



**RANCANG BANGUN PENAMBAHAN FUNGSI INDIKATOR BATERAI PADA
ALAT SCANNER UNTUK TRACKING PENGUJIAN BARANG
MENGGUNAKAN RFID DI BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI
SURABAYA**



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

Ahmad Syarif R

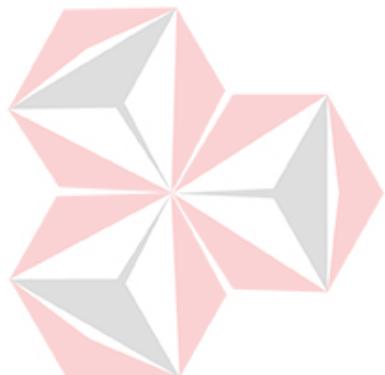
17410200013

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2021**

**RANCANG BANGUN PENAMBAHAN FUNGSI INDIKATOR BATERAI PADA
ALAT SCANNER UNTUK TRACKING PENGUJIAN BARANG
MENGGUNAKAN RFID DI BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI
SURABAYA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Mata Kuliah Kerja Praktik



UNIVERSITAS
Dinamika
Disusun Oleh :

Nama : Ahmad Syarif R

NIM : 17.41020.0013

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Teknik Komputer

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2021

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PENAMBAHAN FUNGSI INDIKATOR BATERAI
PADA ALAT SCANNER UNTUK TRACKING PENGUJIAN BARANG
MENGGUNAKAN RFID DI BALAI RISET DAN STANDARDISASI
INDUSTRI SURABAYA

Laporan Kerja Praktik oleh

Ahmad Syarif R

NIM: 17.41020.0013

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui

Surabaya, 7 Januari 2021

Disetujui:

Dosen Pembimbing,



Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2021.01.09
09:20:15 +07'00'

Weny Indah Kusumawati, S.Kom., M.MT.



Fatimah, SE., M.M.

NIDN. 0721047201

NIP.196403151991032001

Mengetahui,

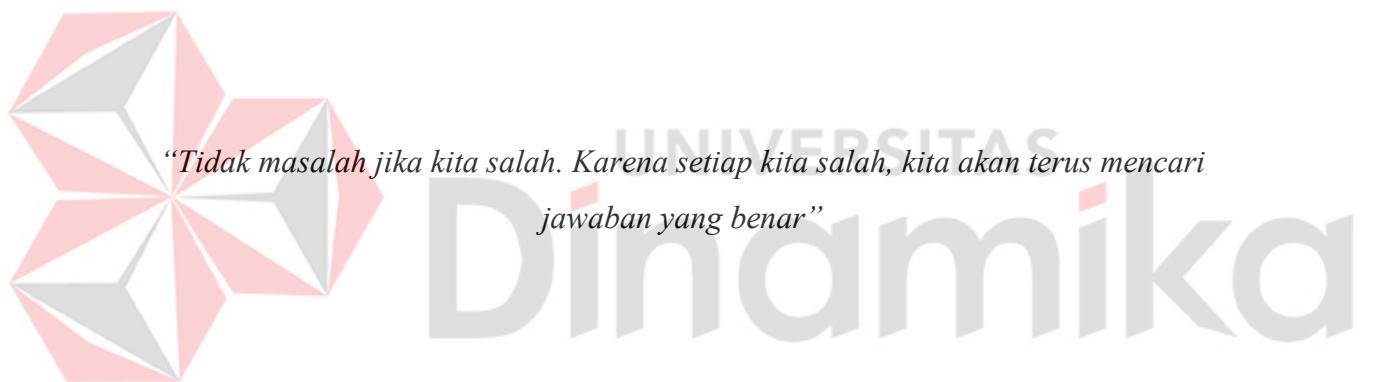
Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer



Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2021.01.10
18:06:03 +07'00'

Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.

NIDN. 0729047501





*Saya persembahkan untuk kedua orang tua ,ayah ibu keluarga serta orang terdekat
yang memberi semangat dan motivasi.*

UNIVERSITAS
Dinamika

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya:

Nama : Ahmad Syarif R
NIM : 17410200013
Program Studi : S1 Teknik Komputer
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Kerja : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **RANCANG BANGUN PENAMBAHAN FUNGSI INDIKATOR BATERAI PADA ALAT SCANNER UNTUK TRACKING PENGUJIAN BARANG MENGGUNAKAN RFID DI BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA**

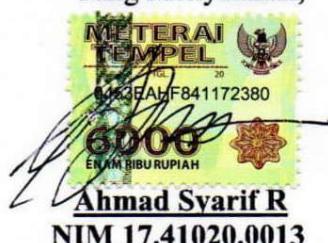
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (database) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 7 Januari 2021

Yang Menyatakan,



ABSTRAK

Baristand memiliki sebuah alat untuk *tracking* barang uji (*sample*) akan tetapi alat tersebut tidak memiliki fungsi indikator baterai dan beberapa kali pada saat akan menggunakan alat tersebut tidak dapat digunakan dikarenakan baterai yang belum terisi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menambahkan indikator baterai agar lebih mempermudah dalam penggunaan alat tersebut agar tidak terjadi seperti hal-hal sebelumnya.

Perancangan indikator baterai diperlukan baterai yang dapat melakukan pengisian ulang. Baterai merupakan salah satu sumber energi yang masih sering dijumpai dan digunakan oleh masyarakat, komponen penyimpan energi listrik yang bersifat *portable* dan dapat menahan energi listrik sedemikian rupa melalui proses kimia sehingga energi listrik dapat digunakan di waktu yang lain. Pembangunan sistem ini akan memanfaatkan resistor *shunt* dalam pengukuran arus listrik yang digunakan ketika sistem sedang bekerja. Resistor *shunt* adalah resistor dengan tingkat presisi yang tinggi yang bisa digunakan untuk mengukur arus yang mengalir pada suatu rangkaian elektronik atau suatu beban. Teknik yang digunakan untuk mengukur arus pada listrik AC maupun DC adalah dengan memanfaatkan *voltage drop* pada resistor.

Hardware yang digunakan adalah ESP8266/NodeMCU adalah sebuah *board* elektronik yang berbasis *chip* ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun *controlling* pada proyek IOT.

Kata kunci: NodeMCU, Baterai, Indikator Baterai.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktik yang berjudul “Rancang Bangun Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya”. Laporan ini disusun berdasarkan hasil studi dalam pelaksanaan Kerja Praktik di Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya.

Dalam pelaksanaan Kerja Praktik dan penyelesaian laporan Kerja Praktik ini, penulis mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
2. Bapak Pauladie Susanto, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika Surabaya.
3. Ibu Weny Indah Kusumawati, S.Kom., M.MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan penuh berupa motivasi, saran, dan wawasan bagi penulis selama pelaksanaan Kerja Praktik dan pembuatan laporan Kerja Praktik.
4. Ibu Fatimah, S.E., M.M., selaku penyelia dari Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya yang telah memberikan berbagai informasi yang dibutuhkan penulis selama proses Kerja Praktik.
5. Teman-teman yang selalu siap memberikan bantuan, arahan, dan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktik ini

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada seluruh pihak yang membantu penulis dalam pelaksanaan Kerja Praktik dan penyelesaian laporan Kerja Praktik. Penulis menyadari di dalam laporan Kerja Praktik ini masih memiliki banyak kekurangan, meskipun demikian penulis tetap berharap laporan Kerja Praktik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

Surabaya, 6 Januari 2021

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II GAMBARAN UMUM INSTANSI.....	6
2.1 Gambaran Umum Balai Reset dan Standardisasi Industri Surabaya	6
2.2 Logo BARISTAND Industri Surabaya	6
2.3 Visi BARISTAND Industri Surabaya.....	7
2.4 Misi BARISTAND Industri Surabaya	7
2.5 Struktur Organisasi BARISTAND Industri Surabaya	7
2.6 Deskripsi Tugas Bagian	8
2.7 Lokasi Perusahaan.....	10



UNIVERSITAS
Dinamika



BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1 NodeMCU	11
3.2 OLED 0.96 I2C	12
3.3 Baterai <i>Lithium</i>	15
3.4 Modul RFID (<i>Radio Frequency Identifier</i>).....	17
3.5 LED	19
3.6 Modul TP4056	20
BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN.....	22
4.1 Prosedur Penelitian	22
4.2 Analisis Kebutuhan	24
4.3 Design Sistem	25
4.3.1 Menerima Data Dari Pin A0	25
4.3.2 Konversi Data A0 Menjadi Voltase	25
4.3.3 Merubah Nilai Voltase menjadi Persentase Baterai.....	26
4.3.4 Menampilkan Pada layar OLED dan Indikator LED.....	26
4.4 Simulasi dan Implementasi	27
4.4.1 Implementasi Rangkaian dan Layout Indikator Baterai	27
4.4.2 Implementasi Rangkaian dan Layout Tracking Barang RFID.....	29
4.4.3 Implementasi Flowchart dan Program Indikator Baterai.....	32
4.5 Hasil dan Pembahasan	34
4.5.1 Pengujian Indikator Baterai	34
4.5.2 Hasil Implementasi Rangkaian Baterai.....	35
4.5.3 Hasil Implementasi Rangkaian RFID	36

4.5.4 Hasil Implementasi Rangkaian Indikator Baterai	37
4.5.5 Hasil Jadi Implementasi	38
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	43



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Lunak atau Software 24

Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Keras 24



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

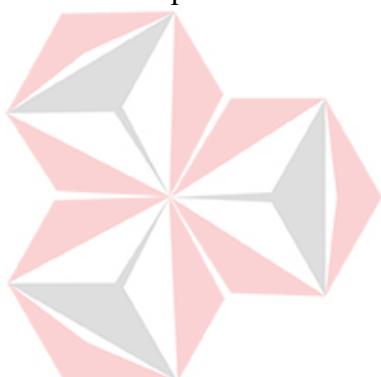
	Halaman
Gambar 2.1 Logo BARISTAND industri Surabaya.....	6
Gambar 2.2 Struktur organisasi BARISTAND industri Surabaya	8
Gambar 2.3 Lokasi perusahaan	10
Gambar 3.1 NodeMCU ESP8266 V3.....	11
Gambar 3.2 Datasheet NodeMCU ESP8266 V3	12
Gambar 3.3 OLED 0.96 I2C.....	12
Gambar 3.4 Baterai lithium	15
Gambar 3.5 RFID reader RC 522.....	17
Gambar 3.6 LED	19
Gambar 3.7 Modul TP4056	20
Gambar 4.1 Tahapan penggerjaan.....	22
Gambar 4.2 Desain alur sistem.....	25
Gambar 4.3 Skema rangkaian baterai.....	27
Gambar 4.4 Layout rangkaian baterai	27
Gambar 4.5 layout print atas.....	28
Gambar 4.6 Layout print bawah	28
Gambar 4.7 Skema rangkaian tracking RFID	29
Gambar 4.8 Layout rangkaian tracking barang RFID	29
Gambar 4.9 Layout print atas	31
Gambar 4.10 Layout print bawah	31
Gambar 4.11 Flowchart program	32

Gambar 4.12 Indikator baterai.....	34
Gambar 4.13 Implementasi rangkaian baterai	35
Gambar 4.14 Implementasi rangkaian RFID.....	36
Gambar 4.15 Implementasi rangkaian indikator baterai	37
Gambar 4.16 Hasil jadi modul samping kiri.....	38
Gambar 4.17 Hasil jadi modul belakang.....	38
Gambar 4.18 Hasil jadi modul samping kanan.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Form KP-3 Surat Balasan	43
Lampiran 2. Form KP-5 Acuan Kerja	44
Lampiran 3. Form KP-5 Garis Besar Rencana Kerja Mingguan.....	45
Lampiran 4. Form KP-6 Log Harian dan Catatan Perubahan Acuan Kerja	46
Lampiran 5. Form KP-7 Kehadiran Kerja Praktik	47
Lampiran 6. Kartu Bimbingan Kerja Praktik	48
Lampiran 7. Biodata Penulis	49



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Menurut "Peraturan Menteri Perindustrian tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar, Balai Riset dan Standardisasi Industri Baristand Industri Surabaya" Nomor 49/M-IND/PER/6/2006 adalah unit pelaksana teknis di lingkungan Departemen Perindustrian yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri. Tugas pokok dari Baristand Industri Surabaya adalah melaksanakan riset dan standardisasi serta sertifikasi di bidang industri (BaristandSurabaya, n.d.). Baristand sendiri memiliki sebuah alat untuk tracking barang uji (*sample*) akan tetapi alat tersebut tidak memiliki fungsi indikator baterai dan beberapa kali pada saat akan menggunakan alat tersebut tidak dapat digunakan dikarenakan baterai yang belum terisi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menambahkan indikator baterai agar lebih mempermudah dalam penggunaan alat tersebut agar tidak terjadi seperti hal-hal sebelumnya.

Untuk perancangan indikator baterai diperlukan baterai yang dapat melakukan pengisian ulang. Baterai merupakan salah satu sumber energi yang masih sering dijumpai dan digunakan oleh masyarakat, komponen penyimpan *energy* listrik yang bersifat *portable* dan dapat menahan energi listrik sedemikian rupa melalui proses kimia sehingga energi listrik dapat digunakan di waktu yang lain (Ariel Firmansyah1).

Dalam pengukuran baterai digunakanlah sebuah sistem *Embedded system* adalah sebuah sistem (rangkaian elektronik) digital yang merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, yang biasanya bukan berupa sistem elektronik. *Embedded system* adalah sistem yang memiliki tujuan khusus yang dirancang untuk melakukan sejumlah kecil fungsi khusus untuk aplikasi tertentu. Pembangunan sistem ini akan memanfaatkan resistor *shunt* dalam pengukuran arus listrik yang digunakan ketika sistem sedang bekerja. Resistor *shunt* adalah resistor dengan tingkat presisi yang tinggi yang bisa digunakan untuk mengukur arus yang mengalir pada suatu rangkaian elektronik atau suatu beban. Teknik yang digunakan untuk mengukur arus pada listrik AC maupun DC adalah dengan memanfaatkan *voltage drop* pada resistor (Yohana Kristinawati1, 2018).



Hardware yang digunakan adalah ESP8266/ NodeMCU adalah sebuah *board* elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (*WiFi*). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun *controlling* pada proyek IOT. NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan *compiler*-nya Arduino, menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP 8266, terdapat port USB (*mini USB*) sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya. NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (*Internet of Things*) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan *platform* modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhurasukan untuk “*Connected to Internet*“ (Nurul Hidayati Lusita Dewi).

Untuk Pemrograman mikrokontroller diawali dengan penggunaan bahasa mesin yang lebih populer disebut dengan bahasa *assembler*. Bahasa *assembler* atau bahasa mesin memerlukan pemahaman yang sangat mendalam dikarenakan berhubungan langsung dengan *hardware*. Perubahan *operating sistem* pada komputer sangat mempengaruhi perkembangan bahasa pemrograman pada mikrokontroller. Pada saat ini ada beberapa macam bahasa pemrograman untuk mikrokontroller seperti *basic* dengan editor dan *compiler bascom*, *c++*, mikro *pascal* dll (Effendi Dodi Arisandi, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dirumuskan “Bagaimana mengimplementasikan Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya”.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan sistem ini, pembahasan masalah dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. Perangkat *microcontroller* yang digunakan adalah NodeMCU/ESP8266.
2. Indikator baterai hanya ditampilkan pada OLED.
3. Indikator baterai hanya menampilkan voltase dan persentase.

1.4 Tujuan

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, dalam Kerja Praktik ini didapatkan tujuan pembuatan laporan adalah membangun sistem Implementasi Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari implementasi Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya yaitu:

1. Dapat memonitoring persentase baterai agar *user* dapat mengetahui kapasitas baterai secara real time pada alat tersebut.
2. Dapat mengetahui apabila baterai sudah dalam kondisi penuh dan alat siap untuk digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan laporan Kerja Praktik ini akan dijabarkan dalam setiap bab dengan pembagian sebagai berikut:

1. BAB I : Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan yang berisi tentang penjelasan singkat pada masing-masing bab.

2. BAB II : Gambaran Umum Perusahaan

Bab ini membahas mengenai gambaran umum, visi dan misi, serta struktur organisasi Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya.

3. BAB III : Landasan Teori

Bab ini membahas mengenai berbagai macam teori yang mendukung dalam pengimplementasian Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya.

4. BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai proses perancangan dan hasil dari implementasi Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya.

5. BAB V : Penutup

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil analisis pada rancang bangun Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya.

BAB II

GAMBARAN UMUM INSTANSI

2.1 Gambaran Umum Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya

Balai Riset dan Standardisasi Industri yang kemudian disebut sebagai Baristand Surabaya adalah sebuah instansi pemerintahan yang mempunyai tugas melaksanakan riset dan standardisasi serta sertifikasi di bidang industri. Baristand Industri Surabaya berlokasi di Jalan Jagir Wonokromo 360, Surabaya. Baristand Industri Surabaya sebagai unit pelaksana teknis yang menangani penelitian dan pengembangan industri elektronika telematika, berperan dalam melaksanakan kebijakan pengembangan industri nasional untuk menopang pengembangan industri elektronika telematika di Indonesia. Dengan melaksanakan tugas tersebut maka diharapkan akan berkembang industri elektronika telematika yang kuat dan mandiri sehingga dapat memperluas lapangan kerja dan mendorong percepatan pembangunan industri nasional.

2.2 Logo BARISTAND Industri Surabaya

Berikut ini adalah logo resmi yang dimiliki oleh BARISTAND Industri Surabaya pada gambar 1 :



Gambar 2.1 Logo BARISTAND industri Surabaya

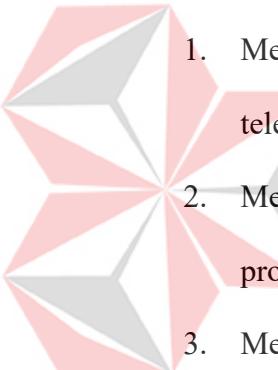
2.3 Visi BARISTAND Industri Surabaya

Visi Baristand Industri Surabaya merupakan potret masa depan yang dicitakan yaitu :

Sebagai Lembaga Riset Dan Standardisasi Industri terkemuka, yang menjadi mitra industri elektronika dan telematika nasional dalam berperan sebagai basis produksi yang melayani kebutuhan nasional maupun dunia pada tahun 2025.

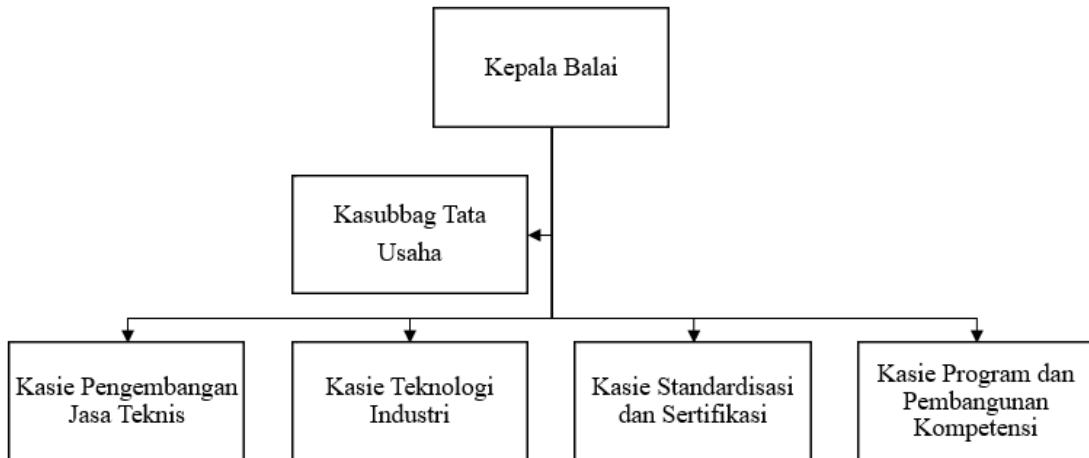
2.4 Misi BARISTAND Industri Surabaya

BARISTAND Industri Surabaya dalam usaha keras mencapai Visi yang telah ditetapkan diatas, mengembangkan Misi sebagai berikut :

- 
1. Menghasilkan riset dan rancang bangun perekayasaan industri elektronika dan telematika.
 2. Menghasilkan pelayanan kesesuaian (pengujian, kalibrasi dan sertifikasi) produk industri elektronika dan telematika.
 3. Mengembangkan kompetensi sumber daya manusia pada industri elektronika dan telematika.

2.5 Struktur Organisasi BARISTAND Industri Surabaya

BARISTAND Industri Surabaya terdapat beberapa bagian yang memiliki tanggung jawab masing-masing kegiatan bisnis yang ada. Semua bagian bertanggung jawab langsung kepada Kepala Balai, dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur organisasi BARISTAND industri Surabaya

2.6 Deskripsi Tugas Bagian

Berdasarkan struktur organisasi pada gambar 2 dapat dideskripsikan tugas yang dimiliki oleh tiap bagian yang bersangkutan sebagai berikut :

1. Kepala Balai

Mempunyai tugas pokok memimpin, mengkoordinasikan dan mengendalikan pelaksanaan kegiatan di Baristand Industri Surabaya.

2. Kasubbag Tata Usaha

Melakukan pengawasan terkait dengan urusan kepegawaian, keuangan, inventarisasi barang milik negara, tata persuratan, perlengkapan, kearsipan, rumah tangga, koordinasi penyusunan bahan rencana dan program, penyiapan bahan evaluasi dan pelaporan Baristand Industri, serta pengelolaan perpustakaan.

3. Kasie Pengembangan Jasa Teknis

Melakukan pengawasan terkait dengan penyiapan bahan pemasaran, kerjasama, promosi, pelayanan informasi, penyebarluasan, dan pendayagunaan hasil penelitian dan pengembangan.



4. Kasie Teknologi Industri

Melakukan pengawasan terkait dengan penyiapan bahan penelitian dan pengembangan teknologi industri bahan baku, bahan penolong, proses, peralatan atau mesin, dan hasil produk, serta penanggulangan pencemaran industri.

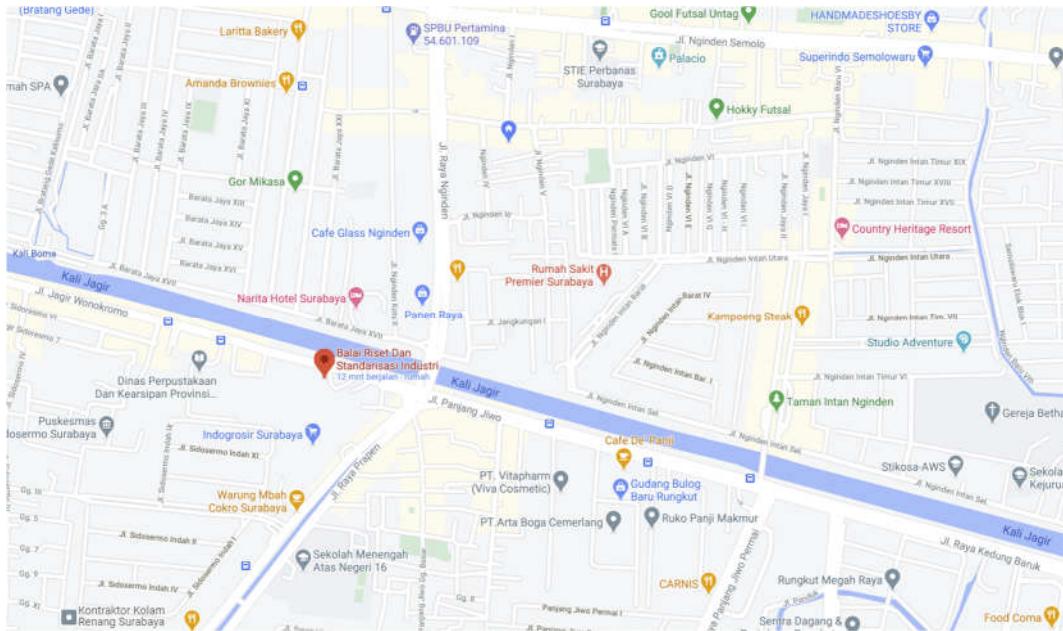
5. Kasie Standardisasi dan Sertifikasi

Melakukan pengawasan terkait dengan penyiapan bahan perumusan dan penerapan standar, pengujian dan sertifikasi dalam bidang bahan baku, bahan penolong, proses, peralatan atau mesin, dan hasil produk.

6. Kasie Program dan Pengembangan Kompetensi

Melakukan pengawasan terkait dengan penyiapan bahan penyusunan program dan pengembangan kompetensi di bidang jasa riset atau penelitian dan pengembangan.

2.7 Lokasi Perusahaan



Gambar 2.3 Lokasi perusahaan



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan *Espressif System*.

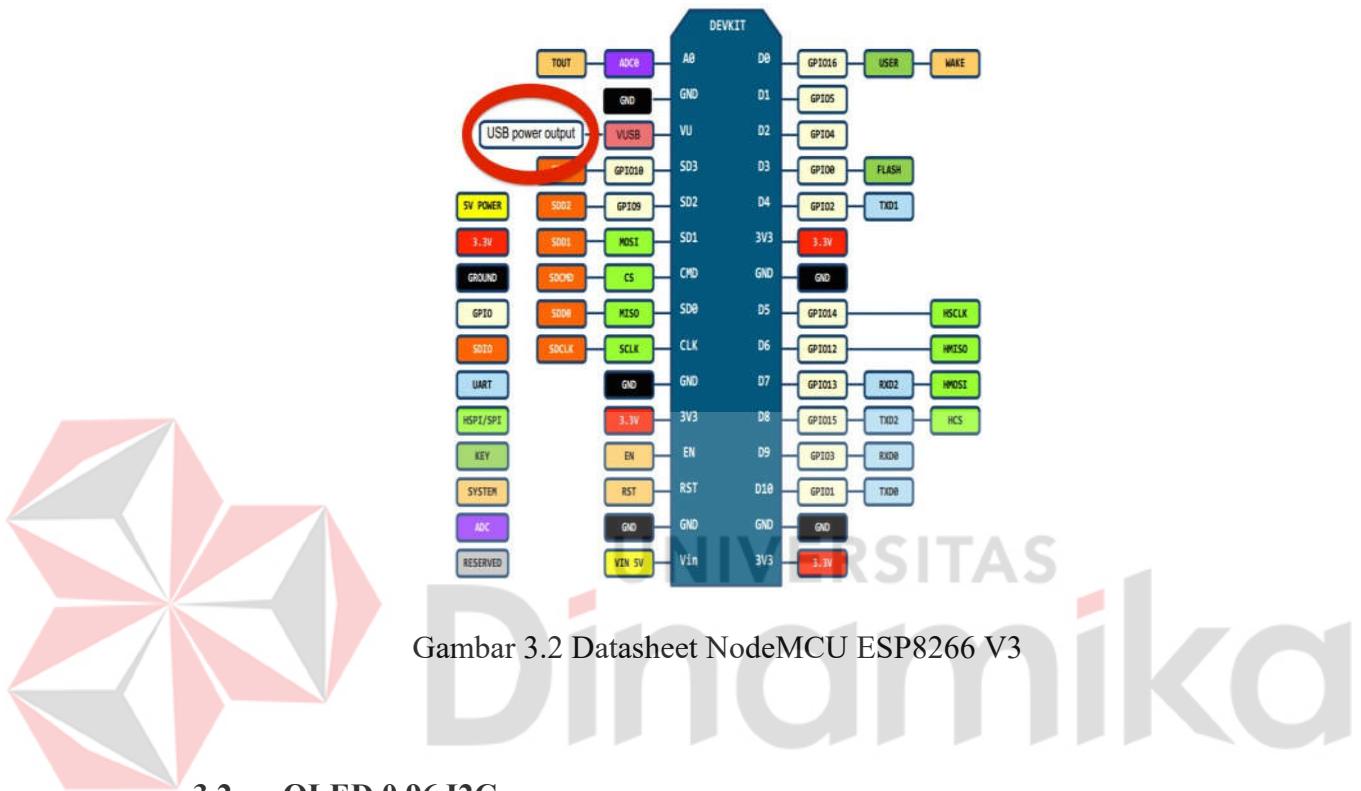


Gambar 3.1 NodeMCU ESP8266 V3

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8622. NodeMCU telah mem-package ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang sudah terintegrasi dengan berbagai *feature* selayaknya *microcontroller* dan kapalitas akses terhadap wifi dan juga *chip* komunikasi yang berupa USB to *serial*, sehingga dalam pemrograman hanya dibutuhkan kabel data USB (Syahwil, 2013). Karena sumber utama dari NodeMCU adalah ESP8266 khususnya seri ESP-12 yang termasuk ESP 12E, maka fitur-fitur yang dimiliki oleh NodeMCU akan lebih kurang serupa dengan ESP-12. Beberapa fitur yang tersedia antara lain:

1. 10 Port GPIO dari D0 – D10

2. Fungsionalitas PWM
 3. Antarmuka I2C dan SPI
 4. Antaruka 1 *Wire*
 5. Analog to Digital Converter



Gambar 3.3 OLED 0.96 I2C

Organic Light-Emitting Diode (OLED) adalah merupakan sebuah semikonduktor sebagai pemancar cahaya yang terbuat dari lapisan organik. OLED digunakan dalam teknologi elektroluminensi, seperti pada tampilan layar atau display. Teknologi ini terkenal fleksibel dengan ketipisannya yang mencapai kurang dari 1 mm.

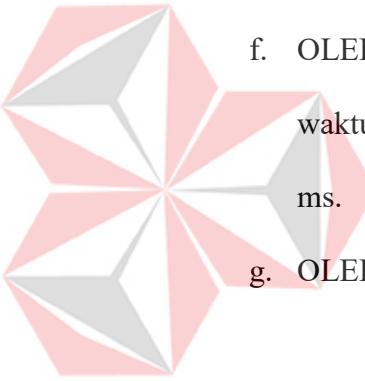
1. Teknologi OLED

OLED merupakan peranti penting dalam teknologi elektroluminensi. Teknologi tersebut memiliki dasar konsep pancaran cahaya yang dihasilkan oleh piranti akibat adanya medan listrik yang diberikan. Teknologi OLED dikembangkan untuk memperoleh tampilan yang luas, fleksibel, murah dan dapat digunakan sebagai layar yang efisien untuk berbagai keperluan layar tampilan atau display.

Jumlah warna dari cahaya yang dipancarkan oleh peranti OLED berkembang dari satu warna menjadi multi-warna. Fenomena ini diperoleh dengan membuat variasi tegangan listrik yang diberikan kepada peranti OLED sehingga peranti tersebut memiliki prospek untuk menjadi peranti alternatif seperti teknologi tampilan layar datar berdasarkan kristal cair.

2. Kelebihan OLED

- a. Tampilan OLED baru dan menarik. Layar terbuat dari gabungan warna dalam kaca transparan sangat tipis sehingga ringan dan fleksibel.
- b. Kemampuan OLED untuk beroperasi sebagai sumber cahaya yang menghasilkan cahaya putih terang saat dihubungkan dengan sumber listrik.

- 
- c. Konsumsi daya listrik yang rendah dan terbuat dari bahan organik menjadikan OLED sebagai teknologi ramah lingkungan.
- d. Biaya operasional yang relatif rendah dan proses perakitan yang relatif sederhana dibandingkan LCD. OLED dapat dicetak ke atas substrat yang sesuai dengan menggunakan teknologi pencetak tinta semprot (inkjet printer).
- e. Memiliki jangkauan wilayah warna, tingkat terang, dan tampilan sudut pandang yang sangat luas. Piksel OLED memancarkan cahaya secara langsung sedangkan LCD menggunakan teknologi cahaya belakang (backlight) sehingga tidak memancarkan warna yang sebenarnya.
- f. OLED memiliki waktu reaksi yang lebih cepat. Layar LCD memiliki waktu reaksi 8-12 milisekon, sedangkan OLED hanya kurang dari 0.01 ms.
- g. OLED dapat dioperasikan dalam batasan suhu yang lebih lebar.

3. Kekurangan OLED

- a. Masalah teknis OLED yaitu masa bertahan bahan organik yang terbatas, sekitar 14.000 jam dibandingkan layar datar lain yang bisa mencapai 60.000 jam atau bahkan 100.000 jam. Pada tahun 2007, masa bertahan OLED dikembangkan menjadi 198.000 jam.
- b. Kelembaban dapat memperpendek umur OLED. Bahan kandungan organik di dalam OLED dapat rusak jika terkena air.
- c. Pengembangan proses segel (*improved sealing process*) dalam praktik pembuatan OLED dapat membatasi masa bertahan tampilan.

- d. Dalam peranti OLED multi-warna yang ada sekarang, intensitas cahaya yang dihasilkan untuk warna tertentu belum cukup terang.
- e. Harga produk yang cenderung mahal sehingga masih belum terjangkau oleh kalangan umum.

3.3 Baterai *Lithium*



Gambar 3.4 Baterai lithium

Baterai *lithium* merupakan baterai isi ulang yang bergerak dari elektroda negatif ke elektroda positif saat dilepaskan. Arahnya akan kembali saat dicharger dan memakai senyawa *litium* yang berbahar elektroda. Baterai jenis ini memiliki kepadatan pada energi yang terbaik, tidak ada efek negatif terhadap memori, dan juga tidak akan kehilangan isi saat tidak digunakan. Baterai ini memiliki kemampuan dalam menyimpan energi tinggi untuk persatuan volume, artinya jenis energi listrik yang terkandung di dalamnya adalah elektrokimia.

Dalam penggunaannya, agar bisa berfungsi dengan sangat baik maka harus dilengkapi dengan elektroda dan elektrolit yang saling berhubungan. Baterai

lithium ini digunakan untuk barang elektronik konsumen, industri militer, kendaraan listrik, dirgantara, dan lain sebagainya.

Dilihat dari pengertian dan beberapa penjelasannya, maka baterai lithium memiliki dua jenis baterai yang harus dipisahkan berdasarkan penggunaannya. Dibedakan seperti ini diharapkan agar dapat mengetahui bagaimana cara menggunakannya dan merawatnya, sehingga sesuai dengan prosedur yang ada.

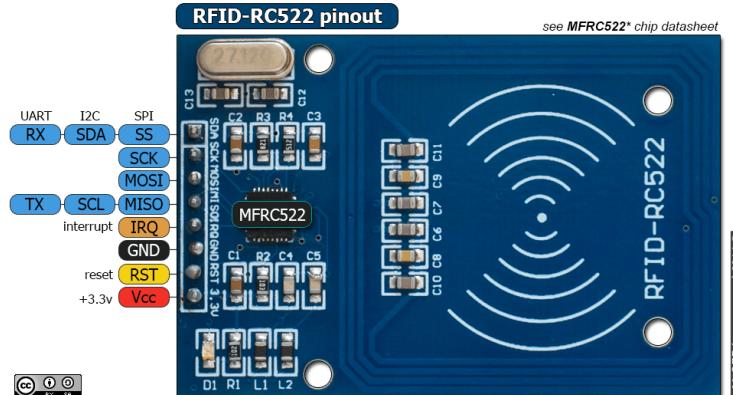
a. *Un-rechargeable* Baterai

Baterai lithium dengan tipe ini tidak bisa diisi ulang karena logamnya reaktif dan dapat meledak pada suhu yang tinggi dan yang digunakan adalah logam *litium* sebagai anoda, serta MnO₂ sebagai katoda.

b. *Rechargeable* Baterai

Baterai isi ulang yang dapat bergerak antara anoda dan katoda. Sel baterai dapat diisi ulang dengan melalui proses elektrolisis sebagai cara untuk mengembalikan anoda dan katoda terhadap posisi awal. Untuk rechargeable baterai dapat digunakan untuk peralatan elektronik portabel. Baterai ini tidak memiliki efek samping dan tidak memiliki daya hilang lambat, sehingga perlakuan khusus tidak dibutuhkan bahkan dapat menyimpan energi besar ketika sudah digunakan.

3.4 Modul RFID (*Radio Frequency Identifier*)



Gambar 3.5 RFID reader RC 522

RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan kombinasi dari frekuensi radio berbasis teknologi dan teknologi *microchip*. Informasi yang terkandung di dalam tag *microchip* dan ditempelkan pada bahan pustaka dapat dibaca menggunakan teknologi frekuensi radio. Sebuah alat pembaca (alias sensor, pemindai, atau interrogator) mencari antena pada tag dan mengambil informasi dari *microchip* dalam perangkat RFID. (Boss, Richard). Chip RFID menjadi bagian yang sangat penting, karena chip yang digunakan telah menjadi lebih kecil dan lebih pintar sampai ke titik di mana chip tersebut dapat ditambahkan pada setiap jenis dokumen dan dapat dibaca dan diperbarui dari jarak (Narayanan, 2005).

Pengertian RFID secara umum adalah sebuah teknologi terbaru untuk mengidentifikasi atau mendeteksi sebuah objek (benda/orang) dengan menggunakan gelombang radio, yang terdiri dari satu atau lebih alat pembaca/transponder interrogator dan RF transfer data yang dicapai dengan cara yang sesuai dimodulasi induktif atau memancarkan pembawa elektromagnetik. Selain itu dapat

digunakan sebagai pembawa data, dengan informasi yang ditulis dan diperbarui untuk tag pada saat digunakan.

Sistem RFID membawa data transponder yang sesuai, umumnya dikenal sebagai tag, dan mengambil data, dengan mesin yang bisa membaca arti, pada waktu dan tempat yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan aplikasi tertentu. RFID (*Radio Frequency Identification*) diciptakan pada tahun 1969, dipatenkan pada 1973, pertama kali digunakan dalam lingkungan industri di tahun 1980-an, dan standar yang disajikan pada tahun 2001 dan dikembangkan sebagai pengganti atau penerus dari teknologi barcode. Penggunaan RFID di perpustakaan yang mana menggantikan sistem barcode telah ada sejak tahun 1990-an. Dengan menggunakan RFID memungkinkan pengamanan, dan penemuan kembali bahan pustaka di perpustakaan dengan mudah. Secara keseluruhan rak bahan pustaka dapat dibaca dengan alat pembaca sinyal pada portable scan reader. Kemudian pada hasil portable scan reader akan dilaporkan apakah ada bahan pustaka yang hilang atau dipinjam (keluar dari rak). Sebuah label RFID yang ditempelkan pada bahan pustaka akan mengidentifikasi bahan pustaka dan akan melindunginya. Ketika pemustaka melakukan pinjaman dan membawa bahan pustaka keluar dari perpustakaan maka label RFID akan terbaca oleh sistem (Ahson, 2008).

3.5 LED



Gambar 3.6 LED

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan mampu. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya.

Bentuk LED mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika. Berbeda dengan Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya. Oleh karena itu, saat ini LED (*Light Emitting Diode*) yang bentuknya kecil telah banyak digunakan sebagai lampu penerang dalam LCD TV yang mengganti lampu tube.

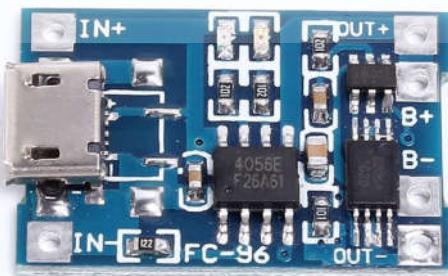
Cara Kerja LED (*Light Emitting Diode*).

Seperti dikatakan sebelumnya, LED merupakan keluarga dari Dioda yang terbuat dari Semikonduktor. Cara kerjanya pun hampir sama dengan Dioda yang

memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). LED hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda.

LED terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan junction P dan N. Yang dimaksud dengan proses doping dalam semikonduktor adalah proses untuk menambahkan ketidakmurnian (impurity) pada semikonduktor yang murni sehingga menghasilkan karakteristik kelistrikan yang diinginkan. Ketika LED dialiri tegangan maju atau bias *forward* yaitu dari Anoda (P) menuju ke Katoda (K), Kelebihan Elektron pada N-Type material akan berpindah ke wilayah yang kelebihan *Hole* (lubang) yaitu wilayah yang bermuatan positif (P-Type material). Saat Elektron berjumpa dengan Hole akan melepaskan photon dan memancarkan cahaya monokromatik (satu warna).

3.6 Modul TP4056



Gambar 3.7 Modul TP4056

Baterai pada perangkat ini dilengkapi dengan modul TP4056 sebagai *charger*. Tegangan kerja pada modul charger TP4056 adalah 4,5V hingga 5,5V. Modul *charger* TP4056 memiliki dua LED indikator, yaitu LED berwarna merah

yang menandakan mode pengisian baterai / *charging* dan LED berwarna hijau yang menandakan mode penuh / *full charge*. Modul charger TP4056 dilengkapi dengan proteksi, jadi apabila baterai sudah terisi penuh, maka catu daya untuk rangkaian langsung di-supply dari tegangan 5 V yang berasal dari modul *charger* (Nova Eka Budiyanta1, 2019).

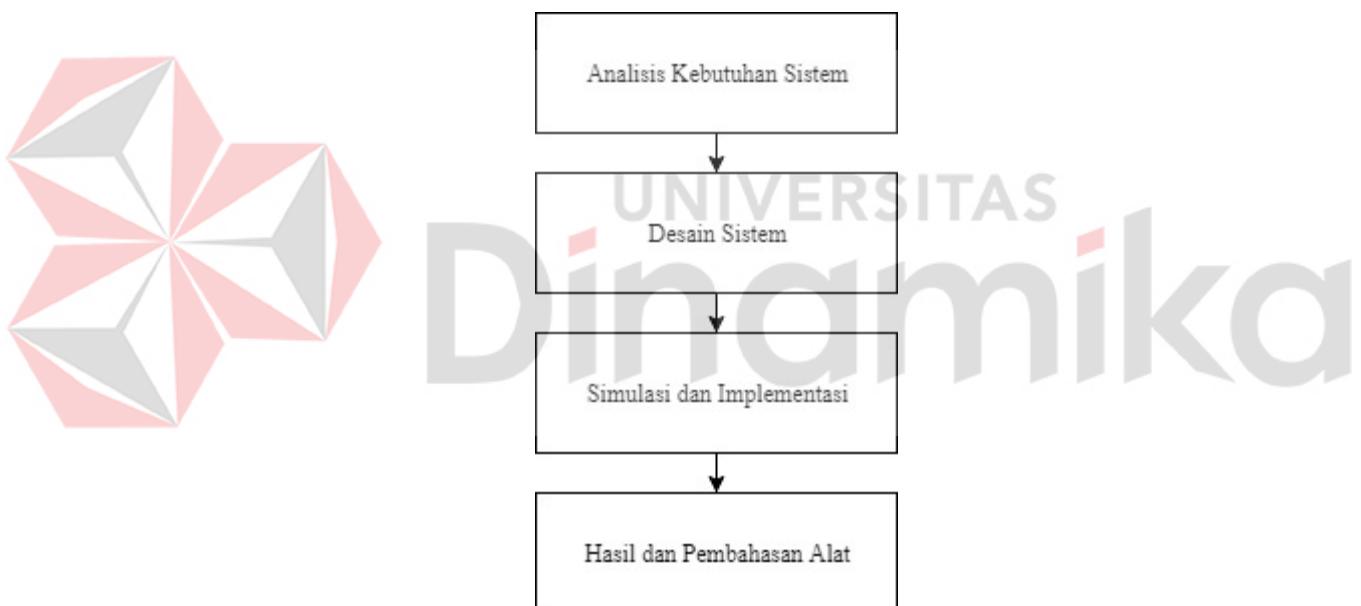


BAB IV

DESKRIPSI PEKERJAAN

4.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan tahap awal dari penggerjaan ini dengan menentukan seluruh tahapan yang akan dilalui, dibawah ini adalah tahapan dari Implementasi Rancang Bangun Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan Rfid di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya.



Gambar 4.1 Tahapan penggerjaan

Pembahasan dari setiap langkah pada prosedur penelitian akan dijelaskan dibawah ini:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem sebagai bagian dari studi awal bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan spesifik sistem.

Kebutuhan spesifik sistem adalah spesifikasi mengenai hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan seperti metode dan kebutuhan sistem berupa *software* dan *hardware*.

2. Desain Sistem

Dari data-data yang sudah didapatkan sebelumnya dari analisis kebutuhan, pada tahap desain ini akan dibuat gambar desain alur sistem kerja yang akan dibangun, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain bisa berupa desain struktur topologi jaringan, alur sistem kerja dan sebagainya yang akan memberikan gambaran yang jelas tentang project yang akan dibangun.

3. Simulasi dan Implementasi

Tahap simulasi bertujuan untuk melihat kinerja awal dari penelitian yang akan dilakukan pada aplikasi simulasi sebagai bahan pertimbangan awal dari penelitian yang akan dilakukan sebagai bahan pertimbangan sebelum sistem diterapkan, sehingga dalam tahap implementasi rancangan yang dibuat akan diterapkan pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya.

4. Hasil dan Pembahasan

Tahap yang terakhir adalah analisis terhadap hasil dari semua yang telah dilakukan pada proses implementasi. Hasil analisis berupa nilai yang telah ditentukan menjadi point penting/tolak ukur dari keberhasilan. Tolak ukur yang digunakan untuk menganalisis adalah keberhasilan implementasi dari sistem yang dirancang.

4.2 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan sistem pada project ini yaitu kebutuhan model aplikasi yang akan digunakan dan kebutuhan perangkat yang menunjang berjalannya sistem. Aplikasi digunakan untuk indikator baterai yang akan digunakan pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya, sedangkan kebutuhan perangkat meliputi perangkat lunak yang digunakan untuk perancangan sistem aplikasi dan desain maupun kebutuhan perangkat keras. Adapun kebutuhan perangkat dapat dilihat pada tabel 4. 1 dan tabel 4. 2.

Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Lunak atau *Software*

No	Nama	Fungsi
1	Eagel	Desain layout pada rangkaian modul RFID.
2	Proteus	Desain layout pada rangkaian modul Baterai
3	Arduino IDE	Sebagai media untuk menuliskan <i>code</i> program pada Arduino Nano dan NodeMCU ESP8266 V3.
4	Windows 10	Sebagai sistem operasi yang digunakan

Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Nama/Jenis Perangkat	Jumlah
1	NodeMCU	1
2	OLED 0.96 IC	1
3	Baterai <i>Lithium</i>	1
4	Led	1
5	Modul RFID RC522	1
6	Modul TP4056	1
7	<i>Switch</i>	1
8	Sticker RFID /RFID Card	1

4.3 Design Sistem



Gambar 4.2 Desain alur sistem

Pada gambar telah terdapat alur bagaimana sistem dapat melakukan monitoring baterai pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya.

4.3.1 Menerima Data Dari Pin A0

Menerima data berupa data analog yang berasal dari pin A0. Data A0 tersebut berasal dari rangkaian monitoring baterai yang digunakan untuk mengetahui kapasitas pada baterai yang digunakan.

4.3.2 Konversi Data A0 Menjadi Voltase

Setelah menerima data analog yang berasal dari pin A0 maka langkah selanjutnya adalah melakukan konversi agar bisa membacanya berupa data voltase berupa variable yang telah menyimpan data dari A0 akan dibagi dengan nilai 145. Dimana 145 merupakan nilai yang digunakan untuk merubah nilai tersebut menjadi voltase. Kemudian setelah itu dapat dilakukan pengecekan dan perbandingan menggunakan voltmeter untuk memperoleh nilai voltase yang mendekati alat yg sudah dikalibrasi pabrikan.

4.3.3 Merubah Nilai Voltase menjadi Persentase Baterai

Untuk merubah voltase menjadi persentase baterai adalah menggunakan perhitungan selisih dari voltase yang telah ditentukan pada *variable* sebelumnya. Baterai yang digunakan adalah baterai *lithium* dimana tegangan maksimal atau voltase maksimal dari baterai tersebut adalah 4,2Volt. Nilai tersebut dapat dikurangkan dengan nilai Volt yang saat ini sedang terbaca secara *realtime* kemudian dapat dilakukan pengurangan agar bisa memiliki nilai selisih serta kemudian dapat dikalikan dengan nilai 100 untuk mendapatkan perhitungan persentase baterai yang *realtime*.

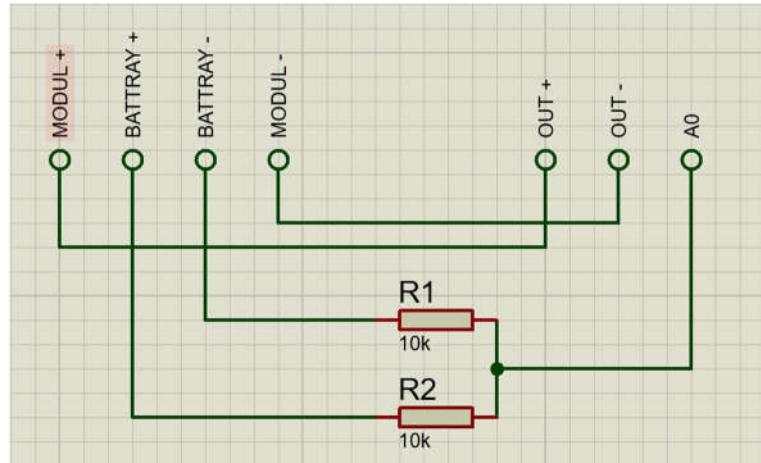
4.3.4 Menampilkan Pada layar OLED dan Indikator LED

Variable nilai yang telah diketahui tadi dapat ditampilkan pada layar OLED untuk menampilkan informasi berupa voltase baterai dan persentase baterai. Serta dapat menyalakan lampu indikator untuk melakukan pengisian baterai apabila persentase baterai kurang dari 30 persen.

4.4 Simulasi dan Implementasi

4.4.1 Implementasi Rangkaian dan Layout Indikator Baterai

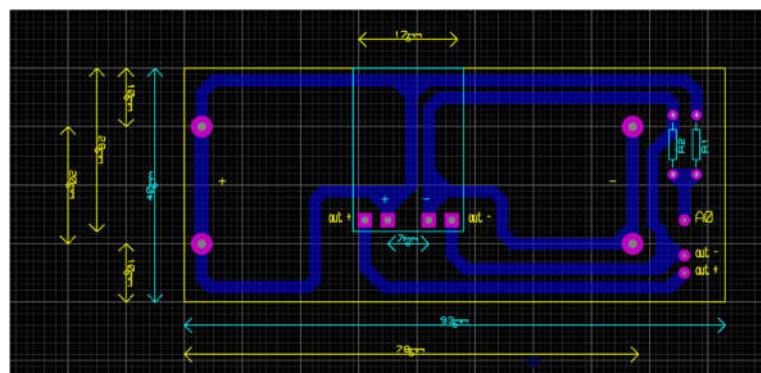
A. Skema Rangkaian Baterai



Gambar 4.3 Skema rangkaian baterai

Gambar 4.3 Merupakan skema rangkaian baterai dengan modul TP4056 menggunakan software proteus dimana digunakan untuk membuat rangkaian baterai *lithium* yang bisa melakukan pengisian ulang.

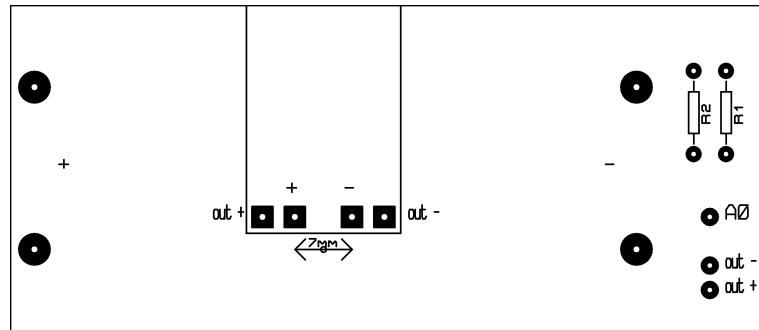
B. Layout Rangkaian Baterai



Gambar 4.4 Layout rangkaian baterai

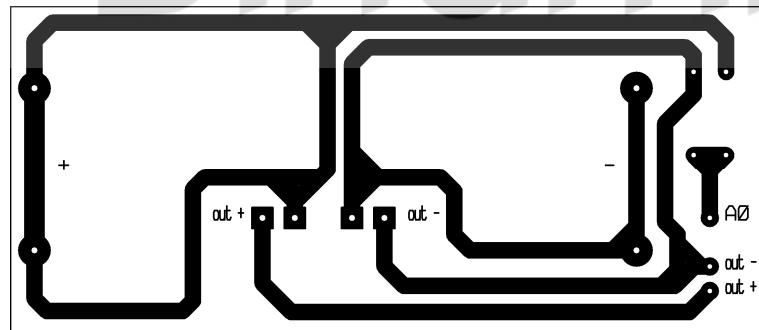
Gambar 4.4 Merupakan layout pada rangkaian baterai yang menggunakan aplikasi proteus untuk diimplementasikan pada PCB.

C. Layout Print Rangkaian Baterai



Gambar 4.5 layout print atas

Gambar 4.5 Merupakan print layout bagian atas yang akan ditempelkan pada PCB agar memudahkan proses pemasangan komponen dan pengeboran pada PCB.

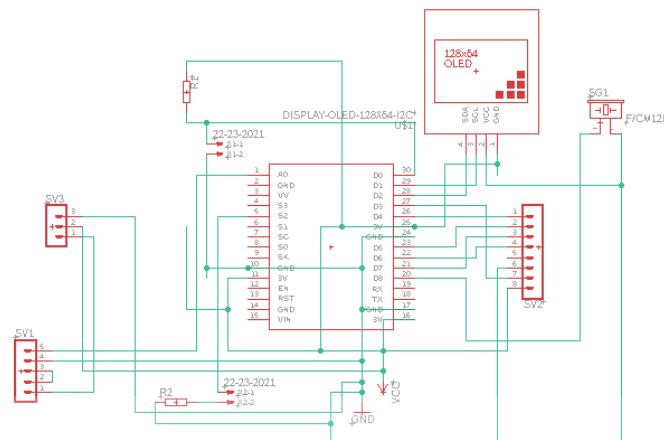


Gambar 4.6 Layout print bawah

Gambar 4.6 Merupakan print layout bagian bawah yang akan ditempelkan pada PCB untuk membuat jalur rangkaian pada tembaga setelah proses *etching* PCB.

4.4.2 Implementasi Rangkaian dan Layout Tracking Barang RFID

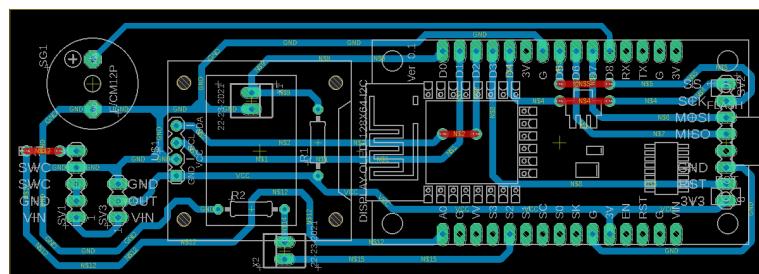
A. Skema Rangkaian Tracking Barang RFID



Gambar 4.7 Skema rangkaian tracking RFID

Gambar 4.7 Merupakan skema rangkaian pada software eagel dimana terdapat modul NodeMCU, OLED 0.96 I₂C, RFID RC 522, dan Pin Holder. Dirangkai dengan sedemikian rupa agar bisa dijadikan acuan layout pada *software eagel*.

B. Layout Rangkaian Tracking Barang RFID

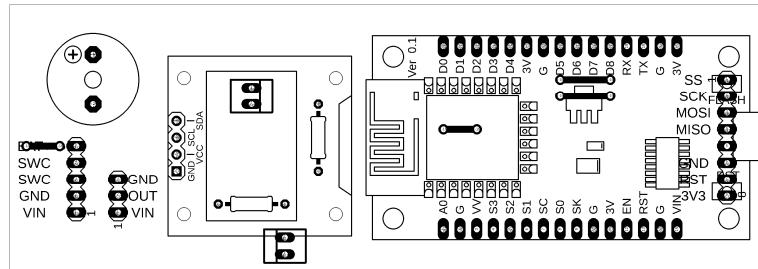


Gambar 4.8 Layout rangkaian tracking barang RFID

Gambar 4.8 Merupakan layout pada rangkaian RFID yang menggunakan software eagel untuk dapat diimplementasikan pada PCB.

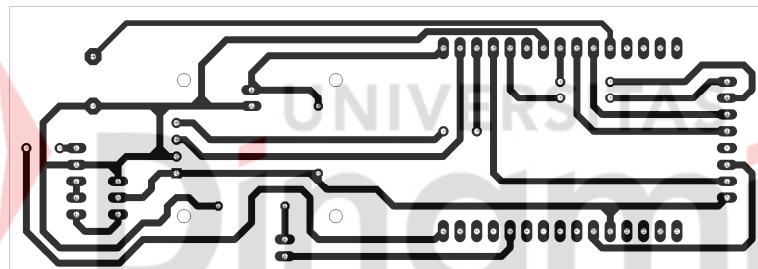


D. Layout Print Rangkaian Tracking Barang RFID



Gambar 4. 9 Layout print atas

Gambar 4.9 Merupakan print layout bagian atas yang akan ditempelkan pada PCB agar memudahkan proses pemasangan komponen dan pengeboran pada PCB.

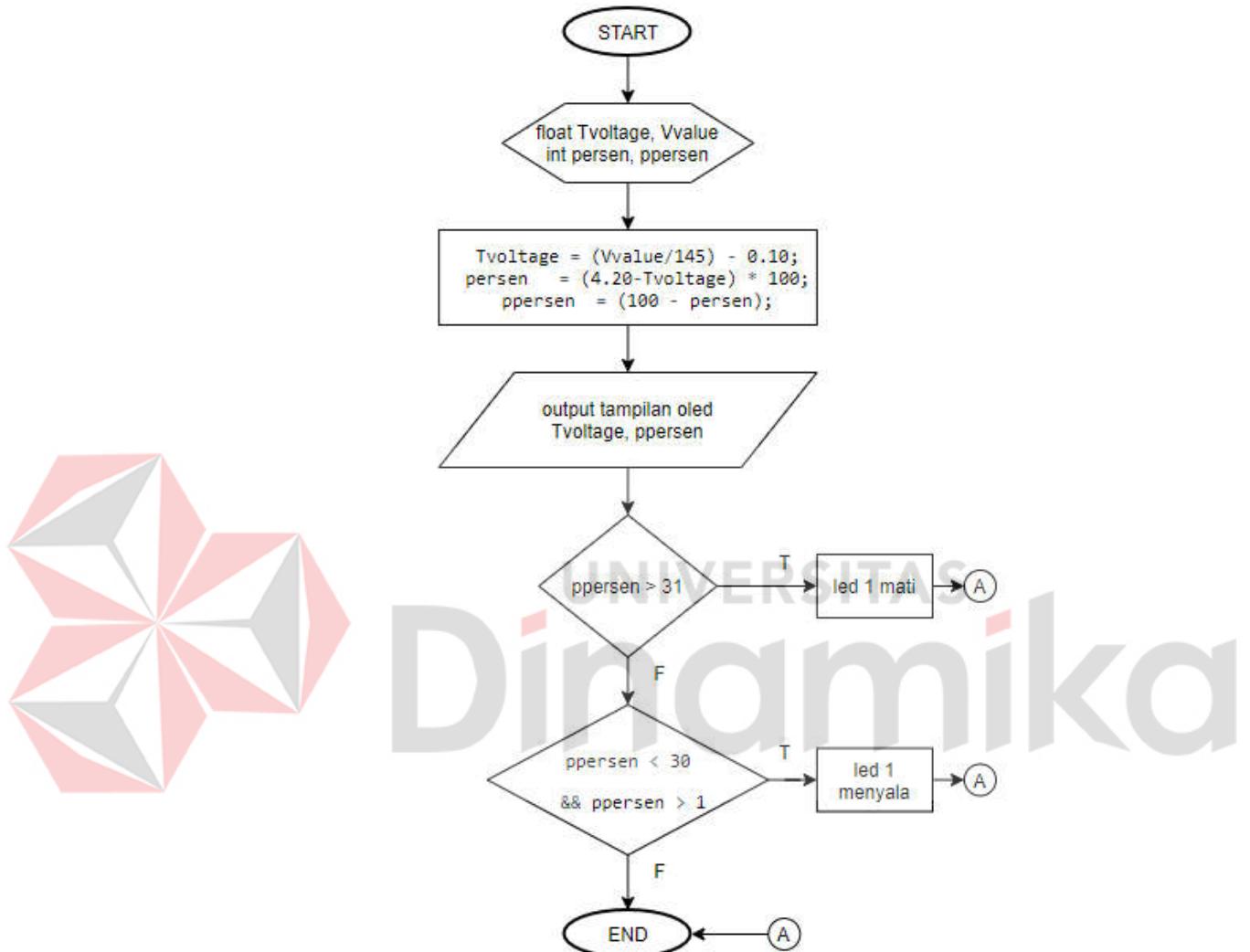


Gambar 4.10 Layout print bawah

Gambar 4.10 Merupakan print layout bagian bawah yang akan ditempelkan pada PCB untuk membuat jalur rangkaian pada tembaga setelah proses *etching* PCB.

4.4.3 Implementasi Flowchart dan Program Indikator Baterai

A. Flowchart Program Indikator Baterai



Gambar 4.11 Flowchart program

B. Program Indikator Baterai

```
float Tvoltage=0.0;
float Vvalue=0.0;
int persen=0;
int ppersen=0;

Vvalue = analogRead(BAT);
Tvoltage = (Vvalue/145) - 0.10;
persen = (4.20-Tvoltage) * 100;
ppersen = (100 - persen);

Serial.print("VOLT = ");
Serial.println(Tvoltage);
delay(1000);

display.setFont(ArialMT_Plain_10);
display.drawString(0,0 ,String ("VOLT : "));
display.drawString(35,0 ,String (Tvoltage));
display.drawString(62,0 ,String ("V"));

display.drawString(95,0 ,String (ppersen));
display.drawString(117,0 ,String ("%"));

if (ppersen > 31)
{
    digitalWrite(led1, LOW);
}
else if(ppersen < 30 && ppersen > 1 )
{
    digitalWrite(led1, HIGH);
}
```

4.5 Hasil dan Pembahasan

4.5.1 Pengujian Indikator Baterai



Gambar 4.12 Indikator baterai



UNIVERSITAS
Dinamika

Seperti pada latar belakang masalah, tampilan pada layar berupa voltase yang tersisa pada baterai dan persentase kapasitas baterai secara realtime agar pengguna lebih mudah untuk memonitoring kapasitas baterai agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan apabila tidak mengetahuhi berapa kapasitas baterai yang tersisa pada perangkat yang akan digunakan.

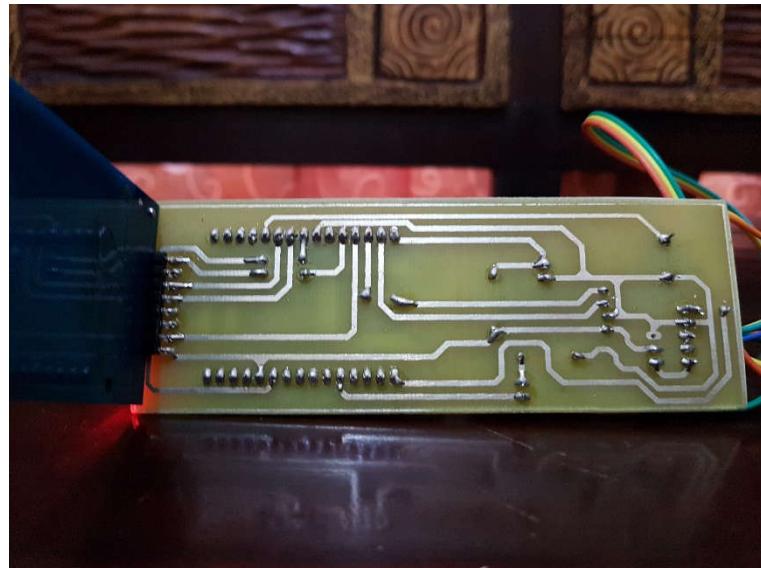
4.5.2 Hasil Implementasi Rangkaian Baterai



Gambar 4.13 Implementasi rangkaian baterai

Pada rangkaian baterai terdapat dua buah baterai *lithium* yang digunakan untuk *supply* daya pada modul RFID. Pada rangkaian tersebut terdapat dua buah resistor yang digunakan untuk mengirim data yang akan dikirimkan pada pin A0 untuk dapat dibaca dan dikonversi sebagai voltase.

4.5.3 Hasil Implementasi Rangkaian RFID



Gambar 4.14 Implementasi rangkaian RFID

Rangkaian RFID berupa beberapa komponen yang terdapat modul NodeMCU, OLED 0.96 I2C, RFID RC 522, dan Pin Holder. Kemudian dilakukan proses pensolderan untuk dapat tersambung dengan jalur yang ada pada PCB.

4.5.4 Hasil Implementasi Rangkaian Indikator Baterai



Gambar 4.15 Implementasi rangkaian indikator baterai

Kedua modul dirangkai dengan menyambungkan pada pin-pin yang sudah disediakan. Kemudian mencoba dengan menekan switch untuk menyalaakan modul dan melakukan pengetesan dengan menyalaakan modul. Setelah melakukan pengisian daya dapat dimonitor voltase dan persentase baterai. Kemudian uji coba menggunakan modul yang digunakan. Ketika persentase kurang dari 30 persen maka indikator lampu led akan menyala yang menandakan bahwa alat tersebut sebaiknya segera melakukan pengisian ulang baterai.

4.5.5 Hasil Jadi Implementasi



Gambar 4.16 Hasil jadi modul samping kiri



Gambar 4.17 Hasil jadi modul belakang



Gambar 4.18 Hasil jadi modul samping kanan

Modul indikator yang sudah bisa digunakan akan dimasukkan kedalam cover yang sudah ada pada alat scanner untuk tracking pengujian barang menggunakan RFID. Setelah dimasukan kedalam cover maka alat bisa untuk digunakan sebagai scanner tracking pengujian barang dengan tambahan sebuah indikator baterai untuk dapat mempermudah *user* dalam melakukan pengecekan pada baterai.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Indikator Baterai dapat berjalan dengan baik yang dibuktikan dengan pengujian berupa voltase yang ditampilkan pada OLED dengan voltmeter yang sudah dikalibrasi oleh pabrik.
2. Fungsi pada indikator baterai sangat membantu dikarenakan pengguna dapat mengetahui kapan waktu melakukan pengisian daya pada alat yang digunakan.
3. Dengan adanya voltase dan persentase baterai dapat mempermudah melakukan monitoring sisa daya baterai pada saat *user* menggunakan.
4. Dengan adanya Indikator voltase dan persentase baterai maka pengguna akan mengetahui bahwa kapasitas baterai sudah dalam keadaan penuh dan siap untuk digunakan.

Implementasi Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya dapat berjalan dengan baik dan dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan Penambahan Fungsi Indikator Baterai Pada Alat Scanner Untuk Tracking Pengujian Barang Menggunakan RFID di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Surabaya yaitu:

1. Monitoring pada voltase dan persentase baterai dapat dimonitoring dan serta disimpan pada *database* untuk dapat melakukan monitoring jarak jauh.
2. Dapat dibuat dengan lebih praktis dengan menambahkan modul external yang bisa dipasang dan dilepas secara mudah.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahson, S. M. (2008). *RFID Handbook Applications, Technology, Security and Privacy*. United States of America: CRC Press.
- Ariel Firmansyah¹, I. N. (n.d.). PERANCANGAN SISTEM CHARGER BATTERY BERBASIS MIKROKONTROLLER DENGAN RANGKAIAN BUCK CONVERTER.
- BaristandSurabaya. (n.d.). *Tugas Pokok & Fungsi*. Retrieved from Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya: <https://baristandsurabaya.kemenperin.go.id/page/13>
- Effendi Dodi Arisandi, P. L. (2014). Kemudahan Pemrograman Mikrokontroller Arduino Pada Aplikasi Wahana Terbang. *SETRUM*, 46-49.
- Narayanan, A. (2005). *Implementing RFID in Library*. Retrieved from Implementing RFID in Library, Methodologies, Advantages, adn Disadvantages: library.igcar.gov.in/readit-2005/conpro/lgw/s5-8.pdf
- Nova Eka Budiyanta¹, M. C. (2019). Perancangan Fidget Device Berbasis Internet Of Things. *TESLA VOL 21*, 1-8.
- Nurul Hidayati Lusita Dewi, M. F. (n.d.). PROTOTYPE SMART HOME DENGAN MODUL NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT).
- Yohana Kristinawati¹, S. R. (2018). Implementasi Modul Monitoring Kapasitas Baterai Pada Perangkat Embedded. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3210-3219.