

TRIPOD RESCUE SYSTEM BERBASIS BLUETOOTH

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Shafly Iqbal Wardhany NPM 0032027

Joni Wahyudi NPM 0032017

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERIBANGKA BELITUNG
TAHUN 2023

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

TRIPOD RESCUE SYSTEM BERBASIS BLUETOOTH

Oleh:

Shafly Iqbal Wardhany / 0032027

Joni Wahyudi / 0032017

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan
Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



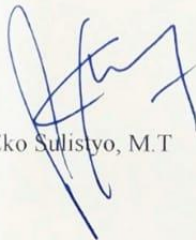
Yudhi, M.T

Pembimbing 2



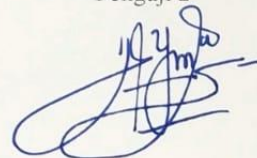
Dr. Parulian Silalahi, M.Pd

Penguji 1



Eko Sulistyono, M.T

Penguji 2



Yang Agita Rindri, M.Eng.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 :Shafly Iqbal Wardhany NPM: 0032027

Nama Mahasiswa 2 : Joni Wahyudi NPM: 0032017

Dengan Judul : Triopod Rescue System Berbasis Bluetooth

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 12 Juli 2023

Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1. Shafly Iqbal Wardhany	(..... )
2. Joni Wahyudi 

ABSTRAK

Kecelakaan kerja saat di lapangan adalah sebuah bencana yang disebabkan karena adanya kelalaian pada pekerja, dan disebabkan oleh beberapa factor yang mempengaruhi adanya kejadian tersebut diantaranya kecerobohan manusia, factor keselamatan, tidak mematuhi safety saat bekerja, melanggar salah satu syarat keamanan dalam bekerja, tidak memakai alat pelindung selama bekerja, dan lain-lain. Dampak dari peristiwa ini mengganggu kegiatan dan menimbulkan angka kecelakaan kerja yang sudah terlanjur terjadi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah alat penyelamatan berbasis Bluetooth yang dapat dioperasikan melalui smartphone dan diikuti Tindakan penyelamatan korban. Bluetooth bertujuan untuk menampilkan data dari sensor berat yang dikonversikan menjadi angka berat badan korban yang ditampilkan pada layar Smartphone serta dapat melakukan pengoperasian dari jarak jauh dan menggunakan remote untuk proses pengangkatan korban dari area kecelakaan yang bertujuan untuk meminimalkan dampak buruk dari kecelakaan tersebut. Metode pelaksanaan yang digunakan yaitu perancangan dan pembuatan konstruksi Tripod Rescue System, perancangan dan pembuatan sistem kontrol menggunakan Arduino Uno dan modul Bluetooth HC-05 . Dari hasil pengujian Ketika sensor berat membaca berat badan (0-100kg) sensor akan mengirimkan sinyal ke Arduino yang langsung dikirimkan sinyal ke Smartphone melalui Bluetooth untuk menampilkan informasi dari alat tersebut.

Kata kunci: Kecelakaan, sensor berat, Arduino Uno, Module Bluetooth HC-05.

ABSTRACT

Work accidents while in the field are a disaster caused by negligence of workers, and caused by several factors that influence the occurrence of these incidents including human carelessness, safety factors, not complying with safety at work, violating one of the safety requirements at work, not using tools protection at work, etc. The impact of this event disrupted activities and caused a number of work accidents that had already occurred. Therefore, a Bluetooth-based rescue tool is needed that can be operated via a smartphone and followed by victim rescue actions. Bluetooth aims to display data from the weight sensor which is converted into a victim's weight figure which is displayed on the Smartphone screen and can operate remotely and use the remote for the process of lifting victims from the accident area which aims to minimize the adverse effects of the accident. The implementation method used is the design and manufacture of the Tripod Rescue System construction, the design and manufacture of the control system using the Arduino Uno and the HC-05 Bluetooth module. From the test results, when the weight sensor reads the body weight (0-100kg), the sensor will send a signal to the Arduino, which will immediately send a signal to the Smartphone via Bluetooth to display information from the device.

Keywords: Accident, weight sensor, Arduino Uno, HC-05 Bluetooth Module.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini sesuai dengan rencana dan waktu yang telah ditargetkan. Laporan proyek akhir yang berjudul “ Triopod Rescue System Berbasis Bluetooth “ ini disusun sebagai salah satu syarat penilaian proyek akhir untuk memenuhi persyaratan pendidikan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Ada banyak pihak yang turut andil dalam penyelesaian laporan dan proyek akhir ini. Baik dalam bentuk bantuan tenaga, doa, maupun dukungan yang penulis dapatkan sangat berharga bagi penulis. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan oleh :

Allah SWT. yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran pada penulis selama menyelesaikan laporan dan proyek akhir.

1. Allah SWT. yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran pada penulis selama menyelesaikan laporan dan proyek akhir.
2. Kedua Orangtua serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan laporan dan proyek akhir.
3. Bapak Yudhi, M.T selaku pembimbing 1 dan bapak Dr.Parulian Silalahi, M.Pd selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga serta pikiran didalam memberikan pengarahan dalam penulisan karya tulis proyek akhir ini dan telah banyak pula memberi saran-saran dan solusi dari masalah-masalah yang penulis hadapi selama proses penyusunan karya tulis proyek akhir ini.
4. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Direktur Polman Babel.
5. Bapak Ocsirendi, M.T selaku Ka. Prodi Teknik Elektronika Dan Informatika Polman Babel.
6. Seluruh dosen pengajar di Polman Babel yang telah banyak membantu dalam penyelesaian proyek akhir ini.

7. Rekan-rekan mahasiswa Polman Babel yang telah banyak membantu selama proyek akhir ini
8. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan proyek akhir ini yang tidak dapat disebut satuper satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan proyek akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pengetahuan dari penulis sendiri. Untuk kesempurnaan laporan ini, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca. Penulis berharap laporan ini dapat berguna bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca. Sekian dan Terimakasih.

Sungailiat, 12 Juli 2023

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Proyek Akhir.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Sistem Bluetooth.....	4
2.2 Sistem Kontrol.....	5
2.3 Elektrik Hoist DC PA-250kg.....	5
2.4 Sensor HC-05.....	6
2.5 Zemic Loadcell H3 C3.....	7
2.6 Arduino Uno.....	8
2.7 Aplikasi Blynk.....	10
BAB 3.....	11
METODE PELAKSANAAN.....	11
3.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	12
3.2 Perancangan Hardware dan Software.....	12
3.2.1 Perancangan Hardware.....	12
3.2.2 Perancangan Software.....	14
3.3 Pembuatan Hardware dan Software Sistem Monitoring.....	15
3.3.1 Pembuatan Hardware.....	15
3.3.2 Pembuatan Software.....	15
3.3.3 Proses Pembuatan Konstruksi Tripod Rescue System.....	16

3.4 Pengujian Hardware dan Software Sistem Monitoring	25
3.4.1 Pengujian Hardware	25
3.4.2 Pengujian Software.....	26
3.4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem Monitoring	26
3.5 Evaluasi dan Perbaikan.....	26
3.6 Pembuatan Laporan Proyek Akhir	27
BAB IV	28
PEMBAHASAN	28
4.1 Pengujian Koneksi Modul HC-05 Terhadap Ruang Terbuka	28
4.1.2 Pengujian Koneksi Modul HC-05 Terhadap Ruang Tertutup.....	29
4.2 Pengujian Sensor Load Cell	29
4.3 Pengujian Sensor RPM/ 1 Pc Tachometer digital	30
BAB V.....	32
PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan	32
Dapat ditarik beberapa kesimpulan pada proyek akhir sebagai berikut:.....	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	34

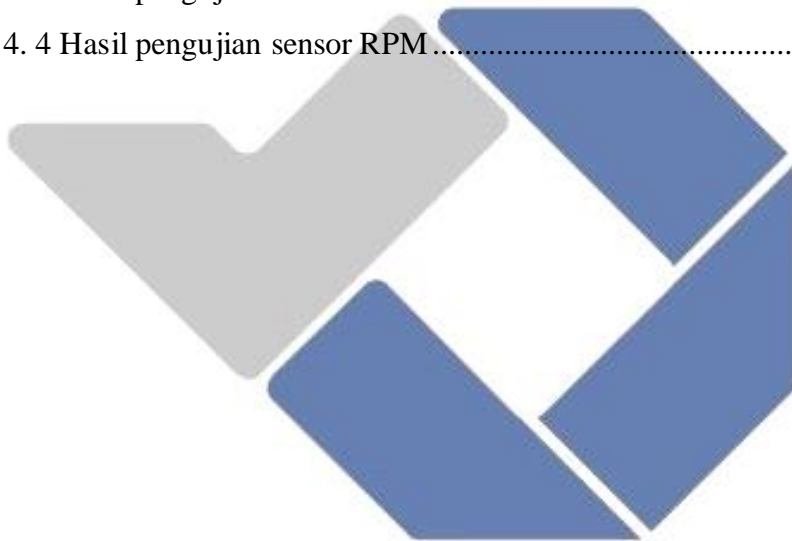
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Elektrik Hoist PA-250Kg	6
Gambar 2. 2 Module HC-05.....	7
Gambar 2. 3 Zemic Loadcell H3 C3	8
Gambar 2. 4 Mikrokontroler Arduino Uno	9
Gambar 2. 5 Tampilan Aplikasi Blynk	10
Gambar 3. 1 Flowchart tahapan pelaksanaan proyek akhir	11
Gambar 3. 2 Box panel hoist	12
Gambar 3. 3 Rangkaian elektrik hoist.....	13
Gambar 3. 4 Box panel sensor loadcell	13
Gambar 3. 5 Rangkaian elektrik sensor loadcell	13
Gambar 3. 6 Pembuatan Hardware	15
Gambar 3. 7 Tampilan Blynk	16
Gambar 3. 8 Pemilihan dan pemotongan pipa	17
Gambar 3. 9 Pengeboran pipa	17
Gambar 3. 10 Pembuatan kaki tripod.....	18
Gambar 3. 11 Pengelasan kaki tripod.....	18
Gambar 3. 12 Pengeboran engsel pipa	19
Gambar 3. 13 Pembuatan kepala tripod	19
Gambar 3. 14 Pengelasan kepala tripod	20
Gambar 3. 15 Pembuatan gancu gantungan tripod	21
Gambar 3. 16 Pembuatan dudukan hand winch.....	21
Gambar 3. 17 Pembuatan dudukan hoist.....	22
Gambar 3. 18 Brush pipa.....	23
Gambar 3. 19 Pengecatan tiang tripod	23
Gambar 3. 20 Pembuatan pengunci tiang.....	24
Gambar 3. 21 Fhinising dan perakitan	25
Gambar 4. 1 Rangkaian modul HC-05 Bluetooth.....	28

Gambar 4. 2 Pengujian sensor loadcell dengan beban29

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi elektrik hoist PA-250.....6
Tabel 2. 2 Spesifikasi module bluetooth HC-057
Tabel 2. 3 Konfigurasi pin module bluetooth HC-05.....7
Tabel 2. 4 Tabel spesifikasi arduino uno.....9
Tabel 4. 1 Data pengujian module HC-05 terhadap ruang terbuka.....28
Tabel 4. 2 Data pengujian modul -HC-05 terhadap ruang terbuka29
Tabel 4. 3 Hasil pengujian sensor loadcell.....30
Tabel 4. 4 Hasil pengujian sensor RPM.....31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar riwayat hidup.....	35
Lampiran 2 : Program Bylnk.....	38
Lampiran 3 : Program Loadcell.....	41



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dalam bekerja merupakan faktor yang sangat penting yang mesti diperhatikan pada setiap perusahaan. Keadaan keselamatan kerja yang baik pekerja mampu mengerjakan setiap langkah pekerjaannya secara aman terutama pada ruang terbatas. Pekerja yang merasakan keamanan dalam bekerja akan mendapatkan hasil yang optimal dalam bekerja dibandingkan dengan orang yang tidak mementingkan keselamatan dalam bekerja dan akan menimbulkan kecelakaan kerja.

Proses penyelamatan pada ruang terbatas yang teraman adalah penyelamat yang tidak terjun langsung melakukan penyelamatan pada area kecelakaan, dan terpenting tidak adanya penyelamat yang ikut masuk pada ruangan terbatas yang akhirnya dapat mengancam nyawa mereka sendiri [1]. Salah satu kesulitan dalam melakukan penyelamatan adalah memberi tahu orang lain untuk tidak langsung melakukan pertolongan tanpa memikirkan aspek keselamatan. Dikarenakan mereka tidak memikirkan aspek keselamatan dan alat penunjang penyelamatan yang akhirnya dapat menimbulkan masalah lainya [2].

Terutama pada perusahaan perkapalan yakni perusahaan yang mengusulkan untuk membuat alat penyelamatan ini adalah perusahaan PT.DAK Selindung yang membutuhkan alat penyelamatan untuk mengevakuasi korban dari ruang terbatas, dimaksudkan ruang terbatas disini adalah mainhole kapal yang memiliki dimensi ruang yang sempit untuk melakukan proses penyelamatan apabila terjadi kecelakaan kerja saat di kapal maupun di ruang terbatas lainya.

Peralatan *Tripod Rescue System* yang terjual umum di pasaran dengan spesifikasi pada umumnya itu tidak jauh berbeda dari setiap produsen penjual, sebagai contoh dari perusahaan Endless Safe yang memiliki jenis tripod dengan model KAEN JSJ-S yang memiliki spesifikasi tinggi tiang keseluruhan 140cm, terbuat dari bahan alumunium alloy, menggunakan winch katrol 600lbs, dengan jarak bukaan lebar keseluruhan 100cm, beban berat maksimal yang dapat diangkat 160kg dengan harga tripodnya mencapai kisaran Rp.15.000.000. Serta contoh dari

perusahaan lain sebagai contoh dari Monotaro.id yang memiliki jenis tripod dengan model jenis tripod CAMP EVO 1883 yang memiliki spesifikasi panjang tiang keseluruhan 147cm, berat baban maksimum yang dapat diangkat 140kg, menggunakan hand winch katrol 600lbs, jarak bukaan lebar keseluruhan 130cm yang terbuat dari alumunium alloy dengan harga tripodnya mencapai kisaran Rp.14.000.000.

Namun, dari setiap produsen *tripod rescue system* yang dijual pada umumnya, memiliki kelebihan yang diantaranya seperti dapat dengan mudah bekerja pada lubang berukuran standar dan ruang terbatas, mampu bekerja pada ketinggian, dan tentunya dapat mengangkat korban dengan mudah dari ruang terbatas. Adapun kekurangan yang didapatkan dari *tripod rescue system* pada umumnya seperti biaya yang tergolong sangat mahal, dengan metode pengoperasian manual yang hanya mengandalkan hand winch katrol saja tentunya sangat tidak efektif bagi pengevakuasian dikarenakan membutuhkan waktu yang singkat untuk mengangkat korban dari ruang terbatas

Disini kelebihan dari proyek tugas akhir ini, kami memodifikasi *Rescue Tripod System* yang dikembangkan dan dimodifikasi dengan menggunakan 2 metode pengoperasian. Yaitu tetap menggunakan sistem manual menggunakan hand winch katrol dan kami menerapkan sistem elektrik (otomatis) yang dapat dikendalikan dari motor Dc Hoist yang dimodifikasi menggunakan sistem Wireless yang dapat dioperasikan melalui *Smartphone user* untuk memudahkan operator dalam mengevakuasi korban dari medan yang sulit dijangkau. Selain itu harga dari pembuatan *Tripod Rescue System* yang kami buat sangat terjangkau dari harga pasaran, yakni berkisar di harga Rp.7.000.000.

Oleh sebab itu pada permasalahan diatas tersebut, akan menjadi acuan dalam konsep pembuatan Tugas Akhir ini, dimana Tugas Akhir yang akan dibuat yaitu alat penyelamatan yang dapat dioperasikan menggunakan Smartphone. Berdasarkan implementasi dari teknologi tersebut, maka diajukan judul tugas akhir "***Tripod Rescue System berbasis Bluetooth***".

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada pembuatan proyek akhir “*Tripod Rescue System* berbasis Bluetooth” muncul beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang dan membangun alat *Tripod Rescue* dengan sistem Bluetooth?
- b. Bagaimana cara membuat program untuk menampilkan berat badan, tombol Up & Down, pengaktifan wireless Bluetooth pada Smartphone?
- c. Bagaimana membuat alat penyelamatan yang mampu dioperasikan menggunakan *Smartphone*?

1.3 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini yaitu:

- a. Merancang dan membangun alat penyelamatan menggunakan Bluetooth yang dapat diakses dari smartphone.
- b. Membuat dan memprogram display berat badan, tombol Up & Down, pengaktifan Bluetooth pada Arduino IDE sehingga terhubung ke Aplikasi Blynk.
- c. Membuat dan memprogram alat penyelamatan yang mampu dioperasikan dan diakses menggunakan *Smartphone*

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Sistem Bluetooth

Dalam suatu ruangan yang dipenuhi peralatan elektronik, alat kendali sangatlah penting. Sebagian peralatan elektronik tidak memiliki alat kendali sehingga menyulitkan dalam mengontrolnya. Beberapa peralatan elektronik telah memiliki alat kendali untuk mempermudah penggunaannya tetapi terjadi kesulitan apabila ingin mengontrol lebih dari satu peralatan elektronik, ini dikarenakan remote kendali hanya dapat mengontrol satu peralatan elektronik saja. Semakin banyak peralatan elektronik yang akan dikontrol maka semakin banyak remote kendali yang dibutuhkan. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dirancangnya sistem untuk mengontrol seluruh peralatan elektronik dalam satu alat kendali [3]. Alat kendali dapat memanfaatkan media komunikasi yang sekarang ini digunakan pada seluruh *smartphone* Android yaitu media komunikasi Bluetooth. Untuk itu, melalui integrasi dari Bluetooth pada perangkat *smartphone* Android dan hardware serta *software* yang digunakan, dihasilkan ide untuk merancang perangkat kendali peralatan elektronik berbasis Bluetooth pada *smartphone* Android. Bluetooth adalah teknologi komunikasi tanpa kabel yang menyediakan layanan komunikasi secara *realtime* antar perangkat Bluetooth dengan jarak layanan yang lebih jauh dari media infra merah. Teknologi Bluetooth banyak digunakan sebagai media pertukaran data pada berbagai perangkat *smartphone* termasuk Android. Melalui pengembangan dan perpaduan antara modul Bluetooth dengan Arduino dapat dirancang sebuah alat kendali berbasis Bluetooth pada Android untuk kendali perangkat elektronik yang mencakup seluruh fungsinya.

Oleh sebab itu pada tulisan tersebut akan menjadi acuan dalam konsep pembuatan tugas akhir ini, dimana tugas akhir yang akan dibuat yaitu alat penyelamatan berupa tripod dengan memanfaatkan Bluetooth yang dapat diakses pada *Smartphone* menggunakan aplikasi Blynk. Dengan judul tugas akhir “ *Tripod Rescue System berbasis Bluetooth* ”.

2.2 Sistem Kontrol

Sistem kontrol adalah sistem pengaturan atau pengendalian terhadap objek ini sudah termasuk kedalam sistem otomatis dikarenakan alat yang digunakan sudah otomatis dan tidak perlu lagi melakukan pemantauan secara manual, dimana sistem ini sangat diperlukan agar operator dapat menjalankan pengoperasian penyelamatan dari ruang terbatas. Selain itu juga, proses pengoperasian dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui *Smartphone* agar terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan. Adapun teknik pengaturan, sistem pengendalian, atau sistem pengontrolan ditinjau dari segi peralatan, sistem kontrol terdiri dari berbagai susunan komponen fisik yang digunakan untuk mengarahkan proses dari mesin sehingga menghasilkan kinerja yang dibutuhkan [4]. Tujuan utama sistem kontrol adalah untuk mencapai optimalisasi. Berdasarkan cara kerja sistem kontrol, hal ini dapat ditentukan yaitu:

- 1) Pengukuran (*measurement*),
- 2) Perbandingan (*comparison*),
- 3) perhitungan (*calculations*)
- 4) Perbaikan (*correction*).

Umumnya, sistem kontrol bisa dirincikan sebagai berikut:

- 1) Dengan Pengoperasian (*manual*) serta otomatis.
- 2) Kontinu (*analog*) dan diskontinu (*digital, diskrit*).
- 3) Menurut sumber penggerak: elektrik, dan mekanik

2.3 Elektrik Hoist DC PA-250kg

Hoist adalah alat yang digunakan untuk mengangkat atau menurunkan beban/korban dengan menggunakan roda angkat dimana tali atau rantai membungkus. Hoist dapat dioperasikan secara manual, digerakan secara elektrik dan pneumatic dan dapat menggunakan rantai, serat, atau tali kawat sebagai media pengangkatnya. Prototipe derek yang memiliki fungsi dan kontrol (termasuk *joystick*) yang memungkinkan perangkat asli tetap berlaku, peningkatan wawasan dalam menggunakan derek tetap nyata. Rangkaian dibangun dari Arduino Uno, motor DC (*Gear Hoist* dan *Gear Slewing*), motor servo, dan *joystick* sebagai input untuk pengendali gerak dari semua sistem *prototipe fixed crane* yang telah dibuat di atas merupakan yang terbaik dari hoist system atau sistem slewing yang terbaik

menentukan beban yang dapat dipikul oleh sistem [5]. Dari hasil perhitungan tersebut bahwa *prototipe fixed crane* yang dibuat memiliki daya dukung maksimal dalam hal hoist dan slewing sebesar 90 gram dapat ditunjukkan seperti gambar 2.1



Gambar 2. 1 Elektrik Hoist PA-250Kg

Tabel 2. 1 Spesifikasi elektrik hoist PA-250

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Kapasitas Gancu Ganda	500kg
2	Kapasitas Satu Gancu	250kg
3	Tegangan Motor DC	220v
4	Panjang Seling	12m
5	Berat Hoist	2kg

2.4 Sensor HC-05

Untuk mendapatkan modul Bluetooth HC-05 dari pasaran sangatlah mudah. karena modul bluetooth HC-05 dijual dengan harga yang sangat terjangkau. Untuk mengkonfigurasi modul bluetooth HC-05, ada dua pilihan. Mode komunikasi serta mode AT. Dengan jarak sinyal maksimal 10 meter dan tidak ada interferensi, tujuan communication mode adalah untuk melakukan komunikasi bluetooth dengan perangkat lain. Sedangkan pada bluetooth HC-05 regulator digunakan dalam mode AT. Bluetooth adalah mekanisme komunikasi *wireless* yang dapat bertukar data antara perangkat mobile seperti PDA, laptop, ponsel, dan perangkat lainnya pada frekuensi radio 2,4 GHz. PDA, laptop, ponsel, dan gadget portabel lainnya adalah contoh perangkat bergerak [6].

Pada penelitian ini, sensor bluetooth HC-05 mentransfer sinyal bluetooth ke smartphone yang menghubungkan alat dan smartphoe dapat terhubung satu sama lain.



Gambar 2. 2 Module HC-05

Tabel 2. 2 Spesifikasi module bluetooth HC-05

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Tegangan	33-Volt DC
2	Konsumsi Arus Kerja	50 Ma
3	Rentang Suhu Opersional	-20°C-+75°C
4	Dimensi Modul	15.2mm x 35.7mm x5.6mm
5	Frekuensi	2.4 GHz
6	Bluetooth	Tipe v2.0+EDR
7	Kecepatan	2.1Mbps/160kps

Tabel 2. 3 Konfigurasi pin module bluetooth HC-05

No	Slot Pin	Fungsi
1	EN	-
2	RXD	Menerima Data
3	TXD	Mengirim Data
4	GND	Ground
5	VCC	Sumber tegangan 5V
6	KEY	-

2.5 Zemic Loadcell H3 C3

Load Cell ialah perangkat komplemen dan asisten pada timbangan untuk memaksimalkan pengoperasian timbangan. perlengkapan yang menunjang

pengoperasian pada timbangan, Dibuat dari baja paduan berlapis, kesalahan error gabungan termasuk efek non-linearitas dan histeresis kurang dari 0,02% dari kapasitas sensor dapat ditunjukkan seperti pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Zemic Loadcell H3 C3

2.6 Arduino Uno

Arduino adalah perangkat elektronik yang sepenuhnya *open source* dan sering digunakan untuk mendesain dan membuat perangkat elektronik serta perangkat lunak yang mudah digunakan. “Teknologi Arduino dan Modul HC-05 Pada Pengaturan Scoreboard Olahraga” Arduino memiliki program input dan output yang dapat dihapus. *open source micro single board* dapat mengontrol salah satu mikrokontroler Arduino [7]. *Open source micro single board* dapat dengan mudah diprogram menggunakan pustaka yang sudah ada dan sumber daya lainnya. Arduino Uno dan Nano memiliki 14 pin digital dengan kecepatan transfer data 16 MHz dan ruang penyimpanan 32 KB. Pemrograman, dan perwujudan. Karena mikrokontroler sudah terprogram, siap pakai, dan menyediakan input dan output, Arduino membuat papan ini mudah diprogram. Arduino kemudian membuat perangkat mudah diprogram karena sudah oleh bahasa C yang didukung. Chip mikrokontroler ATmega8, ATmega168, atau ATmega328 digunakan oleh BrainArduino-uno. Secara umum, fungsi dan jumlah kaki mikrokontroler adalah sama, yang membedakan hanyalah kapasitas memori [8].

Pada penelitian ini, digunakanya Arduino Uno sebagai alat perintah untuk melakukan sistem seluruh pengoperasian berlangsung.



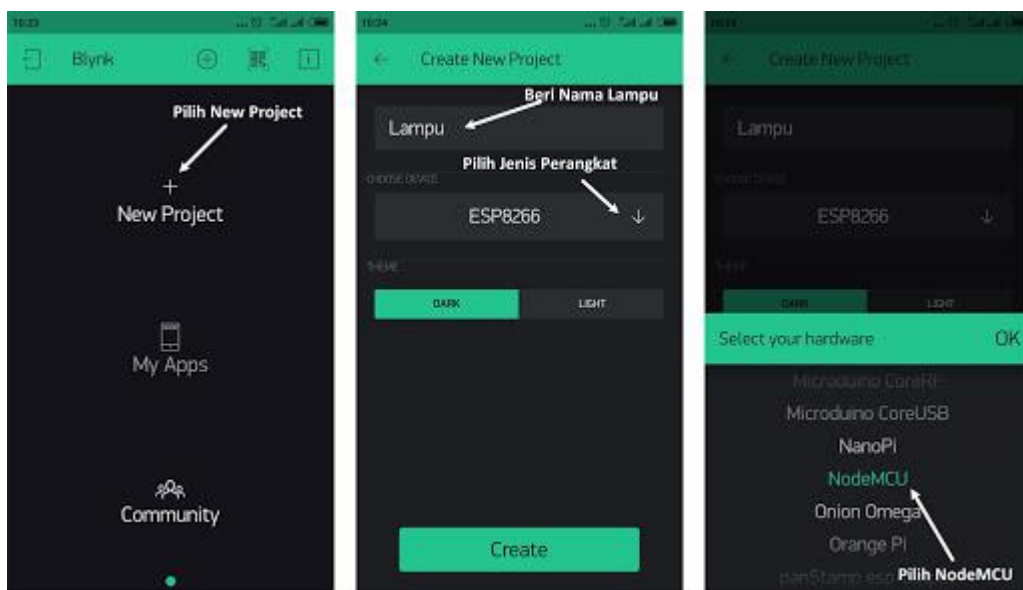
Gambar 2. 4 Mikrokontroler Arduino Uno

Tabel 2. 4 Tabel spesifikasi arduino uno

No	Spesifikasi	Keterangan
1	<i>Working Voltage</i>	5V
2	<i>Input Voltage</i>	7-12V (Recommended)
3	<i>Pin I/O Digital</i>	z14 (including 6 pins that Support PWM)
4	<i>Number of Analog Pins</i>	6 Pin
5	<i>C Current of I/O Pins</i>	40mA
6	<i>DC Current on 3.3V Pins</i>	50mA
7	<i>Flash Memory</i>	32KB (Atmega328) and 0.5 KB use for bootloader
8	<i>SRAM</i>	2KB
9	<i>EEPROM</i>	1KB
10	<i>Clock Speed</i>	16Mhz
11	<i>Long</i>	68.6mm
12	<i>Windth</i>	53.4mm
13	<i>Weight</i>	25gram

2.7 Aplikasi Blynk

Berupa aplikasi untuk IOS/ANDROID untuk mengontrol *Arduino, NodeMCU, raspberry, pi* melalui *internet*. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengendalikan hardware, menampilkan data sensor, menyimpan data, visualisasi untuk ditampilkan melalui *smartphone*. Aplikasi ini diprogram melalui bahasa pemrograman, diprogram melalui Arduino Uno. Sinyal dari Arduino Uno langsung mengirimkan sinyal ke module bluetooth untuk dikirimkan database ke aplikasi blynk dapat ditunjukkan seperti gambar 2.6

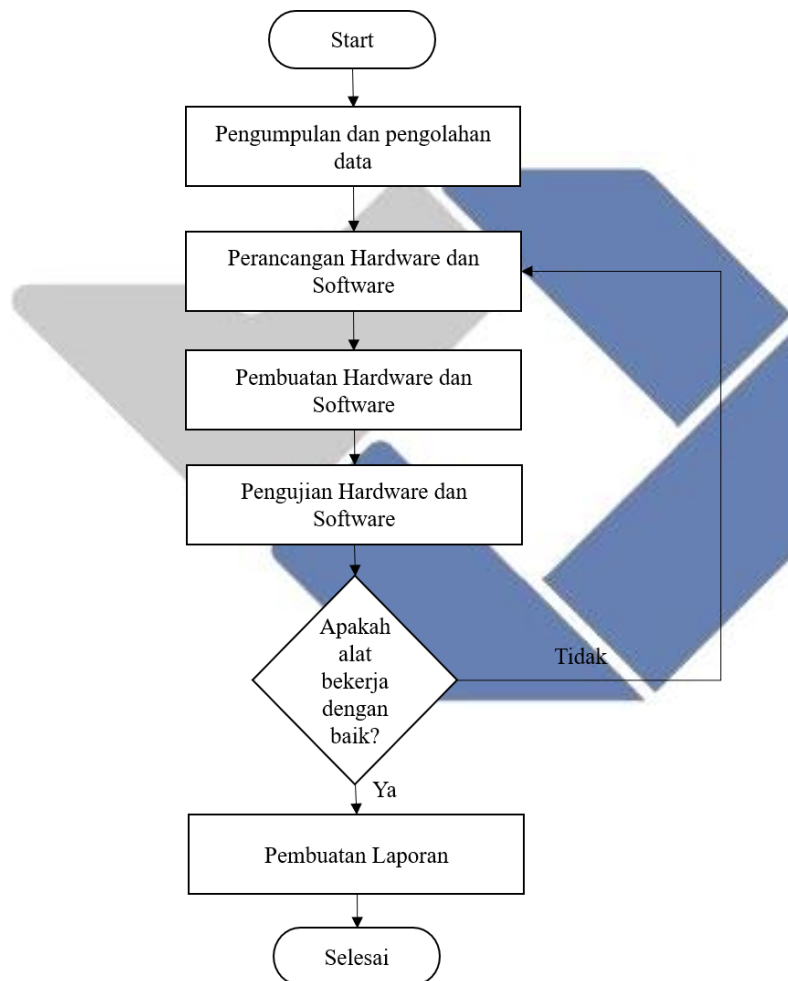


Gambar 2. 5 Tampilan Aplikasi Blynk

Selain itu, pada aplikasi blynk tersebut tersedia layanan cloud untuk menyimpan dan memproses data yang dikirimkan oleh perangkat. Pengguna dapat melihat riwayat data, membuat aturan atau skrip otomatis, dan memonitor kinerja perangkat melalui dashboard yang disediakan oleh Blynk tersebut. Dan dapat digunakan untuk membangun antarmuka pengguna (UI) dalam aplikasi ponsel. Pengguna dapat menambahkan tombol, slider, grafik, tampilan nilai, dan lainnya kedalam aplikasi mereka. Kemudian, pengguna dapat menghubungkan komponen-komponen tersebut ke perangkat *wireless* yang tersanding/terhubung, sehingga mereka dapat memonitoring dan mengontrol perangkat tersebut melalui aplikasi Blynk.

BAB 3 METODE PELAKSANAAN

Dalam melakukan proses pembuatan proyek akhir yang berjudul "*Tripod Rescue System Berbasis Wireless*", dibuatlah metode pelaksanaan berupa diagram alir yang dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini yang bertujuan untuk mempermudah proses pembuatan proyek akhir.



Gambar 3. 1 Flowchart tahapan pelaksanaan proyek akhir

3.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data

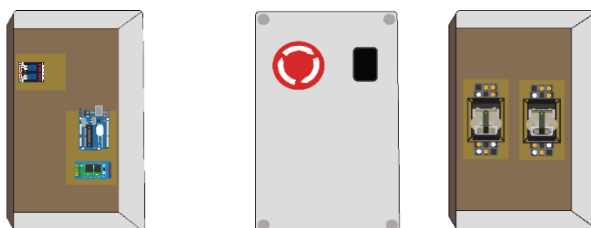
Pada langkah ini, penulis melakukan pengumpulan data ini yang berkait dengan judul proyek akhir. Tujuan dari mengumpulkan data penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi berupa bahan materi sumber yang dapat dijadikan sebagai referensi penulisan proyek akhir. Langkah selanjutnya adalah mengolah data dari berbagai sumber tersebut, yang kemudian dibentuk menjadi sebuah gagasan baru untuk proyek akhir ini.

3.2 Perancangan Hardware dan Software

Pada tahap ini perancangan peralatan, tujuannya adalah untuk mengetahui bentuk fisik sistem penyelamatan berkaki tiga berbasis *Wireless* dan penempatan sensor berat di motor DC hoist. Selain itu, pada tahap ini juga dibuat sistem kontrol untuk mengontrol sistem operasi. Tujuan dari perancangan perangkat lunak adalah untuk merancang sistem pemantauan dan kontrol nirkabel dan antarmuka aplikasi Android.

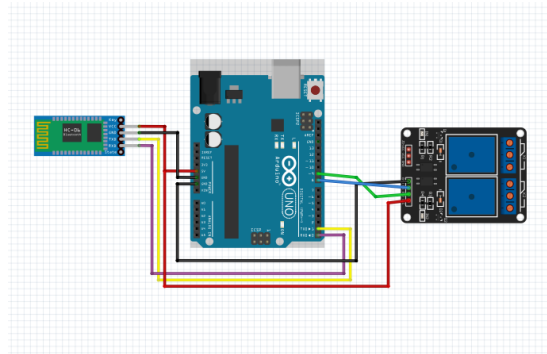
3.2.1 Perancangan Hardware

Pada tahap perancangan perangkat keras yaitu perancangan peralatan elektrikal dan mekanikal, pada tahap ini dilakukan pendefinisian alat dan pendefinisian desain cover proyek akhir. Selain itu, langkah ini juga menentukan ukuran alat, material yang digunakan pada tracker. Untuk perangkat keras ini, gunakan kotak proyek untuk meletakkan alat-alat seperti Arduino Uno, modul bluetooth HC-05 dan komponen lainnya. Pada tahap ini perancangan perangkat keras menggunakan mikrokontroler berupa Arduino Uno yang digunakan untuk mengontrol data koordinat dan mengirimkan Blynx. Gambar konstruksi yang dibuat sesuai dengan gambar 3.1 di bawah ini.



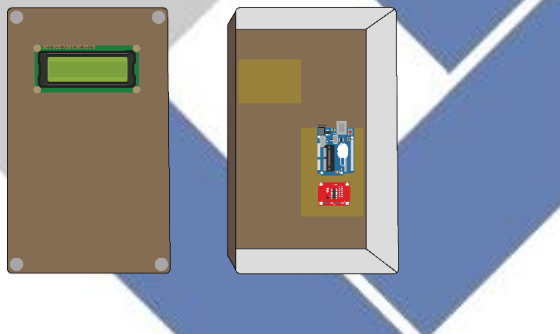
Gambar 3. 2 Box panel hoist

Adapun perancangan elektrik untuk mengendalikan Hoist pada proyek akhir ini yang dapat dilihat pada Gambar 3.2, dimana perancangan elektrik ini menggunakan beberapa komponen yaitu Arduino Uno, Relay 220v, Modul Bluetooth HC-05.

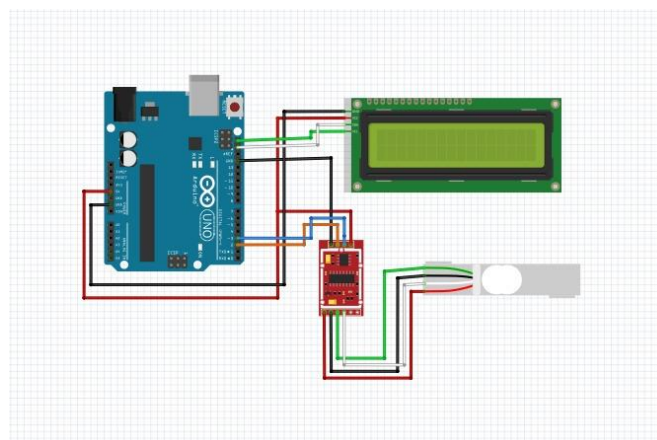


Gambar 3. 3 Rangkaian elektrik hoist

serta, perancangan elektrik untuk sensor berat *loadcell* dimana perancangan elektrik ini menggunakan beberapa komponen yaitu sensor *loadcell* H3C3,HX711, Arduino Uno, Lcd.



Gambar 3. 4 Box panel sensor loadcell



Gambar 3. 5 Rangkaian elektrik sensor loadcell

3.2.2 Perancangan Software

Rancangan *software* berfungsi untuk mengetahui sistem monitoring yang akan digunakan dan kontrol IoT serta tampilan pada dashboard monitoring. Untuk pemrograman Arduino Uno sebagai mikrokontroler sendiri menggunakan aplikasi Arduino IDE. Program pada arduino ini berguna untuk menarik data, dimana data tersebut akan menampilkan tombol Up dan Down pada aplikasi Blynk.

Untuk Tahap desain software ini direncanakan sebagai berikut:

1. Membuat pemograman menggunakan aplikasi Arduino IDE untuk memperlihatkan monitoring tombol Up dan Down, dan pengaktifan Bluetooth menggunakan Arduino Uno untuk ditampilkan pada aplikasi Blynk yang telah dibuat.
2. Membuat rangkaian pada jalur elektrikal, LCD merupakan Output untuk menampilkan berat badan orang yang dihubungkan dan dikontrol melalui Arduino Uno.
3. Merancang pemograman menggunakan Arduino IDE, untuk memproses penyambungan sinyal yang dikirimkan dari mesin ke *Smartphone*, digunakan module Bluetooth HC-05 untuk menyambungkan ke aplikasi Blynk dari Arduino Uno agar bisa mengendalikan relay (Up dan Down).

3.3 Pembuatan Hardware dan Software Sistem Monitoring

Setelah desain *Hardware* dan *Software* selesai, selanjutnya masuk ke tahap pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak.

3.3.1 Pembuatan Hardware

Pada tahap pembuatan alat, secara mekanis diproduksi menjadi bentuk fisik alat sistem penyelamatan tripod nirkabel. Pada tahap pembuatan perangkat keras dibuat kotak pelindung yang berisi komponen-komponen seperti Arduino Uno, modul bluetooth HC-05, LCD dan komponen-komponen bekas lainnya. Seperti pada gambar 3.5



Gambar 3. 6 Pembuatan Hardware

3.3.2 Pembuatan Software

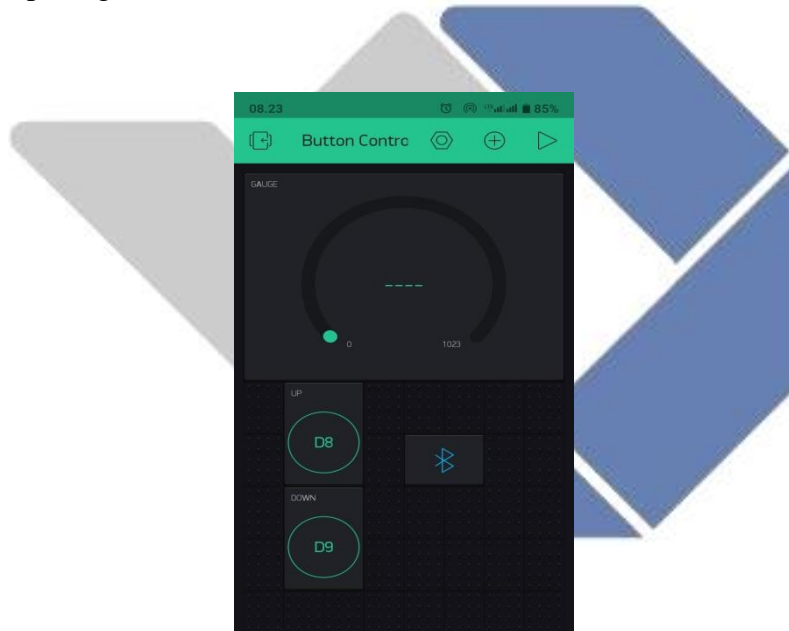
Pada tahap pembuatan alat terbagi menjadi dua jenis yaitu pembuatan software untuk mikrokontroler dan pembuatan aplikasi untuk memonitoring tampilan pengaktifan bluetooth, tombol up dan down selama proses penyelamatan berlangsung. Adapun tahap-tahap pembuatan *software* mikrokontroler yaitu:

1. Memprogram pada Arduino Uno untuk menampilkan Angka berat badan manusia pada LCD.
2. Membuat program pada bluetooth HC-05 untuk menyambungkan sinyal dari alat yang ditangkap oleh *Smartphone*.
3. Pembuatan dan penggabungan program pada Arduino Uno dan modul Bluetooth HC-05, dan LCD, kemudian digabungkan perogram tersebut di modul mikrokontroler Arduino Uno.

Tahap-tahap pembuatan software aplikasi sistem monitoring:

1. Membuat tampilan aplikasi menggunakan platform Blynk yang bisa diinstall pada smartphone User.
2. Membuat program yang bisa menampilkan tombol Up dan Down, pengaktifan Bluetooth, yang digunakan oleh User menggunakan platform Blynk.

Pemrograman ini bertujuan untuk membaca data sensor Load Cell dan mengontrol motor. Setelah itu pembuat program pada arduino untuk mengirimnya ke Blynk. Dan pada tahap akhir dilakukan pemrograman pada *Blynk* untuk pembuatan aplikasi monitoring berat badan, tombol Up & Down, dan tombol koneksi Bluetooth. berikut hasil tampilan aplikasi Blynk pada Smartphone User. Seperti pada gambar 3.6



Gambar 3. 7 Tampilan Blynk

3.3.3 Proses Pembuatan Konstruksi Tripod Rescue System

Tahap pembuatan alat Tripod Rescue System sebagai berikut:

1. Pemilihan dan Pemotongan Pipa

Proses dimana pipa tersebut dipilih dan terbagi dalam 2 bagian yang dipisah untuk menjadi bagian terpisah setelah itu dilakukan pemotongan pipa sesuai dengan Panjang yang telah ditentukan menggunakan *cutting wheel*. Dan selanjutnya dilakukan penitikan titik yang ingin dibor dengan menggunakan penitik serta

meteran. Sebagai acuan titik sebelum pemotongan pipa.



Gambar 3. 8 Pemilihan dan pemotongan pipa

2. Pengeboran pipa

Selanjutnya dilakukan Langkah yaitu pengeboran lubang pipa menggunakan bor duduk untuk lubang sambungan dari pipa satu dengan lainnya, dengan ketentuan besar lubang sebesar 18mm dengan dua kali pengeboran yaitu melubangi atas dan bawah agar pipa tersebut bisa disesuaikan panjangnya pipa sesuai dengan keadaan dilapangan dengan ketentuan besar lubang sebesar 18mm dengan dua kali pengeboran yaitu melubangi atas dan bawah agar pipa tersebut bisa disesuaikan panjangnya pipa sesuai dengan keadaan dilapangan.



Gambar 3. 9 Pengeboran pipa

3. Pembuatan Tapak Kaki Tripod

Tahap selanjutnya adalah memotong alas bawah pipa untuk dipotong sebagai tapak dari kaki tripod itu sendiri yang dimana proses pengukurannya dengan ketentuan sudut kemiringan pipa sebesar 17° dan memotong pipa dengan mesin potong cutting wheel.



Gambar 3. 10 Pembuatan kaki tripod

4. Pengelasan Kaki Tripod

Tahap selanjutnya adalah membuat dudukan alas tiang yang bertujuan untuk kaki tripod dapat bertapak secara sempurna dengan menitik 4 bagian agar tidak terjadi kemiringan pada saat pengelasan seluruh kaki tripod tersebut.



Gambar 3. 11 Pengelasan kaki tripod

5. Pengeboran Engsel Pipa

Ditahap ini, dilakukan pembuatan dudukan hand winch menggunakan plat siku dan mengukur jarak tengah ke diameter tengah dengan tujuan melubangi bagian plat siku agar dapat duduk di pipa setelah itu, dilakukanya pengeboran plat yang berukuran 10mm digunakan sebagai engsel penghubung antara pipa tiang tripod dengan kepala tripod. Adapun ukuran diameter lubang adalah 18mm, dengan melubangi 2 sisi untuk menyambungkan dari engsel pipa dengan kepala tripod.



Gambar 3. 12 Pengeboran engsel pipa

6. Pembuatan Kepala Tripod dengan Mesin CNC

Ditahap ini, kami melakukan pemotongan serta pembentukan kepala tripod dengan menyesuaikan bentuk trigonal, dilakukan dengan mesin CNC agar kepala tripod rapi dan ukuran sesuai dengan ketentuan yang sudah diperhitungkan.



Gambar 3. 13 Pembuatan kepala tripod

7. Proses Pengelasan Kepala Tripod

Selanjutnya dibagian ini, untuk membuat kepala tripod menggunakan plat berukuran 10mm yang kemudian disesuaikan dengan bentuk tripod yang menjadi 3 bagian terpisah sehingga menggambarkan segitiga sama kaki yang lalu sisi pinggirnya dilubangi sesuai dengan bor dengan ketentuan sama dengan lubang bor sebelumnya dan dilakukan penekukan untuk menyamai sisi menggunakan blender. Lalu terakhir kepala tripod disambungkan menjadi satu bagian menggunakan pengelasan.



Gambar 3. 14 Pengelasan kepala tripod

8. Pembuatan Gancu Gantung Kepala Tripod

Setelah itu, dilakukanya pembuatan gancu untuk kepala tripod sebagai alat untuk pencatolan katrol shave, sehingga gaya pada kuasa yang diberikan untuk mengangkat benda menjadi lebih kecil daripada gaya beban.

Menggunakan plat berukuran 10mm dan melubangi bagian tengah sebagai tempat gancu tripod dengan blender.



Gambar 3. 15 Pembuatan gancu gantungan tripod

9. Pembuatan Dudukan Hand Winch

Ditahap ini, dilakukan pembuatan dudukan hand winch menggunakan plat siku dan mengukur jarak tengah ke diameter tengah dengan tujuan melubangi bagian plat siku agar dapat duduk di pipa. Terakhir dilakukan penyambungan antara plat dan pipa dengan cara pengelasan.



Gambar 3. 16 Pembuatan dudukan hand winch

10. Pembuatan Dudukan Hoist

Selanjutnya dilakukan pembuatan dudukan hoist pada tiang tripod dengan menggunakan plat yang kemudian disesuaikan lubang dengan pipa sebelum pemotongan menggunakan blender, melakukan pengelasan pada tiang tripod untuk proses penyambungan. Menggunakan plat berukuran 3ml yang disambungkan hingga menjadi satu bagian berupa plat siku.



Gambar 3. 17 Pembuatan dudukan hoist

11. Brush Pipa

Ditahap ini, dilakukan pengebrushan pipa dengan maksud tiang tersebut agar permukaan pipa bertekstur mulus sebelum dilakukan pengecatan primer. dibersihkan menggunakan gerinda agar permukaan tiang menjadi bersih agar sebelum proses pengecatan, agar cat dapat menempel dengan sempurna dan melekat serta tahan lama

Proses pembersihan sisi luar dari pipa menggunakan mata amplas kasar, setelah itu digunakan amplas bermata halus guna untuk membuat permukaan pipa menjadi halus dan cat dapat menempel sempurna.



Gambar 3. 18 Brush pipa

12. Pengecatan Tiang Tripod

Ditahap ini, kami melakukan pengecatan menggunakan *epoxy* dengan tujuan untuk melindungi bagian pipa agar tidak mengalami karat dan melindungi pipa dalam jangka Panjang.



Gambar 3. 19 Pengecatan tiang tripod

13. Pembuatan Pegangan Pengunci Tiang

Dibagian kaki tripod dibuat kaki pegangan pengunci dengan tujuan untuk penempatan tali ratchet sebagai tali pengunci agar tiang tripod tidak slip pada saat evakuasi berlangsung bertujuan untuk mengunci gerakan kaki tripod agar tripod tidak bergerak pada saat pengeroperasian evakuasi.



Gambar 3. 20 Pembuatan pengunci tiang

14. Finishing dan Perakitan

Pada tahap terakhir, kami melakukan uji coba/trial pada alat *tripod rescue system* ini dengan tujuan mencoba bagian mana yang tidak berfungsi untuk dilakukan perbaikan demi mencapai hasil yang baik dan beroperasi dengan normal sesuai dengan cara kerjanya sendiri. Adanya percobaan itu sendiri dilakukan percobaan pengangkatan beban baik secara elektrik maupun manual berfungsi secara normal.

Setelah proses diatas, kami mencoba alat tripod dengan menggunakan beban agar penulis dapat mengetahui beban angkat dan daya tahan maksimal dari alat *tripod rescue system* tersebut.



Gambar 3. 21 Fhinising dan perakitan

3.4 Pengujian Hardware dan Software Sistem Monitoring

Pada tahap pengujian ini dilakukan apabila alat dan aplikasi telah selesai dikerjakan secara menyeluruh. Tujuan dari pengujian ini untuk memastikan apakah alat sudah sesuai dengan yang dirancang sebelumnya selain itu dengan adanya pengujian ini juga dapat memastikan apakah alat sudah bisa diaplikasikan sesuai dengan target. Adapun tahap pengujian dibagi menjadi dua yaitu pengujian *Hardware* dan *Software*.

3.4.1 Pengujian Hardware

Adapun tahap pengujian hardware sebagai berikut:

1. Pengujian pada Arduino Uno dengan Modul Bluetooth HC-05 untuk mengetahui apakah pengiriman data up dan down, pengaktifan bluetooth benar atau tidak, kemudian jika benar akan ditampilkan melalui Blynk.
2. Pengujian Arduino Uno dengan rangkaian Elektrikal apakah sudah bisa saling berhubungan atau tidak, yang kemudian data berat badan akan ditampilkan melalui LCD.

3.4.2 Pengujian Software

1. Pengujian Blynk untuk mengetahui apakah data dari sistem monitoring sebelumnya bisa menyimpan data.
2. Pengujian aplikasi apakah bisa terhubung ke Arduino Uno dan Module Bluetooth HC-05.
3. Pengujian aplikasi yang telah dibuat apakah aplikasi tersebut bisa memonitoring tombol Up dan Down, pengaktifan bluetooth sesuai dengan rancangan yang dibuat.
4. Pengujian aplikasi yang diciptakan apakah bisa menampilkan data yang sesuai yang diprogram dan sistem beserta User dengan akurat.

3.4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem Monitoring

Pada tahap pengujian keseluruhan ini merupakan penggabungan antara software dan hardware. Adapun Bluetooth HC-05 menangkap dan mentransfer sinyal koneksi bluetooth dari Arduino Uno ke aplikasi Blynk, Relay 5v penyuplai untuk menghidupkan Relay 220v. Dimana masing-masing modul tersebut perolehan datanya akan dikontrol oleh mikrokontroler Arduino Uno. Kemudian akan ditampilkan pada aplikasi berupa tombol Up dan Down, pengaktifan Bluetooth. Dan LCD untuk menampilkan berat badan manusia, Tahapan pengujian ini bertujuan untuk memastikan apakah alat telah sesuai dengan spesifikasi dan menyelesaikan permasalahan yang ada. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil aplikasi dengan hasil dari aplikasi Arduino IDE. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui nilai akurasi sistem berdasarkan nilai error.

3.5 Evaluasi dan Perbaikan

Pada tahap ini dilakukan evaluasi dan perbaikan apabila masih terdapat banyak kekurangan pada sistem yang telah dibuat. Dengan adanya tahap ini penulis dapat melakukan perbaikan untuk menyempurnakan alat monitoring tersebut.

3.6 Pembuatan Laporan Proyek Akhir

Untuk tahap terakhir yaitu pembuatan laporan menyeluruh mengenai proyek akhir yang dibuat. Dimana laporan ini dibuat untuk merangkum semua pembahasan dan kegiatan mengenai Tugas Akhir. Adapun isi dari laporan Proyek Akhir meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan proyek akhir, dasar teori, metode pelaksanaan, tahap pengerjaan alat, diskusi antar kelompok, hasil Proyek Akhir.

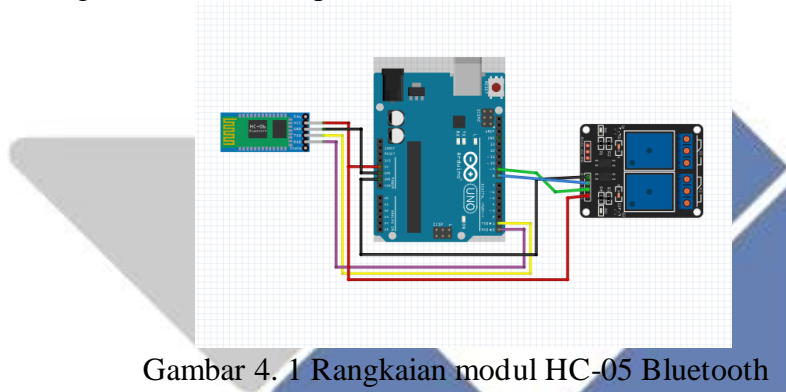


BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Koneksi Modul HC-05 Terhadap Ruang Terbuka

Pengujian modul HC-05 ini bertujuan untuk mengetahui koneksi jarak maksimal bluetooth HC-05 dengan menghubungkan kabel VCC ke pin VCC di Arduino Uno, kedua menghubungkan kabel GND ke pin GND di Arduino Uno, ketiga menghubungkan kabel RX ke pin RX di Arduino, dan terakhir menghubungkan kabel TX ke pin TX di Arduino.



Gambar 4. 1 Rangkaian modul HC-05 Bluetooth

Tabel 4. 1 Data pengujian module HC-05 terhadap ruang terbuka

Pengujian ke	Jarak (m)	Status Koneksi
1	1 meter	Terhubung
2	2 meter	Terhubung
3	4 meter	Terhubung
4	6 meter	Terhubung
5	8 meter	Terhubung
6	10 meter	Terhubung
7	11 meter	Terputus
8	12 meter	Terputus

4.1.2 Pengujian Koneksi Modul HC-05 Terhadap Ruang Tertutup

Pengujian kedua ini bertujuan untuk mengetahui jarak maksimal koneksi di ruang tertutup.

Tabel 4. 2 Data pengujian modul -HC-05 terhadap ruang terbuka

Pengujian ke	Jarak (m)	Status Koneksi
1	1 meter	Terhubung
2	2 meter	Terhubung
3	4 meter	Terhubung
4	6 meter	Terhubung
5	8 meter	Terhubung
6	10 meter	Terhubung
7	11 meter	Terputus
8	12 meter	Terputus

4.2 Pengujian Sensor Load Cell

Langkah selanjutnya adalah pengujian sensor *load cell*, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui berat badan seseorang yang terbaca oleh sensor. Pengujian sensor *load cell* ini membandingkan hasil dari pengujian alat dengan alat ukur timbangan digital. Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian sensor *load cell*.



Gambar 4. 2 Pengujian sensor loadcell dengan beban

Tabel 4. 3 Hasil pengujian sensor loadcell

NO	Pengujian ke	Timbangan Berat Badan (Kg)	Nama	Sensor Load Cell
1	Pengujian ke 1	40 Kg	Mardatilla	40Kg
		41 Kg	Mardatilla	40Kg
2	Pengujian ke 2	67 Kg	Amirul Yusuf	66Kg
		66 Kg	Amirul Yusuf	66Kg
3	Pengujian ke 3	76 Kg	Joni Wahyudi	77Kg
		77 Kg	Joni Wahyudi	77Kg
4	Pengujian ke 4	61 Kg	Shafly Iqbal	61Kg
		60 Kg	Shafly Iqbal	61Kg

Berdasarkan tabel 4.3, merupakan hasil pengujian alat , dimana setiap hasil pengukuran memiliki perbandingan antara alat penelitian dengan alat ukur yang telah digunakan. (3) berikut merupakan hasil perhitungan persentase kesalahan (error) dari pengukuran berat badan :

Pengujian 1 :

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kelasahan} &= \frac{40-41}{40} \times 100\% \\ &= \frac{-1}{40} \times 100\% \\ &= -0.025\% \end{aligned}$$

Pengujian 2 :

$$\begin{aligned} \text{Persenatase Kelasahan} &= \frac{70-71}{70} \times 100\% \\ &= \frac{-1}{70} \times 100\% \\ &= -0.014\% \end{aligned}$$

4.3 Pengujian Sensor RPM/ 1 Pc Tachometer digital

Pengujian ketiga adalah pengujian sensor RPM, pengujian yaitu membandingkan keluaran output dari sensor RPM digital dengan menggunakan alat ukur tachometer. Pengukuran dilakukan dengan mengukur RPM motor menggunakan alat ukur thacometer secara langsung pada motor dan di bandingkan dengan keluar output di sensor RPM digital.

Tabel 4. 4 Hasil pengujian sensor RPM

No	Pembacaan Tachometer	Pembacaan Sensor RPM		Error%		Rata-rata Error
		Uji 1	Uji 2	Uji 1	Uji 2	
1	2931	2953	2940	0.74	0.30	0.52
2	2929	2930	2935	0.03	0.20	0.115
3	2930	2868	2933	-2.16	0.10	-1.03
4	2830	2835	2838	0.17	0.28	0.225
5	2732	2746	2734	0.50	0.07	0.285

Dari tabel pengujian di atas di peroleh dengan pengujian pertama 2931 rpm dan di uji sebanyak 2 kali, dengan menghasilkan rata-rata pembandingnya sekitar 0.52%

$$\begin{aligned}
 &= \frac{0.74 + 0.30}{2} \\
 &= \frac{1.04}{2} \\
 &= 0,52
 \end{aligned}$$

Jadi, rata-rata pembanding dari pengujian 1 dan 2 sebesar 0.52%

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dapat ditarik beberapa kesimpulan pada proyek akhir berjudul “*TRIPOD RESCUE SYTEM BERBASIS BLUETOOTH*” sebagai berikut:

1. Proyek ini berhasil merancang dan membuat sebuah alat penyelamatan berkaki tiga menggunakan sistem Bluetooth. Implementasi jaringan Bluetooth memungkinkan alat menjalankan pengoperasian melalui *aplikasi Blynk* yang dapat dikontrol menggunakan tombol pada aplikasi dan memungkinkan proses penyelamatan dari jarak jauh walaupun proses pembacaan sensor hingga mendapatkan nilai yang sebenarnya memiliki delay yang cukup lama.
2. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja sesuai dengan skema yang dirancang dengan jarak komunikasi blynk dan tripod dengan media modul bluetooth $\pm 10m$. Meskipun terhadap diruang tertutup/penghalang komunikasi dari modul tetap berfungsi secara normal.
3. Berdasarkan dari hasil pengujian dari sensor *load cell* tingkat ketelitian akurasi dari alat ukur timbangan digital adalah 90%.

5.2 Saran

Jika ada proyek akhir kami yang digunakan sebagai alat penelitian, kami berharap bahwa:

1. Saat ini pada proyek akhir kami menggunakan Lcd untuk menampilkan informasi kecepatan motor (RPM) dan berat badan. Namun, tidak ditampilkan juga melalui layar monitoring di Smartphone. Untuk memaksimalkan fungsi alat ke depannya dapat menggunakan tambahan display monitoring pada layar Smartphone agar data dari layar Lcd dan Smartphone tidak memiliki perbedaan dari hasil data yang ditentukan.
2. Transfer data dari Arduino Uno ke smartphone dan sebaliknya mengalami *delay* karena Arduino memiliki terlalu banyak program. Untuk lebih

meningkatkan pengiriman data, maka perlu dilakukan perbaikan program untuk mengurangi *delay*.



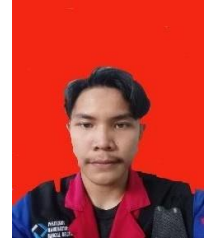
DAFTAR PUSTAKA

- [1] Selmana, j., & Spiketb, j. (2019). Penyelamatan ruang terbatas: prosedur yang diusulkan untuk mengurangi resiko. *ilmu kesehatan*, 81.
- [2] Benjamin Mullinsb, & Janis Janszb (2019). Penyelamatan ruang terbatas: prosedur yang diusulkan untuk mengurangi resiko. *ilmu kesehatan*, 82.
- [3] Rahmiati, (2018). Implementasi system bluetooth menggunakan android dan arduino untuk kendali peralatan elektronik, *Jurnal teknik energy listrik, komunikasi, dan elektrtronika*, Hal 2-3.
- [4] Taufiqqurachman, (2020). Pengendalian sistem kontrol. *Jurnal otomasi system produksi*, Hal 1-2.
- [5] Rohim, Fizal Chofarul, (2020). Prototype hoist crane menggunakan android. *Karya ilmiah universitas muhammadiyah Surakarta*, Hal 4-6.
- [6] Sepiyandi, N., & Machdi, A.r. (2021). Pengendalian lampu menggunakan module bluetooth HC-05 di laboratorium teknik elektro. *Jurnal teknik elektro*, 10-15.
- [7] Lubis, Z., Saputra, L. a., Winata, n. h., Annisa, S., Muhazir, A., Satria, B., & Wahyuni, M. s. (2019). Sistem kontrol mesin otomatis berbasis arduino dengan smartphone. *Buletin utama*, 18-21.
- [8] Nugraha, r. A., & Rubianto, S. (2019). Pembuka kunci berbasis arduino menggunakan smartphone. *Jurnal manajemen informatika*, 45-48.

LAMPIRAN 1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama Lengkap : Shafly Iqbal Wardhany
Tempat/Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 11 Maret 2002
Alamat Rumah : Kel. Gabek Permai, Pangkalpinang
No. Telepon : 081278934270
E-mail : iqblw60@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki

Riwayat Pendidikan

SDN 29 PANGKALPINANG	2014
SMP ALBINA PANGKALPINANG	2017
SMK 1 PANGKALPINANG	2020
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG	2023

Pendidikan Non- Formal

Praktik Kerja Lapangan di PT. DAK, Selindung baru, Pangkalpinang

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Joni Wahyudi
Tempat/Tanggal Lahir : Bangka Tengah, 26 Juni 2000
Alamat Rumah : Kp. Berok, Gg. Sekip Luar
No. Telepon : 081278315088
E-mail : joniw026@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki



Riwayat Pendidikan

SDN 1 KOBA	2014
SMP STANIA KOBA	2017
SMAN 1 KOBA	2020
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG	2023

Pendidikan Non- Formal

Praktik Kerja Lapangan di PT. Veritech Perdana, Gunung Sindur, Kab. Bogor.



PROGRAM BYLNK

1. Program Pengujian Blynk

```
#define BLYNK_USE_DIRECT_CONNECT

// You could use a spare Hardware Serial on boards
that have it (like Mega) #include
<SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial
DebugSerial(2, 3); //
RX, TX #define
BLYNK_PRINT
DebugSerial
/* Fill-in your Template ID (only if using Blynk.Cloud) */
//#define BLYNK_TEMPLATE_ID "YourTemplateID"

#include <BlynkSimpleSerialBLE.h>

// You should get Auth Token in the Blynk App.
// Go to the Project Settings (nut icon).
char auth[] = "L_qcFLhgJvJK_R0rn1YOcsnFY12H1zCj";

void setup()
{
  // Debug
  console
  DebugSerial.be
  gin(9600);

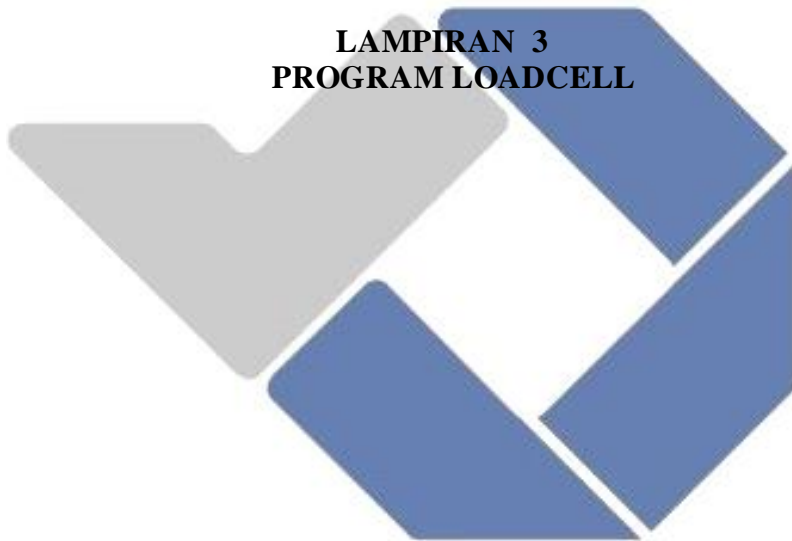
  DebugSerial.println("Waiting for connections...");

  // Blynk will work through Serial
  // 9600 is for HC-06. For HC-05 default speed is 38400
  // Do not read or write this serial
  manually in your sketch
  Serial.begin(9600);
```

```
Blynk.begin(Serial, auth);  
}  
  
void loop()  
{  
  Blynk.run();  
}
```



**LAMPIRAN 3
PROGRAM LOADCELL**



PROGRAM LOADCELL

2. Program Pengujian Blynk

```
#include <HX711_ADC.h>
#include <EEPROM.h>
const int relay = 5;

//pins:
const int HX711_dout = 2; //mcu > HX711 dout pin
const int HX711_sck = 3; //mcu > HX711 sck pin
float g;
//HX711 constructor:
HX711_ADC LoadCell(HX711_dout, HX711_sck);

const int calVal_eepromAddress = 0;
unsigned long t = 0;

// LCD Display
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4);
long x;

void setup() {
  Serial.begin(57600); delay(10);
  Serial.println();
  Serial.println("Starting...");

  lcd.init();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Berat Badan");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Maximum");

  LoadCell.begin();
  float calibrationValue; // calibration value (see example file
  "Calibration.ino")
  calibrationValue = 2190;
#if defined(ESP8266)|| defined(ESP32)
  //EEPROM.begin(512); // uncomment this if you use ESP8266/ESP32
  and want to fetch the calibration value from eeprom
#endif
  //EEPROM.get(calVal_eepromAddress, calibrationValue); //
  uncomment this if you want to fetch the calibration value from
  eeprom

  unsigned long stabilizingtime = 2000; // preciscion right after
  power-up can be improved by adding a few seconds of stabilizing
  time
  boolean _tare = true; //set this to false if you don't want tare
  to be performed in the next step
  LoadCell.start(stabilizingtime, _tare);
```

```

    if (LoadCell.getTareTimeoutFlag()) {
        Serial.println("Timeout, check MCU>HX711 wiring and pin
designations");
        while (1);
    }
    else {
        LoadCell.setCalFactor(calibrationValue); // set calibration
value (float)
        Serial.println("Startup is complete");
    }
    x = 1;
    pinMode (relay, OUTPUT);
}

void loop() {

    static boolean newDataReady = 0;
    const int serialPrintInterval = 0; //increase value to slow down
serial print activity

    // check for new data/start next conversion:
    if (LoadCell.update()) newDataReady = true;

    // get smoothed value from the dataset:
    if (newDataReady) {
        if (millis() > t + serialPrintInterval) {
            float i = LoadCell.getData();
            g=i/10;
            Serial.print("Load_cel 1 output val: ");
            Serial.println(g);
            newDataReady = 0;
            t = millis();
            lcd.clear();
            lcd.setCursor(0,0);
            lcd.print("Maximum load KG");
            lcd.setCursor(0,1);
            lcd.print(g);
            delay (500);
        }
        //newDataReady = 0;
    }

    if (g <= 1){
        digitalWrite (relay, HIGH);
    }
    else if (g > 1) {
        digitalWrite (relay, LOW);
        delay (7000);
        digitalWrite (relay, HIGH);
        delay (1000);
    }
}

```

