



p-ISSN 2085-8507  
e-ISSN 2722-3280

# TECHNOLOGIC

VOLUME 14 NOMOR 2 | DESEMBER 2023

## POLITEKNIK ASTRA

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

[www.polytechnic.astra.ac.id](http://www.polytechnic.astra.ac.id)

Email: [editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id](mailto:editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id)

## DEWAN REDAKSI Technologic

### **Ketua Editor:**

Dr. Setia Abikusna, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

### **Dewan Editor:**

Lin Prasetyani, S.T., M.T.

Rida Indah Fariani, S.Si., M.T.I

Yohanes Tri Joko Wibowo, S.T., M.T.

### **Mitra Bestari:**

Abdi Suryadinata Telaga, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Agung Premono, S.T., M.T. (Universitas Negeri Jakarta)

Harki Apri Yanto, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Ir. Lukas, MAI, CISA, IPM (Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya)

Dr. Sirajuddin, S.T., M.T. (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

Dr. Eng. Syahril Ardi, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng. (Politeknik Negeri Sriwijaya)

### **Administrasi:**

Asri Aisyah, A.md.

Kristina Hutajulu, S.Kom.

### **Kantor Editor:**

Politeknik Astra

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

[www.polytechnic.astra.ac.id](http://www.polytechnic.astra.ac.id)

Email: [editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id](mailto:editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id)

## EDITORIAL

Pembaca yang budiman,

Puji syukur kita dapat berjumpa kembali dengan Technologic Volume 14 No. 2, Edisi Desember 2023.

Pembaca, Jurnal Technologic Edisi Desember 2023 kali ini berisi 12 manuskrip.

Atas nama Redaksi dan Editor, kami do'akan semoga dalam keadaan sehat selalu, dan semoga di tahun 2024 semakin sukses dan Berjaya. Tak lupa kami haturkan terima kasih atas kepercayaan para peneliti dan pembaca, serta selamat menikmati dan mengambil manfaat dari terbitan Jurnal Technologic kali ini.

Perlu kami sampaikan untuk meningkatkan kualitas jurnal, Jurnal Technologic sudah menggunakan OJS versi 3, dalam rangka persiapan akreditasi jurnal, mohon dukungan dari para peneliti dan pembaca agar persiapan tersebut lancar dan mendapat hasil yang maksimal.

Selamat membaca!

## DAFTAR ISI

<b>PEMBUATAN KOMPONEN MODUL UNTUK INDIKATOR LEVEL BENSIN MENJADI LEVEL BATERAI PADA <i>DISPLAY</i> SEPEDA MOTOR LISTRIK KONVERSI TANPA MERUBAH FUNGSI DAN TAMPILAN ORISINAL <i>DISPLAY</i> SEPEDA MOTOR</b>	<b>74</b>
Afitro Adam Nugraha , Ajib Rosadi, dan Yohanes Climacus Utama	
<b>EFEKTIVITAS PEMBUATAN 3D MODEL MENGGUNAKAN <i>VISUAL SCRIPT</i> (STUDI KASUS: PROYEK JORR ELEVATED RUAS CIKUNIR – ULUJAMI, JAKARTA)</b>	<b>80</b>
Dica Rosmyanto, Muhammad Pandu Madani	
<b>OPTIMASI PEKERJAAN <i>PATCHING</i> MENGGUNAKAN <i>ASPHALT PRE-CAST</i> PADA JALAN TOL CIKOPO - PALIMANAN</b>	<b>86</b>
Andry Wisnu Prabowo, Cintri Anjani Rahmada Putri	
<b>ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE <i>EARNED VALUE</i> PADA PROYEK X DI JAWA BARAT</b>	<b>93</b>
Cintri Anjani Rahmada Putri , Awal Fikri Arsalan	
<b>EFEKTIVITAS PERKUATAN STRUKTUR AULA DENGAN METODE EVALUASI STRUKTUR</b>	<b>100</b>
Sofian Arissaputra, Faid Elhar	
<b>ANALISIS <i>WASTE MATERIAL</i> MENGGUNAKAN <i>FAULT TREE ANALYSIS</i> PADA PEKERJAAN <i>CONCRETE BARRIER</i></b>	<b>107</b>
Merdy Evalina Silaban , Amir Hamzah Pamungkas	
<b>PURWARUPA SIMULATOR <i>THROTTLE-BY-WIRE</i> SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN <i>ENGINE MANAGEMENT SYSTEM</i></b>	<b>115</b>
Aditya Endratma, Ajib Rosadi, dan Yohanes C. Utama	
<b>PENGENDALIAN KUALITAS HASIL PRAKTIKUM <i>SAND CASTING</i> DENGAN PENDEKATAN <i>STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)</i> MENGGUNAKAN PETA KENDALI VARIABEL</b>	<b>121</b>
Rifdah Zahabiyah, Rohmat Setiawan, dan Noviani Putri Sugihartanti	
<b>RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN <i>SPAREPART DIES</i> MENGGUNAKAN <i>QR CODE</i> DENGAN METODE <i>DESIGN THINKING</i> PADA PT XYZ</b>	<b>127</b>
Rohmat Setiawan, Dita Ameilya Kusuma, Ida Bagus Indra Widi K., dan Rifdah Zahabiyah	
<b>PENGGANTIAN UKURAN <i>NOZZLE VACUUM DRYER</i> MENGGUNAKAN METODE <i>8 STEPS</i> UNTUK MENGURANGI <i>MOISTURE</i> PADA <i>CRUDE PALM OIL (CPO)</i> DI PT LETAWA</b>	<b>135</b>
Nensi Yuselin, Edwar Rosyidi, Hasanuddin Pardomuan Lubis	

<b>OPTIMALISASI DIMENSI <i>FEED SYSTEM</i> PADA CETAKAN <i>BODY CALIPER</i> UNTUK EFISIENSI BAHAN BAKU</b>	<b>142</b>
Agung Kaswadi, Taufik Irmawan, dan Mohamad Rizki Darmawan	
<b>ANALISIS <i>QUANTITY TAKE OFF</i> PADA PEKERJAAN ARSITEK STUDI KASUS APARTEMEN GARDEN SERPONG</b>	<b>150</b>
Kartika Setiawati , Dwicky Titto Sundjava	

## PEMBUATAN KOMPONEN MODUL UNTUK INDIKATOR LEVEL BENSIN MENJADI LEVEL BATERAI PADA *DISPLAY* SEPEDA MOTOR LISTRIK KONVERSI TANPA MERUBAH FUNGSI DAN TAMPILAN ORISINAL *DISPLAY* SEPEDA MOTOR

Afitro Adam Nugraha<sup>1</sup>, Ajib Rosadi<sup>2</sup>, dan Yohanes Climacus Sutama<sup>3</sup>

1.Program Studi Mesin Otomotif, Politeknik Astra, Cibatu, Cikarang Selatan, 17530, Indonesia

E-mail : [afitroadam22@gmail.com](mailto:afitroadam22@gmail.com)<sup>1</sup>, [ajib.rosadi@polytechnic.astra.ac.id](mailto:ajib.rosadi@polytechnic.astra.ac.id)<sup>2</sup>,

[yohanes.csutama@polytechnic.astra.ac.id](mailto:yohanes.csutama@polytechnic.astra.ac.id)<sup>3</sup>

*Abstract*—In the motorbike conversion process, several changes are made such as the drive design, energy source, electrical diagram, and motorbike indicator display. When converting a motorbike to electric, the motorbike's original indicator display cannot be used to see the battery level because the fuel has been converted. This research aims to manufacture components at an affordable cost. This is expected to change the fuel level indicator into a battery level indicator. The methods used in this research include: conducting a literature study, creating a design concept for the battery level indicator module, designing and making the module, and analyzing the results of making the module. With this module, the driver can see the battery level the same as when seeing the petrol level, the indicator that shows the fuel needs to be filled with battery content information. The originality of the display on the motorcycle dashboard is maintained. There is no need to add or change the appearance of the front of the motorbike. There are no changes to the original electrical wiring diagram. Modifications are easy to use because there are only 4 output cables, namely the cable to the display pin, the ground cable, the power cable, and the cable to the battery. The module dimensions are 120 mm x 100 mm x 4 mm. Size doesn't take up much space. Can be easily placed inside the motorbike body so it is not visible from the outside.

*Keywords*: Conversion Motorcycle, Indicator Display, Electrical Vehicle Conversion, Battery Indicator

*Abstrak*—Pada proses konversi sepeda motor, dilakukan beberapa perubahan seperti desain penggerak, sumber energi, diagram kelistrikan dan *display* indikator sepeda motor. Dalam mengkonversi sepeda motor menjadi elektrik maka tampilan indikator asli sepeda motor tidak dapat digunakan untuk melihat level baterai dikarenakan bahan bakar yang sudah dikonversi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pembuatan komponen dengan biaya terjangkau. Komponen ini diharapkan dapat merubah indikator tingkat level bahan bakar menjadi indikator tingkat level baterai. Metode yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya: melakukan studi literatur, membuat konsep desain modul indikator level baterai, perancangan dan pembuatan modul, serta menganalisa hasil pembuatan modul. Dengan modul ini pengendara dapat melihat level baterai sama seperti ketika melihat level bensin, indikator yang menunjukkan bahan bakar perlu diisi dengan informasi isi baterai. Orisinalitas tampilan pada *dashboard* sepeda motor tetap dipertahankan. Tidak perlu ada penambahan atau perubahan tampilan di depan sepeda motor. Tidak ada perubahan *wiring* kelistrikan diagram asli. Modifikasi dilakukan dengan mudah digunakan karna hanya terdapat 4 kabel keluaran saja yaitu kabel pada *pin display*, kabel *ground*, kabel *power*, dan kabel ke baterai. Dimensi modul yaitu 120 mm x 100 mm x 4 mm. Ukuran tidak memakan banyak tempat. Dapat dengan mudah diletakan didalam *body* sepeda motor sehingga tidak terlihat dari luar.

*Kata Kunci* : Konversi Sepeda Motor, Tampilan Indikator, Konversi Kendaraan Listrik, Indikator Baterai

### I. PENDAHULUAN

91% Populasi dunia terhadap lingkungan udara sangat buruk karena melebihi ambang batas yang telah ditentukan *World Health Organization* [1]. Polusi udara Jakarta yang akhir-akhir ini meningkat drastis [2]. Kabut asap yang terjadi pada Ibukota Jakarta menambah permasalahan tersebut yang berdampak pada kesehatan masyarakat [3].

Melihat kasus tersebut, pemerintah mengeluarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2019 Tentang Percepatan Program Kendaraan

Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan [4]. Ditambah dengan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2022 Tentang Konversi Kendaraan Bermotor Dengan Penggerak Motor Bakar Menjadi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai [5], [6].

Pada *Public Expose* Astra International (Kamis, 22 September 2022, Astra Internasional selalu mendukung kebijakan pemerintah bagaimana mengadopsi *electric vehicle* (EV) dan mengurangi

emisi karbon. *Principal movement* Astra mengumumkan komitmen akan menginvestasi lebih di EV dengan target ada 30 EV model hingga 2030 dengan target 3,5 juta *Battery Electric Vehicle (BEV)* [7].

Demi mendukung kebijakan pemerintah dan dukungan dari Astra Internasional, Program Studi Otomotif berkomitmen melalui riset yang mengembangkan kendaraan listrik kampus, *stall* pengisian kendaraan listrik di kampus dan sepeda motor konversi dengan modul *display* kontrol level baterai.

Pada proses konversi sepeda motor, dilakukan beberapa perubahan seperti desain penggerak, sumber energi bagi penggerak, *wiring* diagram kelistrikan dan *display* indikator sepeda motor [8]. *Display* indikator merupakan komponen terpenting bagi sepeda motor yang berfungsi sebagai pusat informasi bagi pengendara [9]. Pada sepeda motor, indikator yang terdapat dalam *display* diantaranya kecepatan kendaraan, jarak tempuh kendaraan, indikator lampu sein, indikator lampu jauh, indikator lampu kerusakan atau masalah dan indikator level bensin [10].

Dalam mengkonversi sepeda motor menjadi elektrik maka *display* asli sepeda motor tidak dapat digunakan untuk melihat level baterai dikarenakan bahan bakar yang sudah dikonversi [11]. Untuk merubah *display* beberapa produk *aftermarket* sudah berada di pasaran tetapi untuk di Indonesia harus mengimpor komponen tersebut. Beberapa part yang dipasarkan melalui proses pemesanan dan pengiriman yang dilakukan dari luar Indonesia relatif memerlukan waktu yang lama [12].

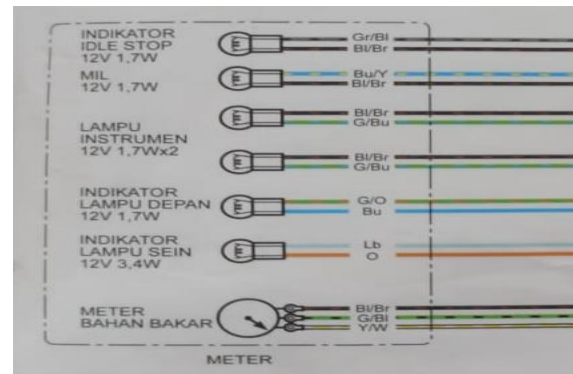
Disamping melakukan *project* konversi, penulis melakukan pembuatan komponen modul dengan biaya terjangkau yang diharapkan dapat merubah indikator tingkat level bahan bakar menjadi indikator tingkat level baterai. Dengan modul ini diharapkan pengendara dapat melihat *display* khususnya level baterai kendaraan dari *display* level bensin yang sudah familiar tanpa adanya penggantian atau modifikasi pada *display* yang sudah ada.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

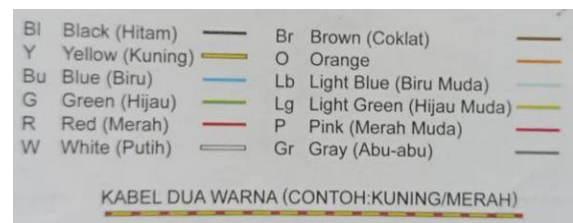
Metode yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya melakukan studi literatur pada *socket pinout* yang terdapat pada *display* original sepeda motor, menemukan letak *pinout* khususnya posisi *pinout* level indikator bensin, identifikasi cara kerja *pcb display* terhadap layar indikator bensin sepeda motor, identifikasi komponen sensor pelampung yang berada di dalam tangki bensin, membuat konsep desain modul pengganti fungsi pelampung bensin yang terbaca *display* level bensin agar menjadi

indikator level baterai, perancangan dan pembuatan modul dan menganalisa hasil pembuatan modul.

*Display* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *display* original dari tipe sepeda motor honda *beat fi*. Dalam manual book dari sepeda motor [13] terdapat beberapa *wiring* kabel yang masuk ke *display* seperti pada gambar 1.



(a)



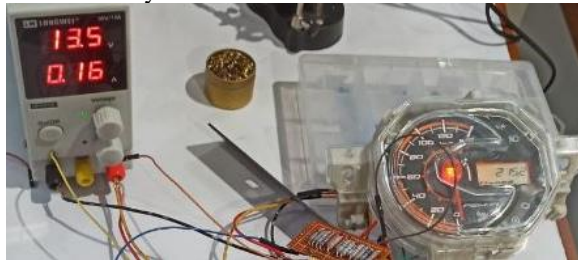
(b)

Gambar 1. *Wiring* diagram (a) dan keterangan warna kabel (b) kelistrikan honda *beat pgm-fi* pada bagian *display*

Pada gambar 1 memperlihatkan bahwa ada beberapa kabel yang menuju *display* diantaranya adalah:

- Warna abu-abu/hitam merupakan *ground* indikator *idle stop*.
- Warna hijau/kuning merupakan sinyal indikator *MIL*.
- Warna hijau/biru merupakan *ground* lampu instrument.
- Warna biru merupakan *ground* indikator lampu depan.
- Warna biru muda dan orange merupakan sinyal indikator lampu sein.
- Warna hijau/hitam merupakan *ground* meter bahan bakar.
- Warna coklat/hitam merupakan positif 12V
- Warna kuning/putih merupakan sinyal level bahan bakar

Pada gambar 2. berdasarkan studi literasi yang dilakukan terhadap *wiring*, dilakukan pengecekan beberapa *pinout* sesuai *wiring* diagram. Dengan cara mencoba memberikan sinyal 12V dan *ground* pada *pinout* positif dan negatif. Lalu dilanjutkan dengan metode pengecekan memberikan sinyal positif/negatif pada *pin* sisanya sehingga dampaknya akan memberikan respon terhadap lampu-lampu indikator yang menyala sesuai dengan *pinout* yang sedang diberikan sinyal tersebut.



Gambar 2. Proses pengetesan *pinout display*

Dari hasil pengecekan pada *pinout display* terdapat beberapa *pinout* untuk mengaktifkan fungsi *display* seperti yang telah dijelaskan pada gambar 3. dan keterangannya.



Gambar 3. *Pinout display* dan keterangannya

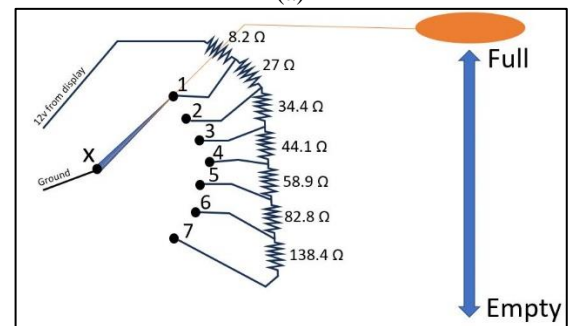
Diketahui bahwa pada soket *pinout x* merupakan bagian masuknya sinyal level bahan bakar sehingga dapat terbaca oleh *display*. Cara kerja dari *pinout* tersebut yaitu mengeluarkan sinyal positif 12V yang akan dilalui oleh hambatan yang terdapat pada pelampung bahan bakar lalu diteruskan ke *ground*. Level bahan bakar terbaca apabila melalui hambatan sesuai dengan ketetapan yang sudah di program oleh *display* aslinya. Ketika hambatan tidak sesuai spesifikasi *display* maka indikator level bensin akan terjadi eror.

Untuk mengetahui nilai spesifikasi pada *display* perlu dilakukan pengecekan nilai hambatan dari sensor pelampung bahan bakar. Pada pengamatan yang dilakukan seperti pada gambar 4(a) yaitu melakukan pengecekan hambatan pada 2 buah kabel dengan menggunakan *avometer* pada pelampung bahan bakar

dan mengecek tiap *step* hambatan yang muncul maka didapat spesifikasi sensor pelampung seperti pada tabel 1 dan prinsip kerja dari sensor pelampung tersebut dapat dilihat dari gambar 4(b).



(a)



(b)

Gambar 4. Proses pengecekan hambatan pada sensor pelampung bahan bakar (a) dan prinsip kerja sensor pelampung level bahan bakar (b)

Tabel 1. Spesifikasi sensor hambatan tiap *step level* bahan bakar

Nilai hambatan ( $\Omega$ ) yang dilalui	Titik koneksi	Hasil indikator level pada display
8.2	X ke 1	Tampil 6 bar (penuh)
35.2	X ke 2	Tampil 5 bar
69.6	X ke 3	Tampil 4 bar
113.7	X ke 4	Tampil 3 bar
172.6	X ke 5	Tampil 2 bar
255.4	X ke 6	Tampil 1 bar
393.8	X ke 7	Bar kelap-kelip (kosong)

Konsep cara kerja modul pengganti fungsi pelampung bensin yang dibaca *display* level bensin agar menjadi indikator level baterai dapat dilihat pada gambar 5.

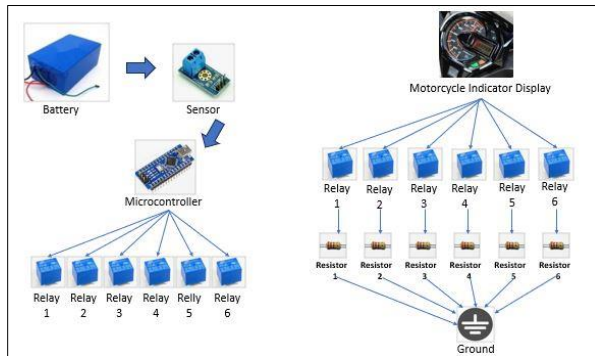


III.HASIL DAN PERANCANGAN

Tabel 2 merupakan hasil perhitungan untuk menentukan jarak antar bar pada indikator level terhadap penyesuaian kapasitas baterai yang telah disensor oleh sensor tegangan.

Tabel 2. Range tegangan sebagai acuan leveling baterai

Range (Volt)	Hambatan (Ω)	Posisi pin arduino nano menjadi ground	Relay aktif	Keadaan bar display
> 48.02	8.2	D7	Relay 1	
48.01 - 47.54	35.2	D6	Relay 2	
47.53 - 47.06	69.6	D5	Relay 3	
47.05 - 46.58	113.7	D4	Relay 4	
46.57 - 45.63	172.6	D3	Relay 5	
45.62 - 45.15	255.4	D2	Relay 6	
< 45.14	393.8	-	-	Berkedip

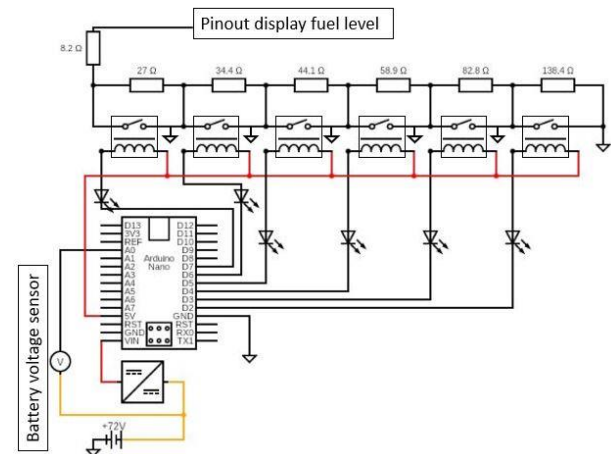


Gambar 5. Konsep cara kerja modul indikator level baterai

Gambar 5. menunjukkan konsep cara kerja modul indikator baterai. Kapasitas baterai dibaca oleh *microcontroller* melalui sensor tegangan. Tegangan yang dibaca pada *microcontroller* diproses dengan *coding* sehingga memunculkan perintah untuk mengaktifkan *relay* yang dalam hal ini dijadikan sebagai *switch*. Terbukanya salah satu *switch* akan menyambungkan *pinout* sinyal level bahan bakar pada *display* dengan *ground* yang melewati *resistor* dengan hambatan tertentu sesuai dengan nilai hambatan yang dilalui yang telah didapat dari tabel 1.

Perlu adanya percobaan untuk mengetahui berapa persentase baterai yang tersisa ketika indikator baterai sudah mulai berkedip atau menandakan baterai habis. Percobaan dilakukan pada sepeda motor honda *beat*. Kapasitas tangki pada posisi penuh yaitu 4.2 liter dan pada saat indikator level berkedip dilakukan pengukuran sisa bahan bakar yang berada dalam tangki. Sisa bahan bakar didalam tangki masih terdapat 0.9 liter yang artinya peringatan bahwa bahan bakar motor akan segera habis dan memerlukan proses pengisian bahan bakar setelah tersisa sebanyak 23.75%. Percobaan pada *beat* konversi yang dilakukan didapat baterai terisi penuh di angka 48.8 V dan habis sampai motor tidak bisa bergerak di angka 44 V. Diketahui jarak antara baterai penuh dan habis sebesar 48.8 V dikurangi 44 V sebesar 4.8 V. Tegangan sebagai peringatan *bar display* level baterai berkedip yaitu 23.75% dari 4.8 V sebesar 1.14 V ditambah dengan baterai habis tak bergerak sebesar 44 V yaitu 45.15 V.

Untuk mendapatkan jarak tegangan antar *bar*, dapat diketahui dengan perhitungan selisih antara tegangan baterai penuh dengan tegangan baterai pada saat *display* berkedip dibagi dengan 6 buah tangga *bar display*. Didapat hasil tegangan 0.48 V yang artinya pada setiap tangga *bar* yang berubah disebabkan tegangan baterai berubah pada setiap jarak 0.48 V seperti yang telah diolah pada tabel 2.

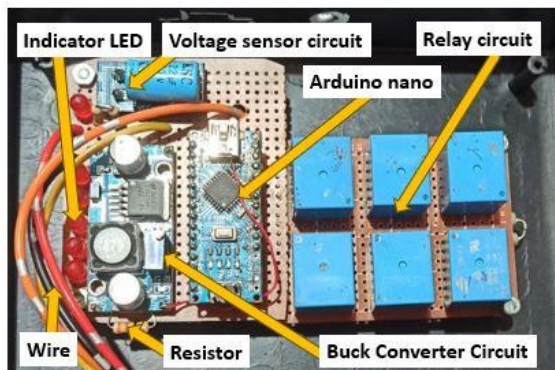


Gambar 6. Wiring diagram modul display level baterai

Tabel 2 dijadikan sebagai acuan untuk membuat *code* pada *microcontroller* yang nantinya akan memberikan perintah kepada setiap *relay* untuk membuka dan menutup. Untuk prinsip kerja *code arduino* setiap jarak antara tegangan yang dibaca maka diproses untuk membuka salah satu *relay*. Pada gambar 6, yang merupakan *wiring diagram* modul dijelaskan bahwa ketika *microcontroller* mendapat nilai tegangan baterai yang dikirimkan sensor lebih besar dari 48.02 V sebagaimana pada tabel 2. Posisi

tersebut menyatakan bahwa baterai penuh. Pada posisi tersebut pin D7 pada *microcontroller arduino nano* akan berubah menjadi *ground* yang akan mengaktifkan *relay* 1 sehingga sinyal *pinout* level pada *display* hanya melewati *resistor* 1 sebesar 8.2 *Ohm* langsung menuju *ground*. Dalam keadaan tersebut *display* indikator level baterai akan terlihat 6 *bar* yang artinya baterai dalam keadaan penuh. Sebaliknya, jika *microcontroller* mendapat nilai tegangan baterai yang dikirimkan sensor lebih kecil dari 45.14 V sebagaimana pada tabel 2. Posisi tersebut menyatakan bahwa baterai hampir habis. Pada posisi tersebut tidak satupun *pin* yang menjadi *ground* pada *arduino nano* sehingga tidak akan mengaktifkan seluruh *relay* sehingga sinyal *pinout* level pada *display* melewati seluruh *resistor* yang ada sebesar 393.8 *Ohm* sebelum menuju menuju *ground*. Dalam keadaan tersebut *display* indikator level baterai akan terlihat berkedip yang artinya baterai dalam keadaan hampir habis.

Hasil perakitan komponen-komponen yang membentuk suatu modul dapat terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Modul *display* level baterai

Gambar 7 merupakan susunan dari modul level baterai yang telah dirakit. Dibutuhkan 6 *relay* dalam modul ini yang berfungsi sebagai *gate*. *Buck converter* sebagai penurun tagangan 12V DC ke 5V DC untuk mengaktifkan *arduino nano*. Terdapat lampu *LED* pada modul sebagai indikator bahwa semua sistem aktif dan bekerja sesuai konsep modul. Terdapat 4 kabel pada modul ini diantaranya, kabel merah/silver sebagai *input* 12V ke modul, kabel hitam/silver sebagai *ground*, orange/silver sebagai *input* positif tegangan baterai kendaraan hingga 48V dan kuning/silver sebagai *input* modul yang terkoneksi pada *display* indikator sepeda motor. Dimensi ukuran modul yang dibuat yaitu panjang 120 mm, lebar 110 mm dan tinggi 40 mm dengan ukuran relatif kecil maka modul ini dapat disimpan tempat yang tidak

membutuhkan space tempat yang cukup besar dan tidak terlihat dari luar sepeda motor.

```

File Edit Search Tools Help
sketch_sep22a.ino
1 float correctfactor = 0.1;
2 int analogInput = A0;
3 int analogOutput7 = 7;
4 int analogOutput6 = 6;
5 int analogOutput5 = 5;
6 int analogOutput4 = 4;
7 int analogOutput2 = 2;
8 float vout = 0.0;
9
10 // Two resistors 10K and 7.5K ohm
11 // float R1 = 30000 + 51000 + 50000; //
12 float R2 = 7500; //
13 int value = 0;
14 void setup () {
15 pinMode (analogInput, INPUT);
16 pinMode (analogOutput7, OUTPUT);
17 pinMode (analogOutput6, OUTPUT);
18 pinMode (analogOutput5, OUTPUT);
19 pinMode (analogOutput4, OUTPUT);
20 pinMode (analogOutput2, OUTPUT);
21 Serial.begin(9600);
22 Serial.println("DC VOLTAGE");
23
24 }
25 void loop () {
26 // read the value at analog input
27 value = analogRead(analogInput);
28 vout = (value * R2)/(R1+R2); //see text
29
30
31 vIn = vout/(R2/(R1+R2));
32
33 vIn = vIn-correctfactor;
34 Serial.println("INPUT is:");
35 Serial.println(vIn);
36 delay(500);
37
38 if (vIn > 48.02 ) {digitalWrite(analogOutput7, LOW);
39 if (vIn < 48.02 ) {digitalWrite(analogOutput7, HIGH);
40
41 if (vIn < 48.05 ) {digitalWrite(analogOutput6, LOW);
42 if (vIn < 47.54 ) {digitalWrite(analogOutput6, HIGH);
43 if (vIn > 48.05 ) {digitalWrite(analogOutput6, HIGH);
44
45 if (vIn < 47.54 ) {digitalWrite(analogOutput5, LOW);
46 if (vIn < 47.06 ) {digitalWrite(analogOutput5, HIGH);
47 if (vIn > 47.06 ) {digitalWrite(analogOutput5, HIGH);
48
49 if (vIn < 47.06 ) {digitalWrite(analogOutput4, LOW);
50 if (vIn < 46.58 ) {digitalWrite(analogOutput4, HIGH);
51 if (vIn > 47.06 ) {digitalWrite(analogOutput4, HIGH);
52
53 if (vIn < 46.58 ) {digitalWrite(analogOutput3, LOW);
54 if (vIn < 46.03 ) {digitalWrite(analogOutput3, HIGH);
55 if (vIn > 46.58 ) {digitalWrite(analogOutput3, HIGH);
56
57 if (vIn < 46.03 ) {digitalWrite(analogOutput2, LOW);
58 if (vIn < 45.14 ) {digitalWrite(analogOutput2, HIGH);
59 if (vIn > 46.03 ) {digitalWrite(analogOutput2, HIGH);
60

```

Gambar 8. Code program untuk *arduino nano*

Gambar 8 adalah *code* yang dibuat untuk memprogram *arduino nano* yang digunakan sebagai *microcontroller* pada modul sehingga modul dapat bekerja sesuai fungsinya. *Code* tersebut berisi tentang *input* pembacaan sensor tegangan yang membaca tegangan baterai kendaraan untuk diproses sesuai tabel 2 yang akan merubah *output pin* D2 sampai D7 berubah menjadi *ground* sesuai dengan tegangan baterai yang terbaca oleh sirkuit sensor tegangan baterai.



Gambar 9. Hasil percobaan modul level baterai

Dari gambar 9 dapat dilihat pada *display* level baterai di bagian depan sepeda motor terlihat tinggal 1 *bar* dan pada *multitester* sebesar 45.59 V. Pada perancangan modul yang terdapat pada tabel 2 dinyatakan bahwa untuk tegangan 45.15 V sampai dengan 45.62 V maka level yang ditampilkan oleh *display* hanya 1 *bar*. Percobaan ini dilakukan dari

kapasitas baterai full sampai dengan baterai habis dan telah sesuai dengan perencanaan yang terdapat pada tabel 2.

#### IV. KESIMPULAN

Modul *display* level baterai digunakan untuk melihat level baterai pada sepeda motor konversi dari bahan bakar bensin ke elektrik baterai. Dengan modul ini pengendara dapat melihat level baterai sama seperti ketika melihat level bensin, indikator ketika bahan bakar perlu diisi sama dengan pemberitahuan baterai hampir habis perlu diisi juga. Originalitas *display* pada *dashboard* sepeda motor tetap dipertahankan. Tidak perlu menambah atau merubah komponen tampilan di depan sepeda motor ketika memakai modul ini. Konsep prinsip kerja modul bisa digunakan pada sepeda motor konversi tipe dan merek apapun, hanya merubah *code* program saja sesuai pembacaan *display* dan sensor pelampung bensin tiap motor. Tidak merusak *wiring* kelistrikan diagram asli. Sangat mudah digunakan karena hanya terdapat 4 kabel keluaran saja yaitu kabel pada *pin display*, kabel *ground*, kabel *power*, dan kabel ke baterai. Dimensi modul yaitu 120 mm x 100 mm x 4 mm sehingga ukuran modul tidak memakan banyak tempat. Dapat dengan mudah diletakan di dalam bodi sepeda motor sehingga tidak terlihat dari luar.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, "Air pollution," *www.who.int*, 2020. [Online]. Available: [https://www.who.int/Health-Topics/Air-Pollution#tab=tab\\_1](https://www.who.int/Health-Topics/Air-Pollution#tab=tab_1).
- [2] G. Syuhada *et al.*, "Impacts of Air Pollution on Health and Cost of Illness in Jakarta, Indonesia," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 20, no. 4, 2023.
- [3] K. I. Solihah, D. N. Martono, and B. Haryanto, "Analysis of Spatial Distribution of PM2.5 and Human Behavior on Air Pollution in Jakarta," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 940, no. 1, 2021.
- [4] Presiden Republik Indonesia, "Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 Tentang Percepatan program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (Battery Electric Vehicle) Untuk Transportasi Jalan," *Republik Indones.*, no. 55, pp. 1–22, 2019.
- [5] Permenhub, "Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 15 Tahun 2022 tentang Konversi Kendaraan Bermotor Selain Sepeda Motor Dengan Penggerak Motor Bakar Menjadi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai," 2022.
- [6] E. Onggaria, F. Marhaendra, I. N. Pratama, O. E. Manurung, A. Nurdini, and R. Nurcahyo, "Comparative Analysis of Combustion and Electric Motorcycle as an Alternative Online-Based Transportation in Indonesia," pp. 574–580, 2023.
- [7] Liputan6, "Kesiapan Astra International Terkait Kendaraan Listrik - Saham Liputan6," *Liputan6.com*, 2022. [Online]. Available: <https://www.liputan6.com/saham/read/5077133/kesiapan-astra-international-terkait-kendaraan-listrik>.
- [8] A. Habibie, M. Hisjam, W. Sutopo, and M. Nizam, "Sustainability Evaluation of Internal Combustion Engine Motorcycle to Electric Motorcycle Conversion Sustainability Evaluation of Internal Combustion Engine Motorcycle to Electric Motorcycle Conversion," vol. 8, no. 2, pp. 469–476, 2021.
- [9] A. Rahman, M. Abdurrohman, and A. G. Putrada, "Indicator Warning Refined Fuel Oil in A Motorcycle with Fuzzy Logic and Sound Navigation through Smart Helmet," *Proceeding - 2019 Int. Symp. Electron. Smart Devices, ISESD 2019*, pp. 1–5, 2019.
- [10] S. B. Li, "The application and the driver design of double axis step-drive electromotor in the motorcycle meter," *Adv. Mater. Res.*, vol. 201–203, pp. 594–599, 2011.
- [11] G. R. Kavathekar, N. V. Thorat, M. V. Kanase, D. J. Patil, and S. S. Tate, "Smart Fuel Level Indicator," no. 3, pp. 7–8, 2020.
- [12] Aliexpress, "Battery Modification Instrument High-Speed Electric Street," *Aliexpress*, 2023. [Online]. Available: <http://surl.li/Intnu>.
- [13] Astra Honda Motor, *Pedoman Reparasi BEAT POP PGM-FI*, 2014th ed. Jakarta: Honda Motor Co., Ltd., 2015.