

KARYA ILMIAH TERAPAN
SISTEM MONITORING DATA OIL CRANE
BERBASIS ANDROID



Disusun sebagai untuk salah satu syarat untuk menyelesaikan Program dan
Pelatihan Pelaut Diploma IV Pelayaran

ANANDA MAULANA
NIT 07.19.005.1.07

TRKK
PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POILTEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ananda Maulana

Nomor Induk Taruna : 07.19.005.1.07

Program Studi : Teknologi Rekayasa Kelistrikan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

KARYA ILMIAH TERAPAN SISTEM MONITORING DATA OIL CRANE BERBASIS ANDROID

Merupakan karya murni seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut kecuali tema dan kutipan yang saya nyatakan merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti ketidakbenarannya, maka saya siap menerima sanksi yang telah di tetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya,

Ananda Maulana
NIT : 07.19.005.1.0

**PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : SISTEM MONITORING DATA OIL CRANE BERBASIS
ANDROID

Nama Taruna : Ananda Maulana

NIT : 07.19.005.1.07

Program Diklat : Electro Technical Officer

Dengan ini telah resmi dinyatakan bahwa sudah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA ,

Menyetujui :

Pembimbing 1



Henna Nurdiansari, S.T.,M.T.,M.Sc
Penata Tk.I (III/d)
NIP.198512112009122003

Pembimbing 2



Antonius Edy Kristiyono, M.Pd
Penata Tk.(III/d)
NIP.1969053112003121001

Mengetahui :
Ketua Jurusan Elektro



Akhmad Kasan Gupron, M.Pd.
Penata Tk.I (III/d)
NIP.1980005172005021003

PENGESAHAN SEMINAR HASIL

KARYA ILMIAH TERAPAN

**SISTEM MONITORING DATA OIL CRANE
BERBASIS ANDROID**

Disusun dan diajukan oleh :

ANANDA MAULANA

NIT 07.09.005.1.07

TRKK

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Politeknik Pelayaran Surabaya

Pada tanggal 2 Agustus 2023

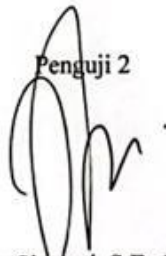
Menyetujui :

Penguji 1



Antonius Edy Kristiyono, M.Pd
Penata Muda Tk. I (III/d)
NIP.196905312003121001

Penguji 2



Intan Sianturi, S.E., M.M. Tr
Penata Tk. I (III/b)
NIP.199402052019022003

Penguji 3



Henna Nurdiansari, S.T., M.T., M.Sc
Penata Tk. I (III/d)
NIP.198512112009122003

Mengetahui :

Ketua Jurusan Elektro



Akhmad Kasan Gupron, M.Pd
Penata Tk. I (III/d)
NIP.198005172005021003

KATA PENGANTAR

Dengan Menyebut nama Allah SWT yang maha Pengasih dan Penyayang. Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadirat-Nya yang telah memberikan kesehatan dan karunia kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan dengan judul “ SISTEM MONITORING DATA *OIL CRANE* BERBASIS ANDROID “.

Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kami semangat dan motivasi dalam pembuatan KIT, antara lain:

1. Yth. Bapak Heru Widada, M.M selaku direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan dukungan kepada taruna.
2. Yth, Bapak Akhmad Kasan Gupron, M.Pd selaku kepala prodi ETO Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan dukungan sehingga terlaksananya penelitian karya ilmiah terapan ini.
3. Yth. Ibu Henna Nurdiansari,S.T,M.T,M.Sc dan bapak Antonius Edy Kristiyono,M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing untuk penyusunan proposal ini
4. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa
5. Teman teman taruna politeknik pelayaran Surabaya yang telah memberikan semangat

Demikian KIT ini kami buat, apabila terdapat kesalahan dalam penulisan dan adanya ketidaksesuaian, kami mohon maaf. Saya sebagai penulis berharap KIT inidapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Surabaya ,

Ananda Maulana

ABSTRAK

Crane adalah salah satu alat berat yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan barang - barang berat. *Crane* juga dapat berputar 360 derajat dan dapat memindahkan barang hingga puluhan meter ke titik tujuan. Kontrol *crane* umumnya beroperasi menggunakan minyak atau oli dengan sistem hidraulik. Didalam *crane* terdapat banyak pompa salah satunya pompa yang ada di *crane* yaitu hidraulik yang berfungsi untuk menggerakkan *crane*. Di era sebelumnya, pengisian oli *crane* masih menggunakan sistem manual yaitu tenaga manusia dengan cara kerja yang sangat menguras tenaga pada saat harus naik ke atas *crane* bersamaan dengan mengangkat drum oli. Namun di era sekarang tidak sedikit yang sudah menggunakan sistem pompa untuk mengisi oli *crane* yang mana dengan sistem ini manusia lebih mudah untuk mengontrol. Pada Karya ilmiah ini diusulkan sistem memonitoring pengisian oli *crane* dengan menggunakan android yang bertujuan untuk mempermudah pengontrolan jarak jauh.

Hasil penelitian yang di dapatkan setelah melakukan uji coba alat adalah ketika sensor *ultrasonic* membaca ketinggian oli pada volume 2 liter maka *microcontroller* ESP8266 akan mengaktifkan pompa untuk menghisap oli dari tangki supply ke tangki penampungan dan apabila volume oli telah mencapai 5 liter maka *microcontroller* akan mematikan pompa secara otomatis.

Penelitian menunjukkan bahwa sistem pemantauan data oil crane berbasis android dapat memberikan keuntungan dalam memonitoring sistem pengisian oli crane sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan crane dikapal, penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan sistem monitoring data oli crane sehingga meningkatkan keselamatan dan produktivitas dalam bidang maritime.

Kata kunci : *Crane*, monitoring oli, *firebase*, *android*.

ABSTRACT

Crane is one of the heavy equipment used to transport and move heavy goods. Cranes can also rotate 360 degrees and can move goods up to tens of meters to their destination. Crane controls generally operate using oil or oil with a hydraulic system. Inside the crane there are many pumps, one of which is the pump on the crane, which is hydraulic which functions to move the crane. In the previous era, the filling of crane oil still used a manual system, namely human power with a very draining way of working when you have to climb onto the crane while lifting the drum of oil. But in the current era, not a few have used a pump system to fill crane oil, which with this system is easier for humans to control. In this scientific work, a system for monitoring the filling of oil cranes using Android is proposed which aims to facilitate remote control.

The research results obtained after testing the tool are when the ultrasonic sensor reads the oil level at a volume of 2 liters, the ESP8266 microcontroller will activate the pump to suck oil from the supply tank to the holding tank and when the oil volume is at 5 liters, the microcontroller will turn off the pump automatically.

Research shows that an android-based crane oil data monitoring system can provide benefits in monitoring crane oil performance so as to prevent damage to the system, this research is expected to be the basis for developing a crane oil data monitoring system so as to increase safety and productivity in the maritime field

Keywords: Crane, oil monitoring, firebase, android.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
A. Review Penelitian sebelumnya.....	4
B. Landasan Teori.....	4
1. Microcontroller ESP8266.....	4
2. Sensor <i>Ultrasonic</i>	5
3. Pompa Motor DC.....	6
4. Firebase.....	7
5. Android.....	8
6. Power supply DC	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	10
A. Perancangan Sistem.....	10
1. Diagram Blok Alat	10
2. Skema Perancangan.....	11
3. Diagram Alir Sistem.....	11

4. Desain Hardware	12
5. Desain Software	12
6. Rencana Pengujian	13
BAB IV PENGUJIAN	14
A. PENGUJIAN RANGKAIAN.....	14
1. Pengujian rangkaian	14
a. Tangki untuk penampungan oli	15
b. Pompa oli direct current 12 <i>volt</i> (DC).....	16
c. Selang untuk mengalirkan oli	17
d. Sensor ultrasonic HC - SR04.....	17
e. Kerangka tangki penampungan oli	18
f. Aplikasi android.....	19
g. Pemrograman alat	19
B. Skenario pengujian pertama (kondisi oli di bawah standar)	20
1. Pengisian oli dengan volume 2 liter	20
2. Relay bekerja mengaktifkan pompa DC	21
3. Oli mengalir pada selang	22
4. Diagram volume oli menunjukkan 2 liter	23
C. Skenario pengujian 2 (volume oli berada pada ketinggian 5 liter).....	23
1. Oli pada volume 5 liter	24
2. Relay tidak bekerja.....	24
3. Oli tidak mengalir pada selang.....	25
4. Grafik pada android menunjukkan volume 5 liiter	26
D. Pengujian <i>Software</i>	26
1. Tampilan awal aplikasi	26
2. Tampilan kedua pada aplikasi	27

3. Tampilan ketiga pada aplikasi.....	28
E. Pengujian Keseluruhan	29
1. Tabel pengisian oli	30
2. Tabel delay pompa	31
3. Tabel uji jarak monitoring <i>software</i>	31
BAB V PENUTUP	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33

DAFTAR GAMBAR

2.1	Microcontroller Esp8266.....	5
2.2	Sensor <i>Ultrasonic</i>	6
2.3	Pompa Motor DC.....	7
2.4	<i>Firestore</i>	8
2.5	Android.....	8
2.6	Power Supply DC.....	9
3.1	Diagram Blok Alat.....	10
3.2	Diagram Alir Sistem.....	11
3.3.	Desain <i>Hardware</i>	12
3.4	Desain <i>Software</i>	13
4.1	Rangkaian <i>Prototype</i>	14
4.2	Simulasi Tngki Oli.....	15
4.3	Simulasi Pompa.....	16
4.4	Selang Oli.....	17
4.5	Sensor <i>Ultrasonic</i>	18
4.6	Krangka Penampungan Oli.....	18
4.7	Tampilan Aplikasi Android.....	19
4.8	Pemrograman <i>Hardware</i>	20
4.9	Pengisian Oli Volume 2 Liter.....	21
4.10	Lampu Relay.....	22
4.11	Oli Mengalir Pada Selang.....	22
4.12	Tampilan Grafik Pada Android.....	23
4.13	Pengisian Oli Volume 5 liter.....	24
4.14	Lampu Relay.....	25
4.15	Oli Tidak Mengalir Pada Selang.....	25

4.16 Tampilan Grafik Pada Android.....	26
4.17 Tampilan Awal Pada Aplikasi	27
4.18 Tampilan Kedua Pada Aplikasi	28
4.19 Tampilan Ketiga Pada Aplikasi	29
4.20 Rangkaian <i>Hardware</i> Dan <i>Software</i>	30

DAFTAR TABEL

2.1 Penelitian sebelumnya	4
4.1 Parameter level oli	15
4.2 Tabel waktu pengisian oli.....	31
4.3 Tabel delay pengoprasian Pompa	31
4.4 Tabel jarak oprasional	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Crane adalah salah satu alat berat yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan barang - barang berat. *Crane* juga dapat berputar 360 derajat dan dapat memindahkan barang hingga puluhan meter ke titik tujuan. Kontrol *crane* umumnya beroperasi menggunakan minyak atau oli dengan sistem hidraulik. Didalam *crane* terdapat banyak pompa salah satunya pompa yang ada di *crane* yaitu hidraulik yang berfungsi untuk menggerakkan *crane*.

Sistem pompa hidraulik tidak luput dari oli yang bertujuan untuk memberikan tekanan pada pipa-pipa hidraulik. Di dalam sistem pompa hidraulik terdapat tangki hidraulik yang mampu menampung oli sebagai penggerak *crane*. Tangki hidraulik juga berfungsi sebagai pendingin oli yang telah melalui sistem hidraulik.

Pada era sekarang tidak bisa dipungkiri bahwa teknologi pun semakin maju dan telah banyak membawa perubahan besar di berbagai bidang salah satunya bidang industri perkapalan. Penggunaan teknologi android menjadi salah satu tembusan dalam industri pelayaran, Sistem android sendiri adalah *software* untuk perangkat mobile yang mencakup sistem operasi dan aplikasi kunci, *platform* android menggunakan bahasa pemrograman java. Penggunaan sistem android semakin lama semakin meningkat.

Di era sebelumnya, pengisian oil crane masih menggunakan sistem manual yaitu tenaga manusia dengan cara kerja yang sangat menguras tenaga pada saat kita harus naik ke atas crane sambil mengangkat drum oli. Namun di era sekarang tidak sedikit yang sudah menggunakan sistem pompa untuk mengisi oil crane yang mana dengan sistem ini manusia lebih mudah untuk mengontrol, salah satunya adalah dengan memonitoring pengisian oil crane menggunakan android yang bertujuan untuk mempermudah pengontrolan jarak jauh.

Dari latar belakang yang sudah dijelaskan, pada karya ilmiah taruna ini akan diciptakan gagasan baru membuat sebuah penelitian dengan judul “SISTEM MONITORING DATA OIL CRANE BERBASIS ANDROID“. Tujuan dari karya ilmiah ini untuk mengontrol atau memonitoring pompa crane agar tetap bekerja dengan baik walaupun jarak jauh kita dapat tetap mengontrol untuk meminimalisir terjadinya kerusakan dan mengurangi kecelakaan kerja.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang dapat diangkat adalah :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring data oli *crane* berbasis Android?
2. Bagaimana memanfaatkan sistem Andorid untuk memonitoring data oli *crane*?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat berjalan sesuai tujuan batasan masalah pada karya ilmiah ini adalah sebagai berikut Sistem monitoring oil crane berbasis android ini menggunakan prototype

1. Sistem monitoring oli crane berbasis android ini dirancang dalam bentuk gabungan dari *prototype* perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) menggunakan aplikasi android.
2. Pengambilan data hasil penelitian didapatkan dari hasil pengujian praktek Sistem Monitoring Oil Crane Berbasis Android.

D. Tujuan Penelitian

1. Dapat merancang sistem monitoring data *oil crane* sistem berbasis Android.
2. Dapat menerapkan teknologi untuk menggantikan sistem monitoring peralatan secara manual.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah :

1. Secara teoritis manfaat penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan menambah wawasan khususnya pada ilmu pengetahuan di bidang Elektro.
2. Secara praktis manfaat penelitian ini diharapkan dapat menciptakan alat sistem monitoring data oli *crane* dengan memanfaatkan sistem android untuk mengontrol data oli *crane* dari jarak jauh.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Review Penelitian sebelumnya

Materi yang diangkat oleh penulis merujuk pada hasil penelitian - penelitian terdahulu yang membahas penelitian serupa. Berikut adalah penelitian yang menjadi bahan referensi dalam melakukan penelitian ini :

Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya

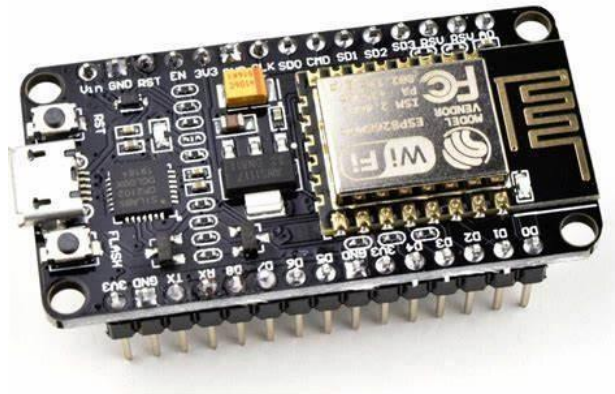
NO	Judul	Peneliti	Tahun	Keterangan
1.	Perancangan Sistem Monitoring Dan Kontroling Pompa Air Berbasis Android (Universitas Pamulang)	Yan Mitha Djaksana, Kelvin Gunawan	2021	Pada penelitian ini cenderung menggunakan web log yang berfungsi untuk pembacaan data, sedangkan pada KIT ini menggunakan <i>software</i> android
2.	Sensor Ultrasonik HCSR04 berbasis arduino untuk sistem monitoring ketinggian air (Universitas Gajah Mada)	Fitri Puspasari, Imam Fahrurrozi, Trias Prima Satya, Galih Setyawan, Muhammad Rifqi Al Fauzan, dan Estu Muhammad Dwi Admoko	2019	Pada penelitian ini penulis menggunakan sensor HCSR04, sedangkan pada KIT ini menggunakan sensor ultrasonic dan <i>microcontoller</i> ESP8266

B. Landasan Teori

1. Microcontroller ESP8266

ESP2866 adalah sebuah chip yang di desain untuk komunikasi berbasis *wireless*. Pada KIT ini *microcontoller* ESP8266 sebagai input atau output

device, alat tersebut akan melakukan perintah kerja pengulangan untuk eksekusi pada perintah yang telah di program. Gambar 2.1 dibawah ini menunjukkan bentuk microcontroler ESP2866.

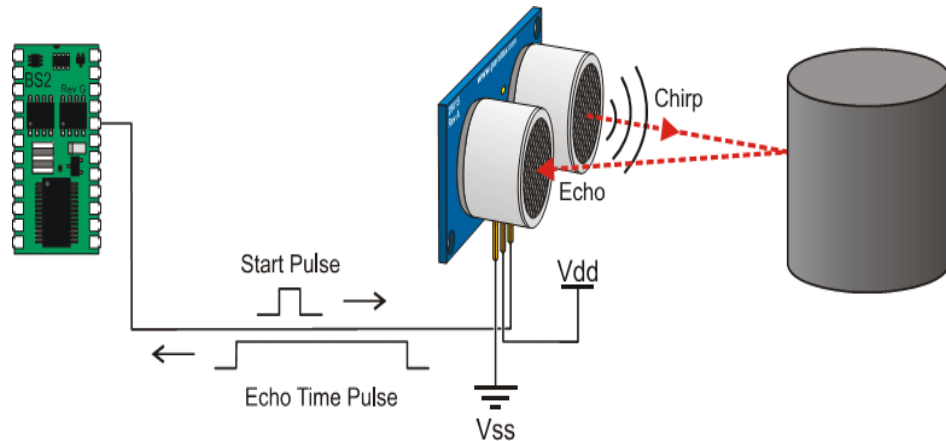


Gambar 2.1 Modul WiFi NodeMCU
Sumber : <https://www.universal-solder.com>

2. Sensor *Ultrasonic*

Sensor ultrasonic adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu di depan frekuensi kerja pada daerah di atas gelombang suara 20 kHz hingga 2MHz (Artief,2011) sebagaimana di tunjukan pada Gambar 2.2. Sensor ultrasonic terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima. Struktur unit pemancar dan penerima sangatlah sederhana, sebuah Kristal piezoelectric di hubungkan dengan diafragma penggetar tegangan bolak – balik yang memiliki frekuensi kerja 20 KHz hingga 2 MHz (Arief, 2011). Struktur atom dari Kristal

piezoelectric menyebabkan berkontraksi mengembang atau menyusut, sebuah polaritas tegangan yang di berikan dan ini disebut dengan efek *piezoelectric* pda sensor *ultrasonic*.



Gambar 2.2 Sensor *Ultrasonic*

Sumber : <https://www.researchgate.net>

3. Pompa Motor DC

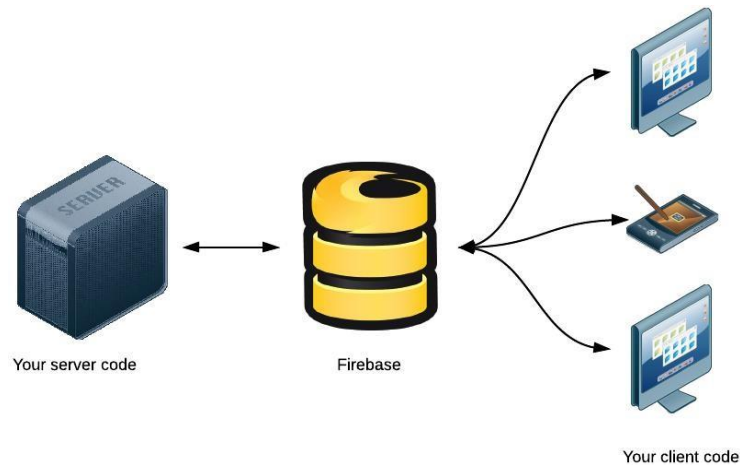
Motor atau mekanisme yang berfungsi untuk menghisap cairan dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi atau berfungsi untuk menaikkan tekanan cairan, dari cairan tekanan rendah ke cairan tekanan tinggi dan berfungsi juga sebagai penguat laju pompa cairan. Mekanisme perubahan tekanan cairan pada penelitian ini tercapai dengan mengubah tekanan cairan yang rendah pada tangki oil crane. Pompa DC yang menjadi bagian dari sistem monitoring oil crane berbasis android ini dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Pompa DC
Sumber : Dokumen Pribadi

4. Firebase

Firestore adalah platform seluler yang dapat membantu mengembangkan dan menghubungkan aplikasi. Firestore terdiri dari fitur pelengkap yang dapat di kolaborasikan sesuai kebutuhan dengan google ataupun microcontroller, platform yang di kembangkan oleh google ini cukup mumpuni untuk dimanfaatkan aplikasi. Gambar 2.4 menunjukkan interkoneksi antara server code dengan client code melalui firestore. Pada sistem ini firestore berfungsi untuk menghubungkan antara *microcontroller* dengan android.



Gambar 2.4 Firebase
 Sumber : <http://blog.nostratech.com/>

5. Android

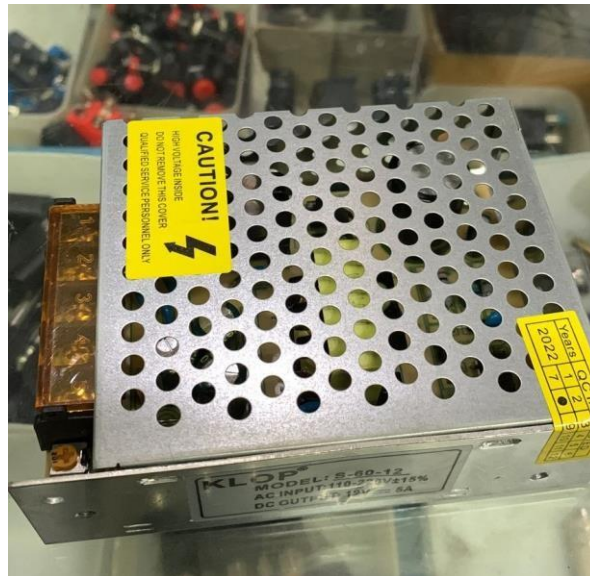
Aplikasi Sistem android dapat digunakan dalam banyak perangkat berjalan Android adalah sebuah sistem operasi pada handphone yang berbasis pada sistem operasi Linux yang mendukung kinerja perangkat elektronik. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan pada smartphone. Pada Gambar 2.5 menunjukkan aplikasi android yang sudah di buat untuk memonitoring data oli crane.



Gambar 2.5 sistem aplikasi android
 Sumber : Dokumen pribadi

6. Power supply DC

Power supply merupakan suatu komponen untuk menyediakan daya ke sebuah perangkat sesuai gambar 3.6 dibawah adalah power supply DC dengan sistem kerja mengubah arus AC menjadi arus DC.



Gambar 2.6 Power supply DC
Sumber : Dokumen pribadi

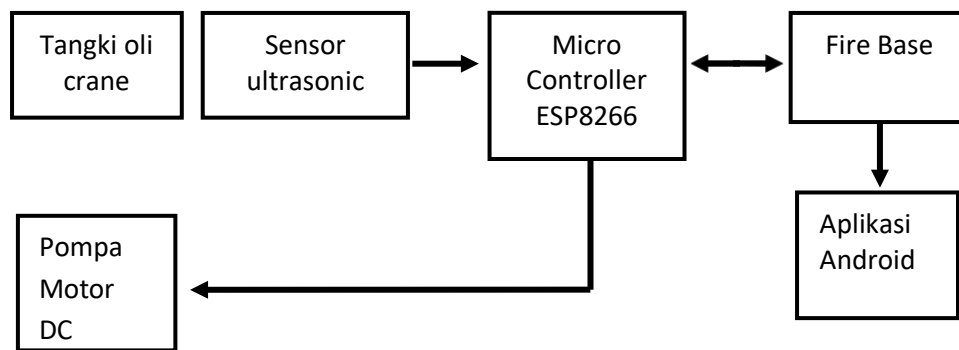
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

Pengertian sistem menurut (Romney dan Stainbart 2015) adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen – komponen yang saling berhubungan yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem lebih besar. Sistem monitoring data oil crane berbasis android merupakan gabungan dari hardware dan software yang dirancang untuk memonitor data oil pada crane. Sistem monitoring ini terdiri dari beberapa bagian antara lain tangki oil, sensor ultrasonic, microcontroller ESP2566, motor DC, firebase, dan android.

1. Diagram Blok Alat



Gambar 3.1 Diagram Blok Alat

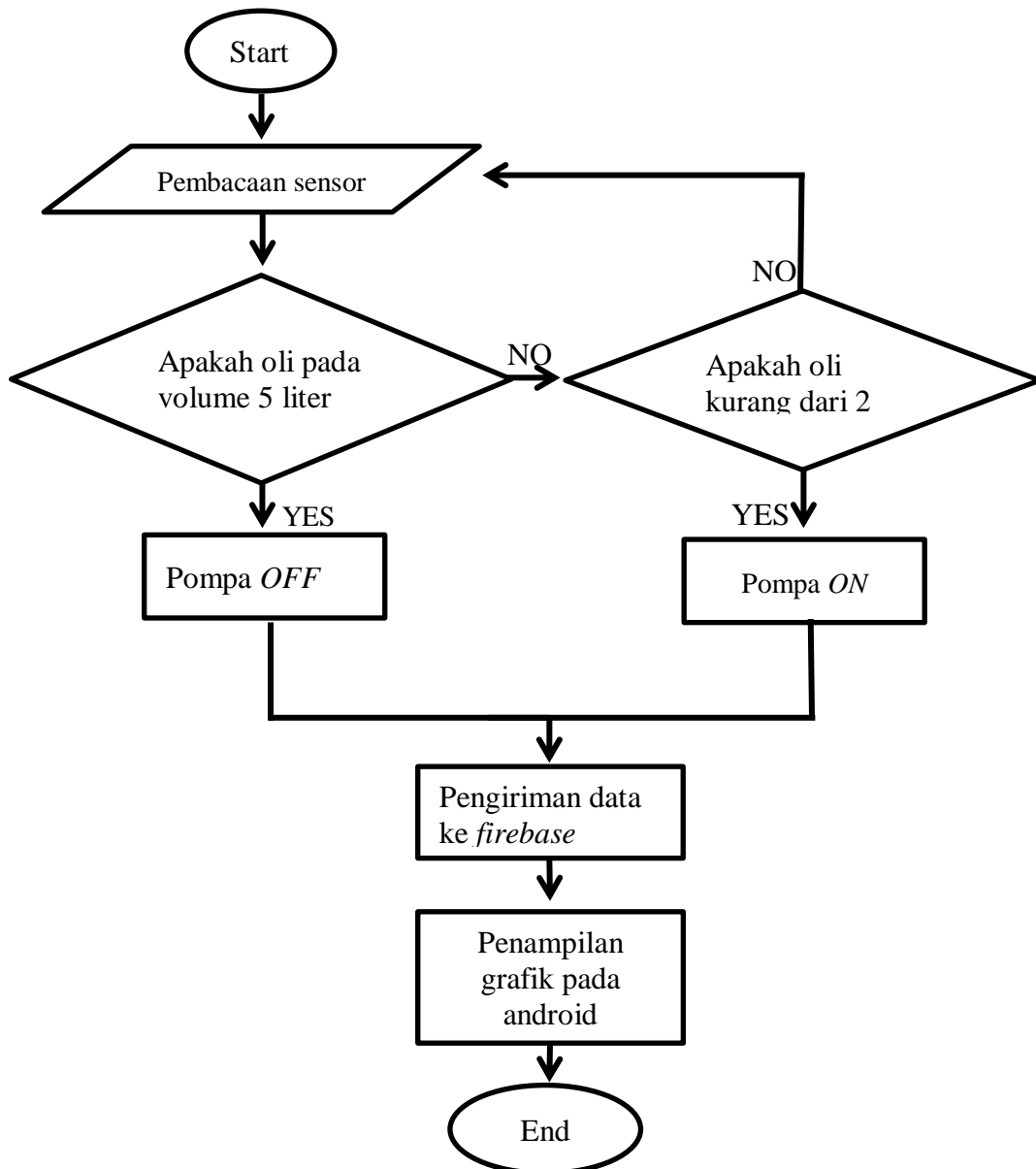
Sumber : dokumen pribadi

Berdasarkan gambar 3.1 di atas sistem monitoring di mulai dari pembacaan sensor ultrasonic, jika pembacaan sensor volume oli dalam keadaan kurang dari 2 liter maka microcontroller akan menyalakan pompa. Selanjutnya pengiriman data yang telah diolah oleh microcontroller ESP8266 dikirim ke firebase agar dapat ditampilkan pada aplikasi android.

2. Skema Perancangan

Perancangan sistem dibagi menjadi 2 perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Perancangan *hardware* terdiri dari beberapa perangkat antara lain tangki oli crane, sensor ultrasonic, ESP8266 dan pompa DC. Pada perancangan *software* adalah dengan merancang *software* untuk tampilan di android menggunakan pemrograman kodular agar terbentuk sebuah aplikasi untuk memonitoring data oli crane sistem.

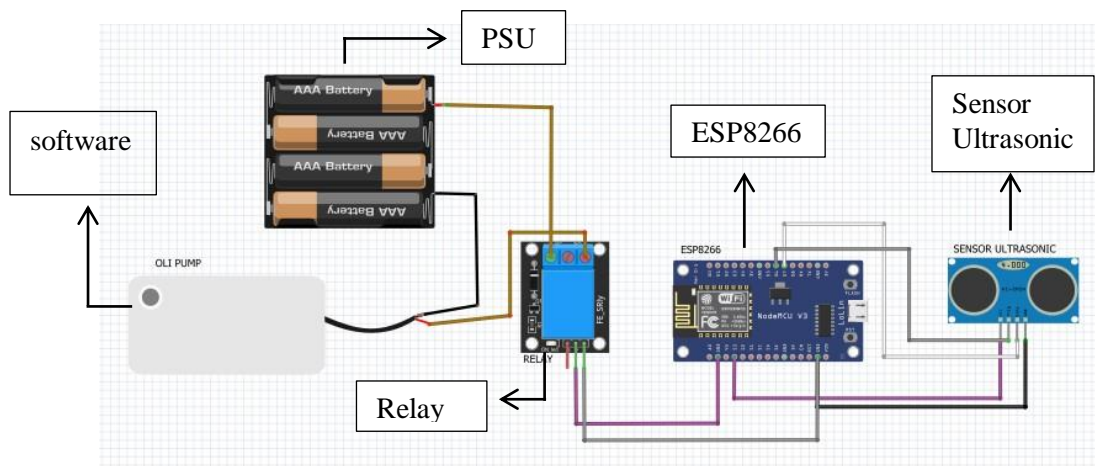
3. Diagram Alir Sistem



Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem.
Sumber : dokumen pribadi

4. Desain Hardware

Perancangan ini dibuat sesuai model yang sudah ditentukan. Adapun rancangan mekanisme yang telah di rencanakan sebagai berikut untuk membentuk suatu prototype yang dapat dimanfaatkan pada bidang maritime, Sesuai pada gambar 3.3 di bawah ini adalah gambar perancangan hardware yang digunakan pada sistem monitoring data oli crane.

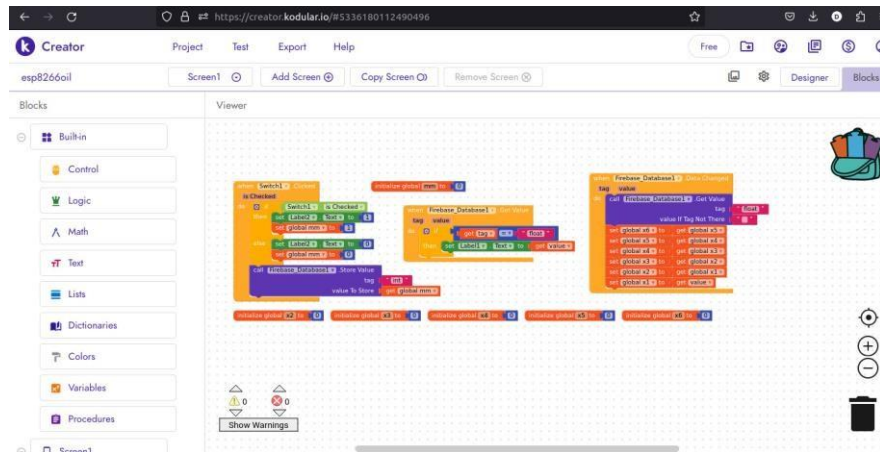


Gambar 3.3 Desain perancangan *hardware*
Sumber : Dokumen pribadi.

Perangkat – perangkat yang digunakan untuk merancang hardware antara lain PSU, ESP8266, sensor *ultrasonic* dan relay. Perangkat hardware di rancang agar dapat terhubung dengan perangkat *software* sehingga dapat memonitoring data oli crane menggunakan aplikasi android.

5. Desain Software

Penulis mendesain aplikasi android menggunakan program kodular, pada penelitian ini spesifikasi handphone yang digunakan yaitu menggunakan sistem android minimal KitKat. Tampilan desain aplikasi android ditunjukkan seperti gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3.4 Tampilan sistem perancangan menggunakan kodular
 Sumber : Dokumen pribadi

6. Rencana Pengujian

Rencana Pengujian merupakan konsep pengujian terhadap alat yang di buat untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada alat yang di buat sesuai skenario pengujian yang ditentukan. Berikut ini adalah jenis – jenis rencana pengujian pada KIT ini :

- a. Rencana pengujian pertama dilakukan dengan menguji seberapa lama waktu yang di butuhkan untuk mengisi tangki oli dengan volume 5 liter.
- b. Rencana pengujian kedua dilakukan dengan menentukan seberapa jauh jarak pengontrolan yang dapat dilakukan oleh aplikasi android apakah dengan jarak yang di demtukan dapat mengontrol pengisian oli.
- c. Menguji tampilan Grafik Interaktif pada aplikasi android apakah grafik yang di tampilkan sesuai dengan volume yang ada pada tangki oli.