuk membuat suatu sketsa gambar atau untuk menampilkan spesifikasi suatu produk misalkan, dari jenis bahan yang ingin digunkana, jenis ukurannya, bentuknya.



Gambar 2.13 Tampilan Template Solidwork

2.6 Pengelasan

2.6.1 Definisi Pengelasan

Pengelasan adalah merupakan suatu Teknik penyambungan logam dengan memanfaatkan energi listrik sebagai sumber panas. Suatu pengelasan yang menggunakan energi listrik dibedakan menjadi dua, yaitu las tahanan listrik dan las busurnya lalisrik. Las tahanan listrik adalah proses pengelasan yang dilakukan dengan jalan arusnya listrik melalui permukaan bidang yang akan disambung dengan ada sedikit tekanan yang diberikan, kedua bahan menyatuh. Las busur nyala listrik adalah proses pengelasan yang dengan cara merubah arus listrik menjadi panas untuk melelehkan atau mencairkan permukaan benda kerja dengan membangkitkan busurnya listrik melalui sebuah elektroda.

2.6.2 Fungsi Pengelasan

Las busur listrik atau pada umumnya disebut las listrik untuk menyatukan dan penyambungan logam dengan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas, sehingga proses pemesinan yang akan dilakukan untuk memperbaiki dan juga bisa untuk memper tebal bagian material yang haus.

2.6.3 Teori Dasar

Definisi pengelasan menurut DIN (Deutsche Industrie Norman) adalah suatu ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam panduan yang dilaksanakan dalam keadaan blumerataucair. Las merupakan sambungan dari beberpa logam menjadi satu seperti benda utuh dengan menggunakan energi panas, adapun beberapa

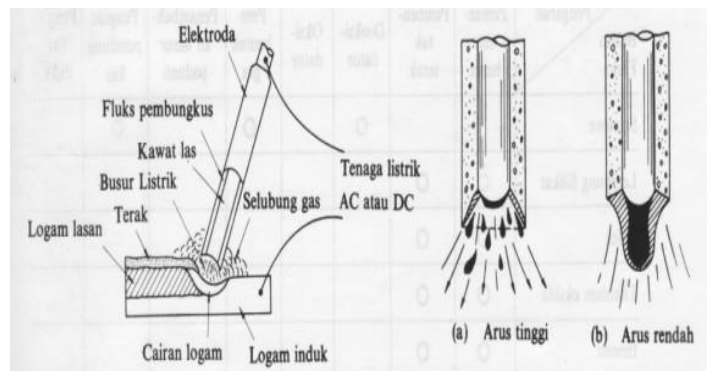
yang termasuk dalam kategori T las busur listrik adalah Las Elektroda Terbungkus (SMAW), Las Wolfram gas mulia (TIG), Las Logam Mulia (MIG), dan Las Busur Rendam.

2.6.4 Jenis-jenis pengelasan

Las adalah suatu proses penyambungan dua material atau lebih secara permanen dengan cara mencairkan kedua material kemudian diikuti dengan mencairkan material tambahan atau elektroda. Berikut macam-macam proses dan jenis pengelasan.

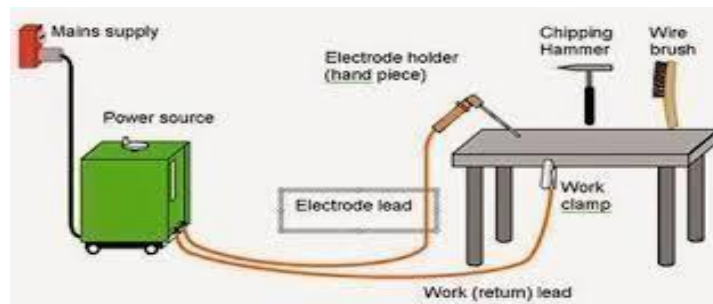
1. SMAW (Shield Metal Arch Welding)

SMAW adalah suatu proses pengelasan yang menggunakan elektroda yang dicairkan dengan menggunakan sumber panas atau sering disebut busur nyala listrik sebagai sumber panas pencairan logam. Salah satu system penyambungan logam adalah dengan sistem pengelasan SMAW (shielded Metal Arc Welding) dengan elektroda terbungkus. SMAW merupakan proses penyambungan dua keeping logam atau lebih, menjadi suatu sambungan yang tetap dengan menggunakan sumber panas listrik dan bahan tambah/pengisi berupa elektroda terbungkus. (A. R. Sayed, R.



Gambar 2.14 Las Busur Elektroda Terbungkus (SMAW)

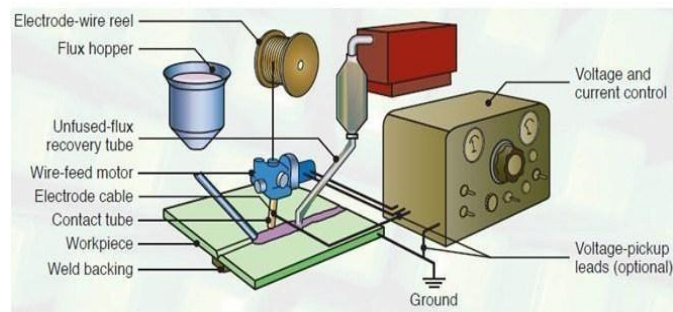
Gupta, and R. Barai,(2019))



Gambar 2.15 Skema Pengelasan SMAW

2. SAW (Submerged Arc Welding)

SAW adalah suatu Teknik pengelasan dengan menggunakan busur listrik elektroda terbenam, dikarenakan watel elektrodanya berbentuk gulungan atau roll dbenemkan secara kontinyu atau terus menerus sebagai penghasil busur dan logam pengisi. Oleh kerana itu las ini bisa disebut las busur listrik terbenam. Proses las SAW banyak digunakan pada material yang berbentuk plat yang tebal.



Gambar 2.16 Skema Pengelasan SAW

2.7 Klasifikasi Berdasarkan Bahan Baku Serta Prosesnya.

1. Tali

Tali adalah barang yang berutas-utas panjang, dibuat dari bermacam-macam bahan seperti sabut kelapa, ijuk, plastik, dan sebagainya ada yang dipintal ada yang tidak, tujuannya untuk mengikat, menarik, mengebat, menghela, dan sebagainya. Definisi lain mengatakan tali ialah sebuah lapisan linier, benang, atau helai berbentuk bengkok yang dikepang bersama dalam rangka mengabungkan helai-helai tersebut kedalam bentuk yang lebih besar dan lebih kuat (E. H. Purwono and B. Yatnawijaya,2013)

Jenis-jenis tali :

a. Tali baja

Tali Baja adalah sebuah alat bantu angkat dan tarik yang terbuat dari kawat-kawat baja (wire) yang dirangkai dengan cara dipilin menjadi satu rangkaian yang disebut dengan strand, dan kemudian kumpulan dari beberapa strand tersebut dipilin pada Core sehingga menjadi rangkaian Tali Baja



Gambar 2.17 Tali Baja

b. Tali Nilon / Nylon

Tali Nilon/Nylon adalah salah satu serat sintetis terkuat buatan manusia. Selain kuat, serat nilon juga memiliki karakteristik tahan terhadap gesekan, elastis, mempunyai kemampuan untuk menerima gantakan / hentakan yang tinggi (good shock absorber sehingga tali yang terbuat dari bahan nylon ini ideal untuk aplikasi beban hidup (live towing line) mengikat jangkar (anchor line), pengamanan (shock lines)



Gambar 2.18 Tali Nilon / Nylon

c. Tali Manila

Tali manila adalah tali alami sejenis serat berwarna kuning pucat yang didapatkan dari Musa Textiles, sebuah kerabat dari pisang pangan, yang juga disebut tali manila. Tali tersebut juga sangat menghabiskan biaya, berharga lebih tinggi beberapa kali lipat ketimbang serat kayu. Tali manila memiliki beberapa istilah lain, seperti tali tambang goni, tali dadung, dan tali tambang besar.



Gambar 2.19 Tali Manila

d. Tali Polyester

Tali polyester merupakan sejenis tali yang terbuat dari kombinasi bahan serat polyester dan polypropylene. Jadi, biasanya disebut sebagai tali kombinasi atau gabungan. Serat sintetis dipelintir ke dalam untaian kemudian untaian dijalin menjadi berbagai jenis tali.



Gambar 2.20 Tali Polyester

e. Tali Polypropylene

Tali polypropylene adalah untuk pengikat tenda, terpal, utilitas public, garis penghalang kolam, tambatan, pemakaian umum untuk keperluan rumah, industri dan pertanian. Kelebihan penggunaan tali polypropylene ini diantaranya yaitu murah, mengapung dalam air, tidak mudah terpapar bahan kimia, tahan abrasi, Tangguh, tahan basah, dan kekuatannya tidak luntur meskipun di dalam air.



Gambar 2.21 Tali Polypropylene

f. Tali UHMWPE

UHMWPE merupakan kependekan dari Ultra High Molecular Weight Polyethylene. Tali sintetis ini juga biasa disebut sebagai tali HMPE. Tali UHMWPE diaplikasikan di berbagai lini industri, termasuk perikanan komersial, kelautan, pendakian gunung hingga budidaya perairan. Mempunyai kualitas yang cukup banyak dan menjadikannya sebagai pilihan yang sangat efektif di lingkungan basah.



Gambar 2.22 Tali UHMWPE

g. Tali Aramid

Tali sintetis aramid seringkali dijadikan sebagai pengganti pada tali baja. Dimana sering digunakan pada kapal-kapal besar. Serat aramid sendiri merupakan singkatan dari polyamida aromatic, yaitu sejenis serat sintetis yang kuat dan tahan panas. Kelebihan memakai tali sintetis aramid adalah sangat kuat, memiliki tingkat peregangan rendah, tahan api, tahan terhadap bahan kimia dengan baik, tahan potong dan tidak bersifat konduktif. Sementara itu, kekurangannya yaitu sensitif terhadap beban kejut, peka terhadap klorin, simpul lemah, peka terhadap gesekan internal dan cenderung mahal.



Gambar 2.23 Tali Aramid

h. Tali Rami

Tali rami atau disebut juga tali rami goni, adalah tali tipis yang terbuat dari serat rami. Rami sendiri adalah tumbuhan semak yang tingginya sekitar satu sampai tiga meter dan memiliki daun panjang sekitar 7-15 cm dengan lapisan bawah berbulu putih tebal dan bagian tepinya bergerigi.



Gambar 2.24 Tali Rami

2. Kabel

Kabel Listrik yang dalam bahasa Inggris disebut dengan *Electrical Cable* adalah media untuk menghantarkan arus listrik yang terdiri dari Konduktor dan Isolator. Konduktor atau bahan penghantar listrik yang biasanya digunakan oleh Kabel Listrik adalah bahan Tembaga dan juga yang berbahan Aluminium meskipun ada juga yang menggunakan Silver (perak) dan emas sebagai bahan konduktornya namun bahan-bahan tersebut jarang digunakan karena harganya yang sangat mahal. Sedangkan Isolator atau bahan yang tidak/sulit menghantarkan arus listrik yang digunakan oleh Kabel Listrik adalah bahan *Thermoplastik* dan *Thermosetting* yaitu *polymer* (plastik dan rubber/karet) yang dibentuk dengan satu kali atau beberapa kali pemanasan dan pendinginan.

Jenis-Jenis Kabel

a. Kabel NYMHYO

Kabel ini sering dipakai di peralatan audio, seperti sound system, kabel loudspeaker, dan lain-lain. Kabel NYMHYO tidak didesain untuk instalasi listrik arus besar dan penggunaannya hanya untuk di dalam ruangan karena kabel ini tidak memiliki selubung luar yang tahan cuaca.



Gambar 2.25 Kabel NYMHYO

b. Kabel Audio

Kabel Audio adalah sistem audio pada mobil, kita tidak bisa terlepas dari kabel audio yang menghubungkan berbagai komponen dalam sistem audio tersebut. Kabel audio ini memastikan untuk menyalurkan arus listrik dari ACCU ke power amplifier.



Gambar 2.26 Kabel Audio

c. Kabel NYA

Kabel jenis NYA adalah kabel dengan inti yang terbuat dari bahan tembaga tunggal dan dilapisi bahan isolator PVC satu lapis. Kabel jenis ini biasanya digunakan untuk instalasi di perumahan dan instalasi kabel udara. Jika Anda ingin menggunakan kabel NYA, sebaiknya dilengkapi dengan pelindung seperti pipa PVC



Gambar 2.27 Kabel NYA

d. Kabel Serabut

Kabel serat adalah jenis yang banyak digunakan di sebagian besar kabel tambalan. Kabel serat terdiri dari beberapa helai kawat yang saling melilit di setiap penghantar. Kabel serat tentunya jauh lebih fleksibel dan sebagai efek sampingnya sangat cocok untuk aplikasi yang mudah untuk dirakit dan dipasang



Gambar 2.28 Kabel Serabut

e. Kabel NYMHY

Kabel NYMHY adalah jenis kabel memiliki lebih dari satu inti tembaga berserabut dengan bahan isolasi terluar berupa PVC. Kabel ini juga sering dipakai untuk instalasi listrik skala rumah tangga di bawah 900 watt. Kabel NYMHY terdiri dari tiga bagian, yakni bagian konduktor, isolator bagian dalam, dan pelindung luar yang juga terbuat dari bahan isolator.



Gambar 2.29 Kabel NYMHY

f. Kabel ACSR

Kabel ACSR adalah kabel yang terbuat dari aluminium dengan inti kawat baja dan biasanya dipakai pada instalasi arus listrik skala besar seperti pada perusahaan listrik. Kabel ini berfungsi sebagai penghantar tegangan listrik berarus besar antar menara distribusi listrik. Kabel ini tidak memiliki lapisan isolator, dengan tujuan agar kabel inti utama dapat segera menurunkan suhunya saat menghantarkan arus yang begitu besar.



Gambar 2.30 Kabel ACSR

g. Kabel ACC

Kabel ACC adalah kabel yang fungsi utama kabel acc pada tape mobil adalah untuk me-remote peralatan audio yang terpasang di dalam kendaraan. Salah satu peralatan tersebut adalah power amplifier.



Gambar 2.31 Kabel ACC

h. Kabel BC

Kabel BC atau bare core adalah kabel yang tidak memiliki lapisan isolator, sehingga lebih sering digunakan pada instalasi penangkal petir dan dalam instalasi grounding. Namun, penggunaan kabel BC disarankan menggunakan bahan pelindung seperti pipa PVC.



Gambar 2.32 Kabel BC

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat

Tempat pengujian dilakukan di laboratorium Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA Jln. Kapten 3 Medan – 20238 Telp. (061) – 6622400 – Ext.12

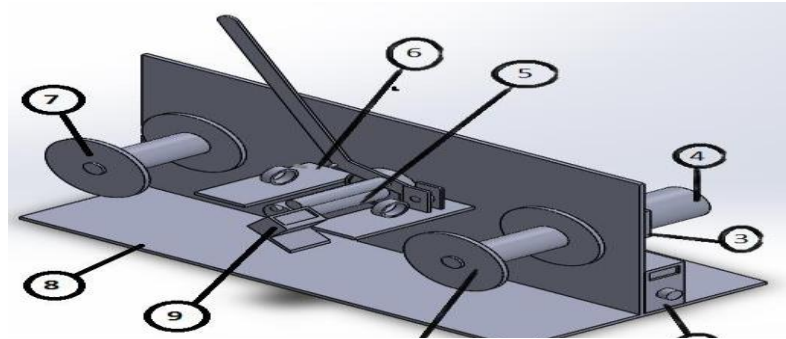
3.1.2 Waktu

Waktu pelaksanaan kegiatan uji coba dilakukan setelah mendapat persetujuan dari pembimbing pada tanggal 15 Oktober 2022 dan terlihat pada tabel 3.1

No	Kegiatan	Waktu						
		1	2	3	4	5	6	7
8								
1	Studi Literatur	■	■	■	■			
2	Desain Mesin		■	■	■			
3	Pembuatan Mesin			■	■	■		
4	Pengujian Mesin				■	■	■	
5	Pengambilan Data Evaluasi & Analisa Data						■	■
6	Pengujian Laporan / Skripsi							■

Tabel 3.1 Rencana waktu pelaksanaan penelitian

3.2 Bahan dan Alat Di Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel Skala 1:10



Gambar 3.1 Bahan dan Alat Di Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel

Keterangan :

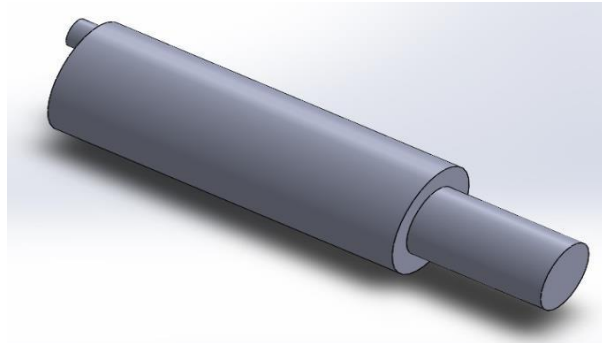
1. Roll Penggulung
2. Speed Control
3. Gear Box
4. Motor
5. Roll Pengukur
6. Pegas
7. Tungkul
8. Rangka
9. Counter (Alat Penghitung Satuan Digit Angka)
10. Proses Kerja Mesin :

Proses kerja mesin pengukur panjang tali,kabel dengan skala 1:10.Pertama tali,kabel yang telah berada pada roll gulungan Tali, Kabel di masukkan ke poros roll pengukur menggunakan tangan . Setelah itu tali/kabel di tarik menggunakan tangan ke roll penggulung dan di ikat ke roll penggulung tersebut, setelah itu hidupkan motor listrik dan atur kecepatan dengan yang kita inginkan, setelah kabel tergulung ke rool penggulung maka operator dapat membaca hasil yang berada pada counter 1:10. Setelah operator membaca hasil lalu hasil angka yang telah terlihat pada counter dapat di kalikan 10 agar medapatkan hasil yang nyata , karna alat ini memiliki perbandingan 1:10.

3.3 Material Yang Digunakan

3.3.1 Poros ST 40

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Perananan utama dalam transmisi seperti itu dipegang oleh poros.



Gambar 3.2 Poros ST 40

3.4 Rancangan Alat Penelitian

3.4.1 Pengelasan SMAW (Shield Metal Arch Welding)

SMAW adalah suatu proses pengelasan yang menggunakan elektroda yang di cairkan dengan menggunakan sumber panas atau sering disebut busur nyala listrik sebagai sumber panas pencairan logam. Jenis pengelasan ini paling banyak digunakandari berbagai kalangan industri, untuk tegangan yang di pakai 23 sampai 45 Volt AC atau DC sedangkan untuk pencairan elektroda memakai 500 Ampere tetapi kebanyakan industri untuk mencaikan elektroda menggunakan 80 - 200 Ampere, dengan spesimen material menggunakan SS 304 dengan ketebalan 1,3 mm. Berikut bagian -bagian yang menggunakan proses pengelasan dalam pembuatan rangka pada Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel :

1. Pengelasan pada penyambungan rangka plat hitam 4mm
2. Pengelasan bagian dudukan Roll Penghitung

3.4.2 Alat dan Bahan

Berikut macam - macam alat dan bahan yang digunakan pada pembuatan rangka pada Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel

3.4.2.1 Alat

1. Mesin Las

Mesin las digunakan untuk menyambungkan 2 logam menjadi satu dengan menggunakan kawat las atau elektroda



Gambar 3.3 Mesin Las

2. Gerinda

Gerinda digunakan untuk memotong besi dan dapat juga digunakan untuk



Gambar 3.4 Gerinda

menghaluskan sisa sisa dari hasil pengelasan.

3. Mesin Bor Duduk

Mesin bor duduk merupakan salah satu perkakas yang terpenting dalam perbengkelan dan berfungsi untuk membuat sebuah lubang. Adapun peran utama dari mesin bor ini adalah mesin bor duduk ini menggenggam mata bor, mengikis



Gambar 3.5 Mesin Bor Duduk

memutar untuk menghasilkan lubang pada benda kerja.

4. *Tachometer*

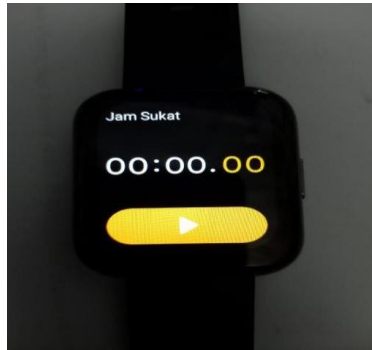
Tachometer merupakan sebuah alat ukur yang sering digunakan untuk mengukur titik aman atau berbahaya dan menunjukkan kecepatan rotasi pada suatu putaran.



Gambar 3.6 Tachometer

7. *Stopwatch*

Stopwatch atau jam sukat adalah pencatat waktu yang terjadi antara dua peristiwa. Bagian utama dari jam sukat terdiri dari dua tombol dengan fungsi yang berbeda, yaitu tombol mulai ulang dan tombol henti.



Gambar 3.7 Stopwatch

3.4.2.2 Bahan

1. Batu Gerinda Tipis

Batu gerinda tipis berfungsi untuk memotong material dan mempermudah



Gambar 3.8 Batu Gerinda Tipis

pengelasan.

2. Batu Gerinda Tebal

Batu gerinda tebal berfungsi untuk menghaluskan permukaan pada material yang sudah di las supaya apabila peleburan kawat las terlihat tidak



Gambar 3.9 Batu Gerinda Tebal

maksimal.

3. Elektroda

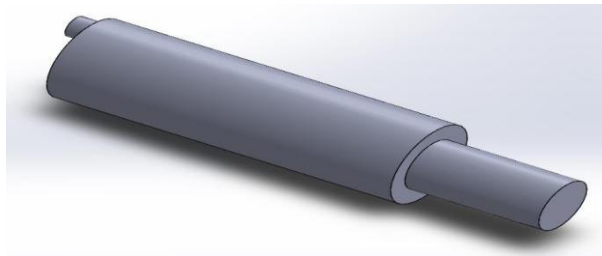
Elektroda adalah suatu bahan yang digunakan untuk suatu proses pengelasan dan dapat menyatukan 2 besi atau lebih menjadi satu dalam proses pembuatan rangka. Elektroda yang digunakan berupa RD - 460,0,2 x 300 mm



Gambar 3.10 Elektroda

4. Poros ST 40

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Perananan utama dalam transmisi seperti itu dipeganng oleh poros.



Gambar 3.11 Poros ST 40

5. Plat

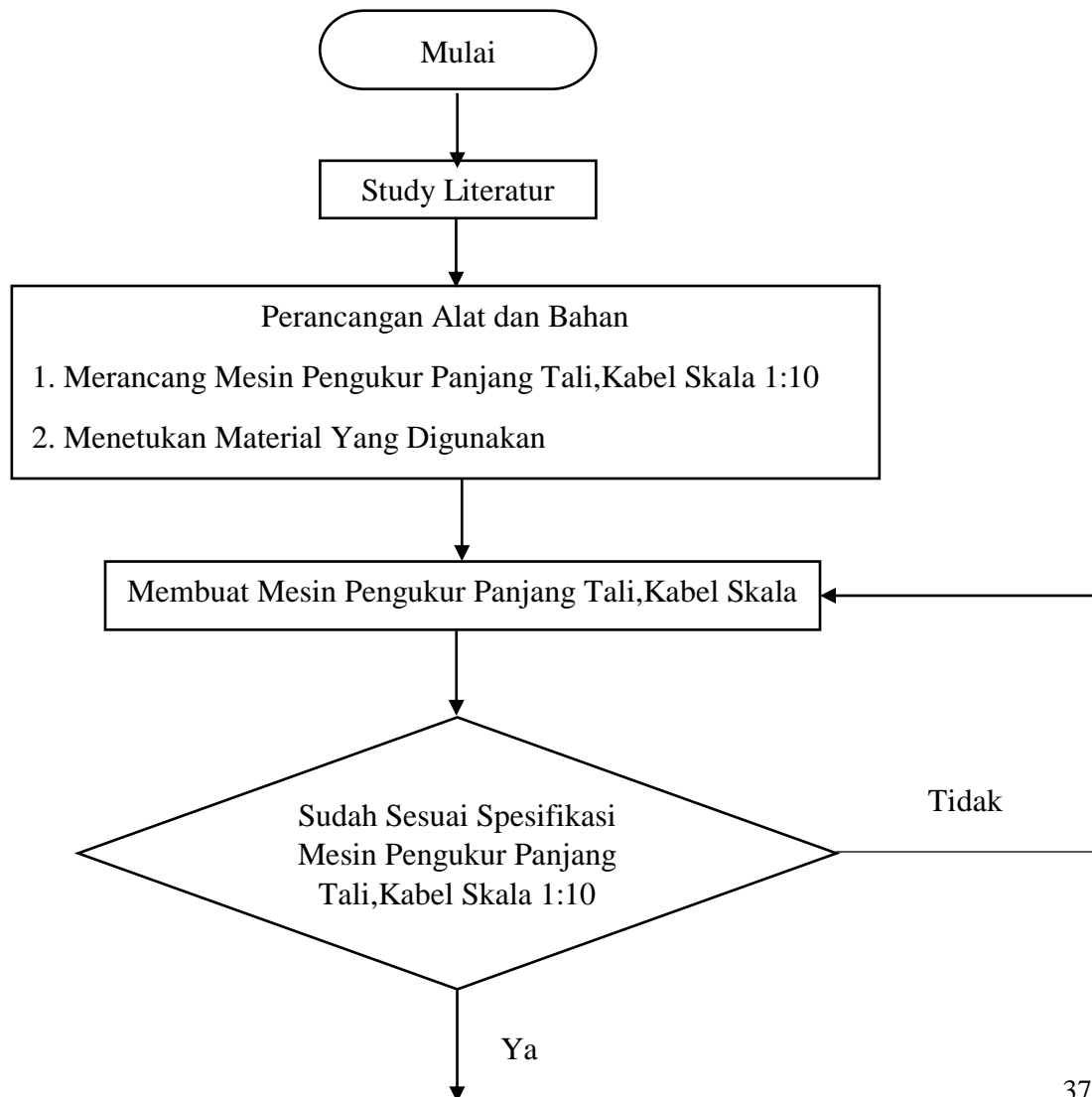
Plat besi merupakan salah satu bahan baku utama dalam dunia konstruksi maupun pabrikasi. Plat besi terdiri dari beberapa jenis yaitu plat hitam, plat kapal dan plat bordes. Plat besi adalah plat hitam eser. Plat hitam sering digunakan sebagai bahan dasar bangunan. Plat hitam juga sering digunakan sebagai sambungan dalam

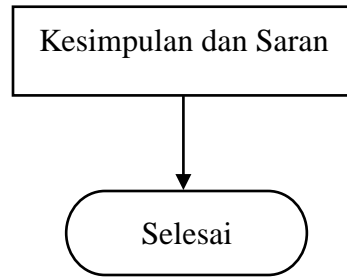


Gambar 3.12 Plat

konstruksi.

3.5 Diagram Alir Proses Pembuatan Bahan Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel Skala 1:10



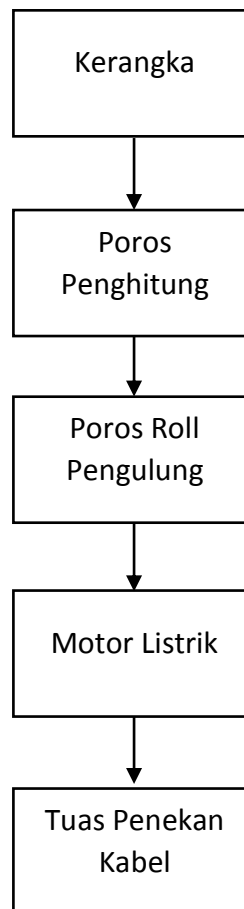


Gambar 3.13 Bagian Alir Penelitian

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Proses Desain

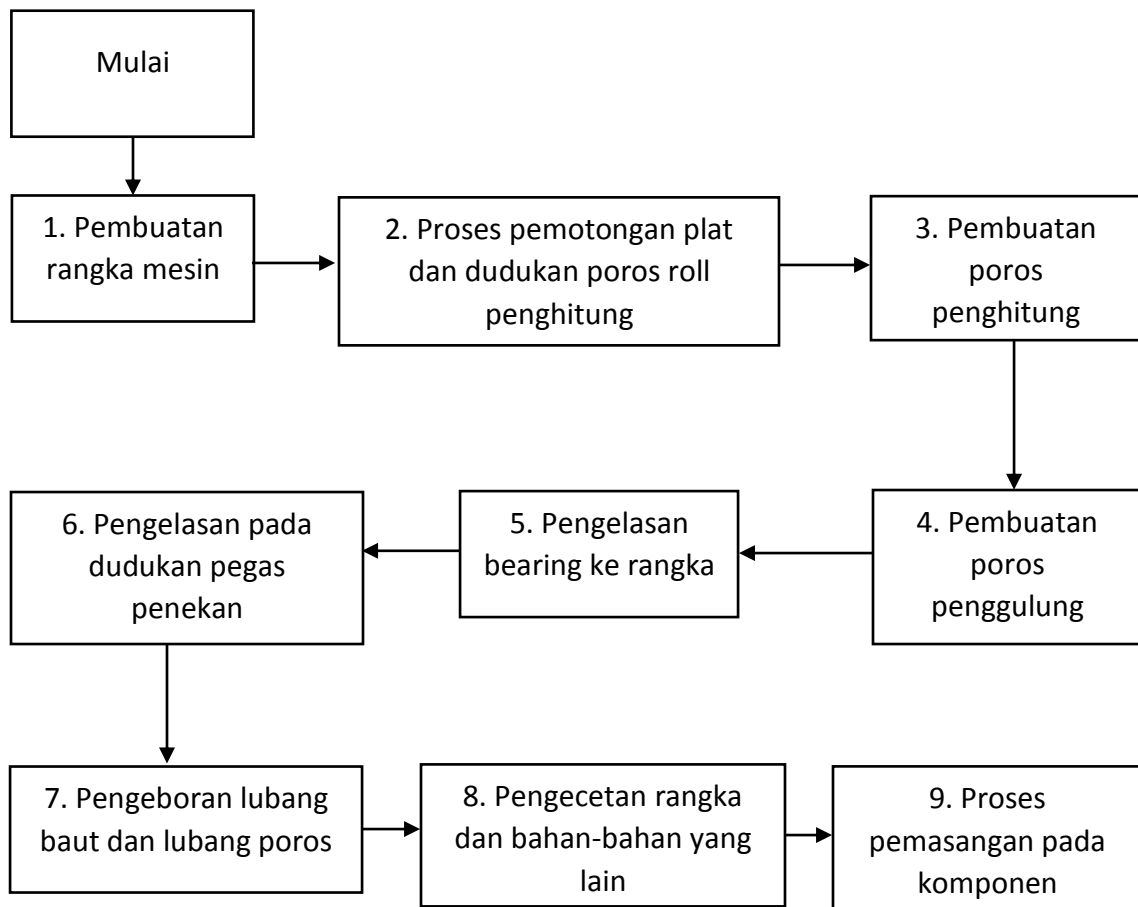
Sebelum melakukan proses pembuatan alat, seorang perancang terlebih dahulu harus melakukan desain dimana semua pekerja pembuatan alat harus melakukan yang menggambar sketsa. Sehingga tidak terjadinya suatu kesalahan yang fatal. Berikut nama - nama alat dan bahan yang akan didesain dalam sketsa :

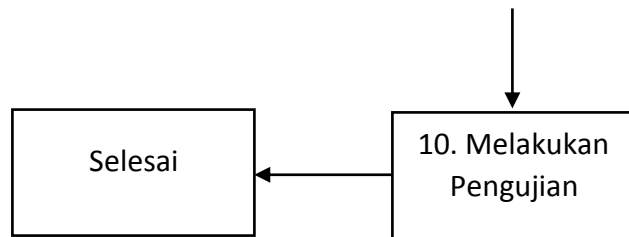


Gambar 3.14 Proses Desain

3.7 Proses Pembuatan Alat

Sebelum melakukan penelitian kita akan melakukan proses pembuatan alat, sebelum kita melakukan pembuatan alat kita terlebih dahulu harus membuat rangka tersebut supaya alat yang akan kita buat benar-benar duduk dirangka tersebut. Langkah awal proses pembuatan alat adalah:





Gambar 3.15 Proses Pembuatan Alat

3.8 Persiapan Pengujian Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel.

Pada proses ini penulis ingin melakukan pengujian terhadap bahan tali dan kabel yang telah tersedia :

- A. Bahan Tali :
 - 1. Tali Nilon / Nylon
 - 2. Tali Polypropylene
- B. Bahan Kabel :
 - 1. Kabel Serabut
 - 2. Kabel NYMHYO

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pembuatan Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel



Gambar 4.1 Hasil Pembuatan Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel

4.1.1 Spesifikasi Alat

Dari hasil perancangan mesin pengukur panjang tali, kabel dimana spesifikasinya sebagai berikut :

1. Ukuran kerangka

- a. Panjang (P) : 60cm
- b. Lebar (L) : 20cm
- c. Tinggi (T) : 25cm

2. Ukuran motor listrik

- a. Tipe : 70KTYZ
- b. Input voltage : 220V AC 50Hz
- c. Rated power : 40W
- d. Rpm : 60Rpm

3. Ukuran poros roll penghitung

- a. Diameter lingkaran poros : 31,84 mm
- b. Panjang poros : 3 inch
- c. Perbandingan poros : 1:10

Dari data yang telah direncanakan dalam proses pembuatan peralatan di mesin pengukur panjang tali,kabel dapat ditentukan dengan menganalisis perhitungan jumlah diameter pada poros roll penghitung dalam suatu perancang sebagai berikut:

Diketahui : $K = 10\text{cm} = 100\text{mm}$

$$\pi = 3,14$$

Ditanya : $r = \text{Jari-jari.}$?

$$\text{Jawab : } r = \frac{k}{2.\pi}$$

$$r = \frac{100}{2.3,14}$$

$$= \frac{100}{6,28}$$

$$r = 15,92$$

Maka diameter dari poros roll penghitung nya $15,92 \times 2 = \text{Ø } 31,84$

4.1.2 Hasil Perancangan Masing – Masing Part

Antara lain sebagai berikut :

1. Motor Listrik

Untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau

dinamo. Pada motor listrik menggunakan tipe 70KTYZ dan di rpm paling tinggi 60 rpm.



Gambar 4.2 Motor Listrik

2. Counter Togoshi

Counter Togoshi adalah alat penghitung unit satuan, yang berfungsi sebagai alat penghitung satuan digit.



Gambar 4.3 Counter Togoshi

3 . Poros Roll Penghitung

Poros roll penghitung untuk mengetahui panjang tali,kabel saat di oprasikan dan di ketahui hasil nya pada *counter togoshi*.



Gambar 4.4 Poros Roll Penghitung

4. Eye Bolt (Mata Baut)

Untuk menahan tali,kabel dan mempermudah poros roll penghitung membaca panjang tali ataupun kabel.



Gambar 4.5 Eye Bolt (Mata Baut)

5. Pegas

Untuk menekan kabel,tali pada poros roll penghitung dan mempermudah membaca panjang tali,kabel pada saat di oprasikan.



Gambar 4.6 Pegas

6. Roll Gulungan Kabel,Tali

Untuk menerima gulungan kabel,tali yang belum terhitung maupun yang sudah terhitung pada *couter togoshi*.



Gambar 4.7 Roll Gulungan Kabel,Tali

7. Speed Countrol

Untuk mengatur kecepatan yang di supply oleh listrik ke dalam sistem motor listrik. dengan spesifikasi speed control motor 25W fasa tunggal 220V koneksi model kabel.



Gambar 4.8 *Speed Countrol*

8. Tuas Penekan

Tuas penekan berfungsi untuk menekan kabel,tali agar tetap pada jalur nya dan counter dapat mudah membaca panjang tali,kabel.



Gambar 4.9 Tuas penekan

9. Poros Penekan

Poros penekan yang berada pada tuas penekan berfungsi untuk menekan kabel,tali supaya tetap berada pada jalurnya dan mempermudah poros penghitung membaca panjang tali,kabel tersebut.



Gambar 4.10 Poros Penekan

4.2 Proses perancangan

Pada proses perancangan mesin pengukur panjang tali,kabel mempunyai tahap-tahap pengerjaan sebagai berikut :

1. Pemotongan Plat

Pada tahap ini melakukan pemotongan rangka dengan menggunakan gerinda potong, bahan plat hitam ukuran tebal 5mm, pemotongan dilakukan dengan sesuai ukuran dimensi yang telah di rancang $P = 60 \times L = 20 \times T = 25$ dengan spesifikasi gerinda merek Modern M-3350 dan memakai batu gerinda tipis untuk momotong plat 5mm.



Gambar 4.11 Pemotongan Plat

2. Pengeboran Plat

Pada tahap ini melakukan proses pengeboran rangka dengan menggunakan mesin bor tangan, menggunakan merek Tekiro Ryu RDR 10-3 RE dengan spesifikasi voltase : 220V/50Hz, daya listrik : 370 watt, kecepatan tanpa beban : 0-3200rpm, kapasitas bor besi : 10mm. Ukuran pengeboran sesuai dengan yang telah dirancang.



Gambar 4.12 Pengeboran Plat

3. Pengelasan Rangka

Pada tahap ini melakukan proses pengelasan dan penggabungan kedua plat agar menjadi rangka yang sesuai di rancang dan memakai mesin las Ryu Inverter Mesin Las IGBT RII 120-1 dengan spesifikasi daya listrik = 900-1200 watt, kapasitas max = 120A, kawat las = 1,6-3,2mm dan memakai elektroda RD - 460, 0,2 x 300 mm.



Gambar 4.13 Pengelasan Rangka

4. Proses Gerinda rangka

Pada tahap ini melakukan proses pengerindaan atau pembersihan kotoran pada rangka yang telah selesai dilakukan proses pengelasan, dengan menggunakan mesin gerinda Modern M-3350 dan memakai batu gerinda yang tebal.



Gambar 4.14 Proses Gerinda Rangka

5. Pembubutan

Pada tahap ini melakukan proses pembubutan pada poros penghitung, dan poros penggulung yang telah dirancang sesuai ukuran dimensi yang diinginkan. dan memakai mesin bubut merek Wipro BV-20L1(520mm) dengan Spesifikasi : Motor : 550W-220V/50HZ, Max. Distance Between Centers : 520mm, Max.swing Over Bed : 220mm, Max.swing Over Carriage : 130mm, Spindle Speed : 6 Range Of Spindle Speeds : 170 - 2000RPM, Spindle Bore : 20mm, Travel Of Tailstock Sleeve : 65mm Overall Dimension : 1200 x 560 x 540mm N.W/G.W : 125kg.



Gambar 4.15 Pembubutan

6. Proses perakitan / pemasangan komponen-komponen

Pada proses ini melakukan perakitan pada part yang telah dirancang sesuai rancangan yang telah di inginkan. dengan menggunakan mesin las Ryu Inverter Mesin Las IGBT RII 120-1 dengan spesifikasi daya listrik = 900-1200 watt, kapasitas max = 120A, kawat las = 1,6-3,2mm dan memakai elektroda RD – 460, 0,2 x 300 mm.



Gambar 4.16 Proses perakitan / pemasangan komponen-komponen

7. Proses Pengecatan

Pada proses ini melakukan tahap pengecatan pada rangka yang telah di assembly dan part lainnya, dengan menggunakan cat semprot Pylox Diton 300cc, dan memakai warna biru.



Gambar 4.17 Proses Pengecatan

8. Proses penyetelan pada mesin

Proses ini adalah proses tahap terakhir untuk melakukan penyetelan pada mesin pengukur panjang tali,kabel. menggunakan kunci ring pass 10,12, obeng dan tang kombinasi.



Gambar 4.18 Proses penyetelan pada mesin

4.3 Pengujian Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel

Pada percobaan ini di variasikan berdasarkan jenis tali,kabel. Adapun jenis yang di kembangkan dalam penelitian ini. 1.Tali Nilon / Nylon 2. Tali Polypropylene 3. Kabel NYMHYO 4. Kabel Serabut, dan ukuran panjang tali,kabel yang digunakan dengan panjang 2m. Selanjutnya diadakan percobaan lanjutan dengan memvariasikan rpm nya menjadi 3 variasi untuk setiap jenis tali,kabel yakni 15,30,60 rpm dan percobaan dilakukan 3 kali dalam setiap variasi yang dikembangkan.

4.3.1 Tali Nilon / Nylon

A. Rpm motor listrik sebesar 15rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,6	9,07
		9,09
		9,12

B. Rpm motor listrik sebesar 30rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,6	8,45
		8,86
		8,72

C. Rpm motor listrik sebesar 60rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,6	7,98
		7,94
		7,61

4.3.2 Tali Propylene

A. Rpm motor listrik sebesar 15rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter	Waktu/detik
-------------------	-----------------	-------------

	Tali,Kabel	
2m	0,8	8,56
		8,39
		8,23

B. Rpm motor listrik sebesar 30rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,8	8,18
		8,06
		7,98

C. Rpm motor listrik sebesar 60rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,8	7,84
		7,71
		7,69

4.3.3 Kabel NYMHYO

A. Rpm motor listrik sebesar 15rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,9	8,81
		8,59
		8,36

B. Rpm motor listrik sebesar 30rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,9	7,83
		7,78
		7,68

C. Rpm motor listrik sebesar 60rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,9	7,85
		7,51
		7,33

4.3.4 Kabel Serabut

A. Rpm motor listrik sebesar 15rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,4	9,12
		8,81
		8,43

B. Rpm motor listrik sebesar 30rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,4	8,39
		8,23
		8,05

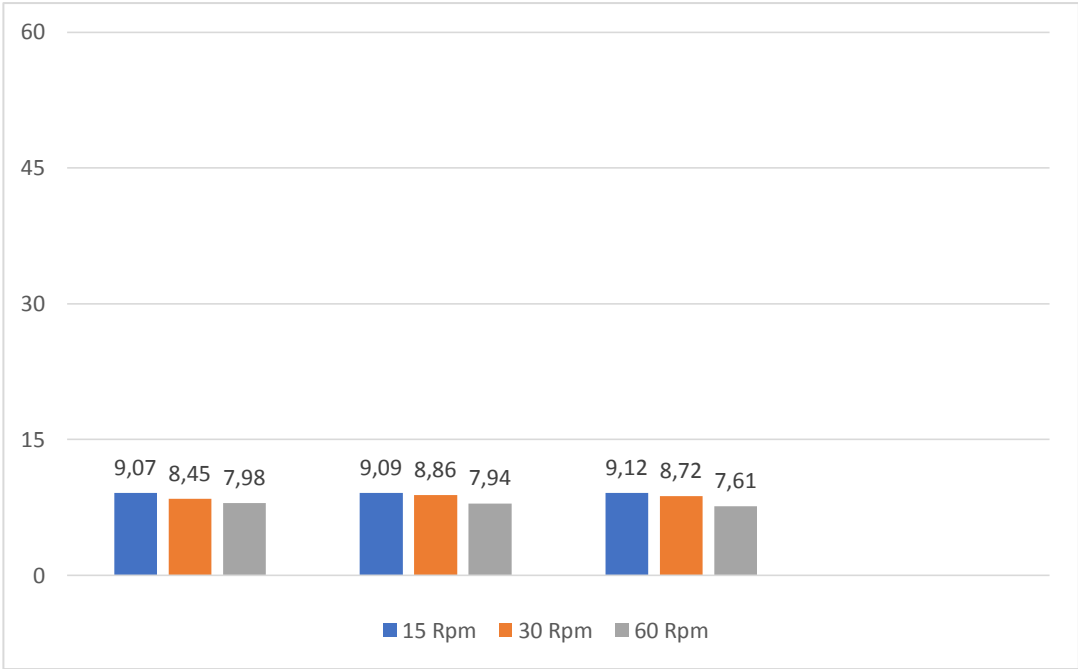
C. Rpm motor listrik sebesar 60rpm

Ukuran Tali,Kabel	Ukuran Diameter Tali,Kabel	Waktu/detik
2m	0,4	7,93
		7,52
		7,27

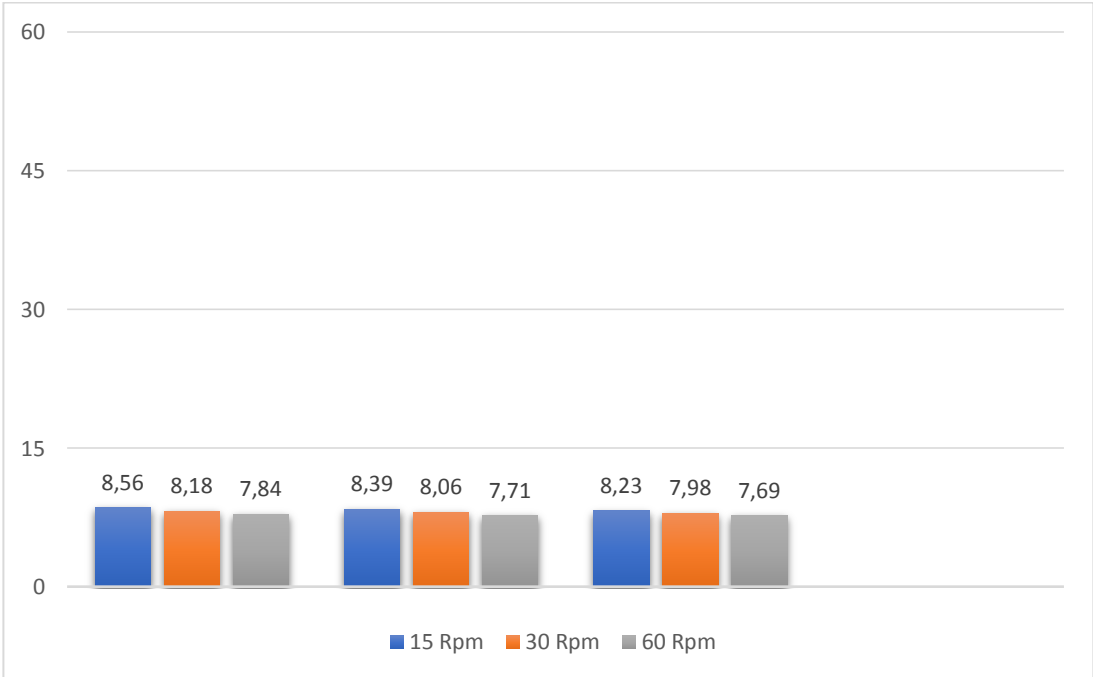
4.4 Diagram Batang Tali,Kabel

Untuk mengetahui hasil waktu dari pengujian 1.Tali Nilon / Nylon 2. Tali Polypropylene 3.Kabel NYMHYO 4. Kabel Serabut,dengan panjang 2m setiap tali,kabel yang di uji maka memvariasikan rpm nya menjadi 3 variasi untuk setiap jenis tali,kabel yakni 15 rpm 30 rpm 60 rpm, maka dapat di lihat dari diagram batang dibawah ini.

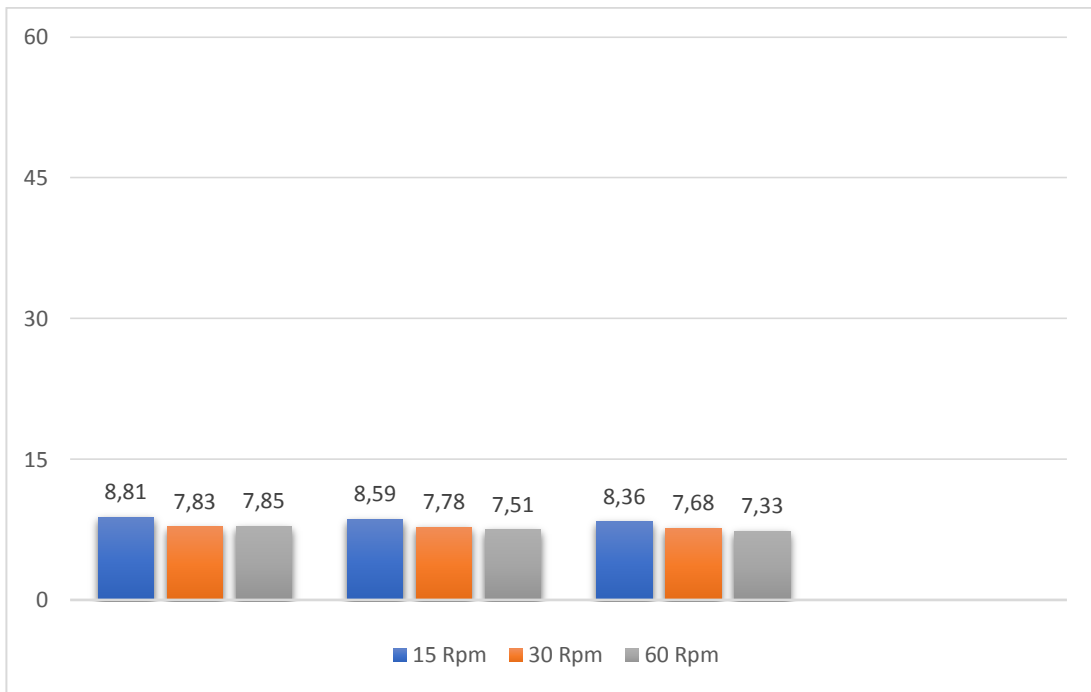
A. Tali Nylon/Nilon



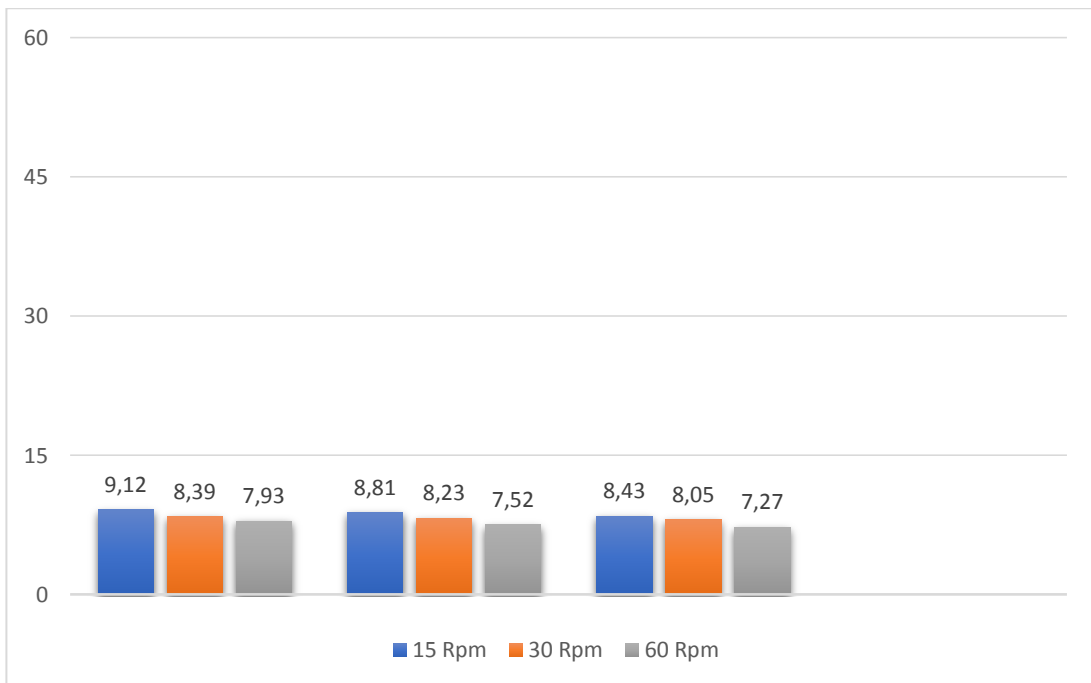
B. Tali Propylene



C. Kabel NYMHYO



D. Kabel Serabut



KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat di ambil berdasarkan hasil dan pembuatan mesin pengukur panjang tali,kabel skala 1:10.

1. Telah terbangun dan tersedianya sebuah *Rancang Bangun Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel* demi untuk kebutuhan tugas akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Telah berhasil proses pembuatan *Mesin Pengukur Panjang Tali,Kabel Skala 1:10* dengan sesuai desain rancangan mulai dari rangka,poros penghitung, poros penekan, tuas penekan.

5.2 Saran

Adapun saran dan masukan dari penyusun laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian mesin mempunyai batasan pengukuran untuk diameter tali,kabel yang dapat di ukur oleh mesin ini, untuk pengembangan selanjutnya agar diameter tali,kabel yang dapat di ukur agar lebih besar sarannya agar menggunakan motor listrik yang lebih besar.
2. Untuk pengembangan selanjutnya agar lebih memperbesar dimensi untuk pengukuran tali,kabel yang lebih besar.
3. Pada bagian tuas penekan pada mesin pengukur panjang tali,kabel ini sering terjadi kekurangan daya tekan pada pegas untuk pengembangan selanjutnya agar lebih baik menempah pegas sesuai yang diinginkan

DAFTAR PUSTAKA

- A.C, W. (2007). *Traksi majalah ilmiah Teknik Mesin*. Semarang: LP2M Unimus.
- ADMIN. (2020, 10 29). *PLCDROID*. Retrieved from PLCDROID:
<https://www.plcdroid.com/2020/10/Pengertian-ArusHubung%20Singkat.html>
- Diharjo, K. (2016). pengaruh perlakuan alkali terhadap sifat tarik bahan komposit serat rami-polyester. In J. T. Mesin, *GGH Jur Teknik Mesin* (p. 8). gghjur.
- J.L, M. (2000). Meriam. J.L. (404)
- Sularso, K. S. (1997). Dasar Perencanaan dan Pemilihan. In *Elemen Mesin*. Jakarta: PT.Pertja.
- Trianto, E. A. (2018). Perancangan sistem informasi pembayaran abodemen di uptd pasar rajadesa. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)*.
- Winarsih, A. d. (2008). *Teknik Mesin*.
- Zaini, M. (2008). *Jurnal Sejarah dan Budaya (Jantra)*. 6.
- A. R. Sayed, R. Gupta, and R. Barai,(2019) “Experimental investigation of C45 (AISI 1045) weldments using SMAW and GMAW,” *AIP Conf. Proc.*,vol.2148, doi: 10.1063/1.5123969
- A. A. Maulida, R. A. Sati, N. Hidayati, and I. Saidatuningtiyas, “Modifikasi Rancang Bangun Vacuum Forming Menggunakan Alat Power Window,” pp. 914–919, 2022.
- P. Akhir, “Bangka Belitung Tahun 2022,” 2022.
- C. A. Siregar, A. M. Siregar, R. W. Lubis, and D. Marpaung, “Rancang Bangun Mesin Giling Kopi Untuk Menunjang dan Membuka Unit Usaha Baru Mitra Deli Coffe,” *ABDI SABHA (Jurnal Pengabd. Kpd. Masyarakat)*, vol. 3, no. 2, pp. 174–180, 2022, doi: 10.53695/jas.v3i2.657.
- A Sinaga, “Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik ‘POLYETHYLENETEREPHTHALATE (PET)’ Menggunakan Transmisi Puli dan Sabuk Dengan Kapasitas30 Kg,” 2021, [Online]. Available:<http://repository.uhn.ac.id/handle/123456789/5905>.
- E. H. Purwono and B. Yatnawijaya, “Kekuatan Bahan Tali Tampak,” *Rev. Urban. Archit. Stud.*, vol.11,no.1,pp.102–112,2013,doi: 10.21776/ub.ruas.2013.011.01.9.
- A. R. Gudiño León., R. J. Acuña López., and V. G. Terán Torres., “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構

造分析Title,” p. 6, 2021.

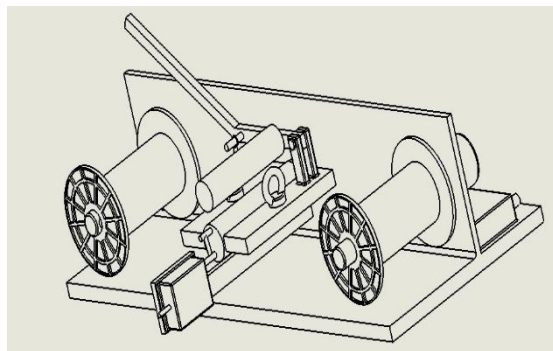
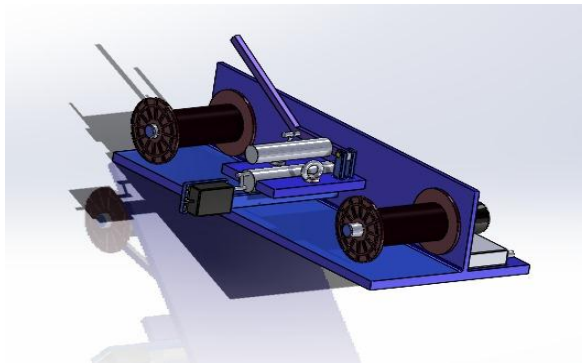
- W. Saputra, “Rancang Bangun Mesin Pengupas Batok Kelapa Dengan Penggerak Motor Bensin,” *Skripsi*, p. Universitas Muhammadiyah Mataram, 2020, [Online]. Available: http://repository.ummat.ac.id/1284/1/SKRIPSI_WANDA_BAB_I-III.pdf.

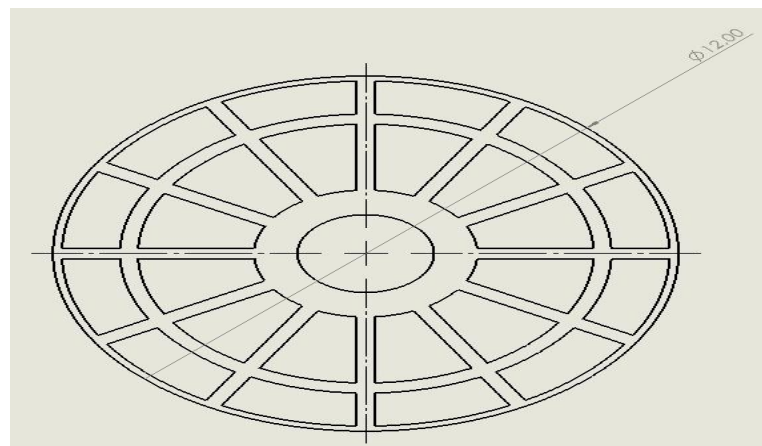
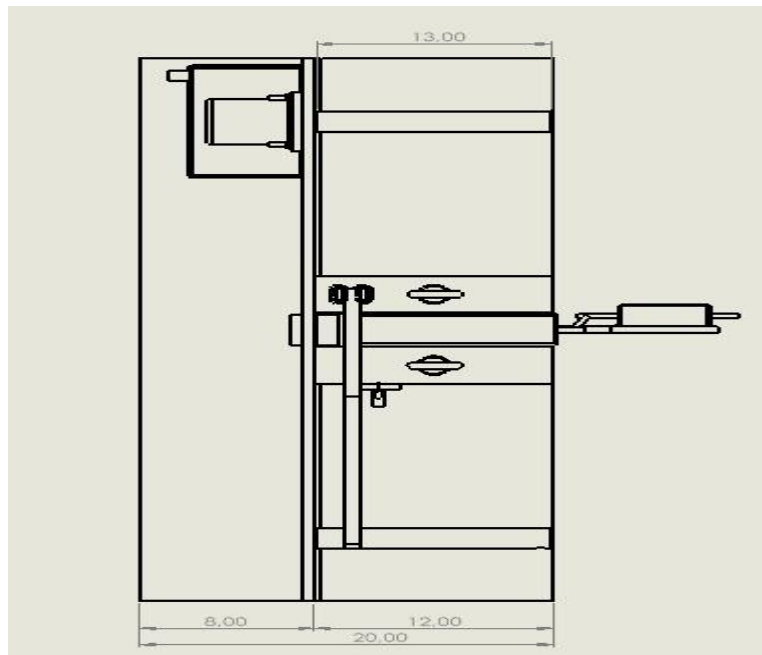
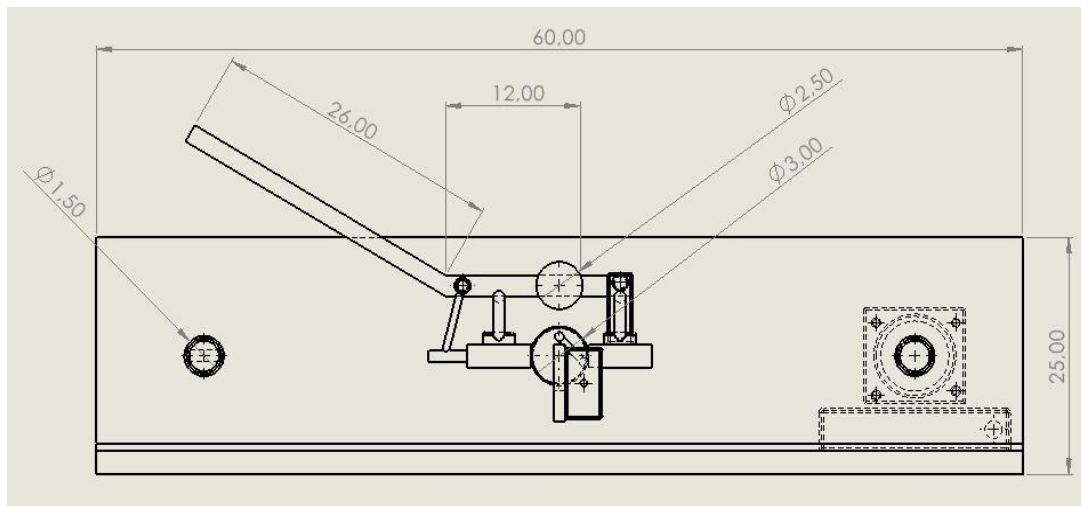
LAMPIRAN











LEMBAR ASISTENSI

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel Skala 1:10

Nama : Fariz Akbar Amanda Aziz
NPM : 1907230193P

Dosen Pembimbing : Riadini Wanti Lubis S.T., MT

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	10-10-2022	Diskusi Topik Penelitian	ya
2	17-10-2022	Literatur Review	ya
3	2-11-2022	Diskusi Metode Penelitian	ya
4	9-11-2022	Diskusi BAB I	ya
5	11-11-2022	Diskusi BAB II	ya
6	14-11-2022	Diskusi BAB III	ya
7	15-12-2022	Review BAB III	ya
8	21-12-2022	Acc Proposal Kolokium	ya

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Mesin Pengukur Panjang Tali, Kabel

Nama : Fariz Akbar Amanda Aziz

NPM : 1907230193P

Dosen Pembimbing : Riadini Wanty Lubis, ST.,M,T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	25 - 01 - 2023	Asistensi Metode	zf
2	10 - 02 - 2023	Asistensi Metode	zf
3	27 - 02 - 2023	Asistensi Per. Hasil Data Pengujian	zf
4	15 - 03 - 2023	Asistensi Analisa Data	zf
5	6 - 04 - 2023	Asistensi Analisa Data	zf
6	17 - 04 - 2023	Asistensi Metode, Analisa Data & Kesimpulan	zf
7	12 - 05 - 2023	Asistensi BAB 1, 2, 3, 4, 5.	zf
8	26 - 06 - 2023	ACC. Semuan Hasil. 26/06/2023	zf



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila mahasiswa sudah terapan dibuktikan
kemampuannya dengan hasil yang baik

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<https://fatek.umsu.ac.id> fatek@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 1390/IL.3AU/UMSU-07/F/2022

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 05 Oktober 2022 dengan ini Menetapkan :

Nama : FARIZ AKBAR AMANDA AZIZ
Npm : 1907230193 P
Program Studi : TEKNIK Mesin
Semester : VII (Tujuh)
Judul Tugas Akhir : MESIN PENGUKUR PANJANG TALI KABEL DENGAN SKALA 1 : 10
Pembimbing 1 : RIADINI WANTY LUBIS ST. MT

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan, 10 Rabiul Awal 1444 H
07 Oktober 2022 M

Dekan



Munawar Alfansury Siregar, ST., MT
Munawar Alfansury Siregar, ST., MT
NIDN: 0101017202



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

1. Nama : Fariz Akbar Amanda Aziz
2. Jenis Kelamin : Laki – Laki
3. Tempat Tanggal Lahir : SIBOLGA, 25 Januari 1997
4. Status : Belum Kawin
5. Agama : Islam
6. Alamat : JL. Khj Dewantara BTN Pandan Blok B No.61
7. No Hp : 0822-6780-9433
8. E-mail : farizakbar225@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

NO	PENDIDIKAN	TAHUN
1	SD NEGERI 158466 TAPANULI TENGAH	2002 – 2008
2	SMP SWASTA AL-MUSLIMIN PANDAN	2008 – 2011
3	SMA NEGERI 1 TUKKA	2011 – 2014
4	POLITEKNIK NEGERI MEDAN	2014 – 2017
5	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA	2019 - 2023