



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta,  
DI Yogyakarta 55161,  
ID

Untuk Inovasi dengan Judul : ALAT DETEKSI KELAYAKAN BATERAI KENDARAAN  
BERMOTOR VERSI 2

Inventor : Fanani Arief Ghozali, M.Pd.  
Dr. Bambang Sudarsono, M.Pd.  
Dr. Fatwa Tentama, M.Si.  
Dr. Surahma Asti Mulasari, M.Kes.  
Dr. Tri Wahyuni Sukesni, M.PH.  
Lu'lu' Nafiati, M.Sc.  
Herman Yuliansyah, M.Eng., Ph.D.  
Sulistiyawati, M.PH., Ph.D.

Tanggal Penerimaan : 22 Agustus 2023

Nomor Paten : IDS000008225

Tanggal Pemberian : 30 Mei 2024

Pelindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL  
u.b.

Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan  
Rahasia Dagang



Dra. Sri Lastami, S.T., M.IPL.  
NIP. 196512311991032002





(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000008225 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 30 Mei 2024

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup>: H 01M 10/48(202101), H 01M 50/20(202101), H 02K 5/22(202101)

(21) No. Permohonan Paten: S00202307799

(22) Tanggal Penerimaan: 22 Agustus 2023

(30) Data Prioritas:  
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 08 September 2023

(56) Dokumen Perbandingan:  
CN 117078662 A  
CN 116500664 A

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten:  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta,  
DI Yogyakarta 55161,  
ID

(72) Nama Inventor:  
Fanani Arief Ghozali, M.Pd., ID  
Dr. Bambang Sudarsono, M.Pd, ID  
Dr. Fatwa Tentama, M.Si., ID  
Dr. Surahma Asti Mulasari, M.Kes., ID  
Dr. Tri Wahyuni Sukesni, M.PH., ID  
Lu'lu' Nafiati, M.Sc., ID  
Herman Yuliansyah, M.Eng., Ph.D, ID  
Sulistiyawati, M.PH., Ph.D., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten:  
  
Pemeriksa Paten: Yoko Setianto, ST., M.Si.  
  
Jumlah Klaim: 1

(54) Judul Invensi: ALAT DETEKSI KELAYAKAN BATERAI KENDARAAN BERMOTOR VERSI 2

(57) Abstrak:

Invensi ini mengenai alat deteksi kelayakan baterai kendaraan bermotor versi 2, lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan alat yang digunakan untuk mendeteksi kelayakan baterai kendaraan sehingga dapat mengetahui apakah baterai masih dalam kondisi sehat atau harus dilakukan penggantian.

Peralatan ini dikembangkan dengan suatu Alat Deteksi Kelayakan Baterai Kendaraan Bermotor versi 2 yang terdiri dari: modul kontroler yang digunakan untuk mengontrol input dan output alat baik itu sensor tegangan, suatu terminal kelistrikan, indikator cahaya, layar, dan mekanisme pelantang suara; modul pengaman arus pendek memiliki fungsi untuk memutus arus listrik jika terjadi konsleting; saklar yang berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan alat deteksi kondisi kendaraan bermotor; terminal kelistrikan yang berfungsi sebagai terminal penghubung baterai kendaraan dan alat kondisi baterai kendaraan bermotor untuk sumber daya dan pengukuran; sensor deteksi kelistrikan yang berfungsi mendeteksi kuat dan lemah kelistrikan pada baterai kendaraan sebagai input pada modul kontrol dalam rentang 0–50V. indikator cahaya yang berfungsi sebagai pengingat jika baterai kendaraan dalam keadaan perlu perbaikan; modul tampilan layar yang berfungsi untuk menampilkan indikator berupa tulisan besar tegangan dan kondisi baterai saat pengukuran; mekanisme pelantang suara yang dirakit menggunakan suatu kontroler yang mengolah data dari baterai kendaraan setelah diturunkan tegangan awalnya dan dikonversi menggunakan suatu sensor tegangan



## Deskripsi

### **ALAT DETEKSI KELAYAKAN BATERAI KENDARAAN BERMOTOR VERSI 2**

#### 5 **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini mengenai alat deteksi kelayakan baterai kendaraan bermotor versi 2, lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan alat yang digunakan untuk mendeteksi kelayakan baterai kendaraan sehingga dapat mengetahui apakah baterai masih dalam kondisi sehat atau harus dilakukan penggantian.

#### **Latar Belakang Invensi**

Baterai adalah komponen krusial pada kendaraan yang menyediakan daya untuk memulai mesin, menyediakan listrik untuk berbagai sistem di dalam kendaraan, dan pada kendaraan listrik, baterai berperan dalam menyimpan energi untuk menggerakkan motor listrik. Kondisi dan kualitas baterai sangat penting untuk kinerja dan keandalan keseluruhan kendaraan.

Baterai menyimpan energi listrik yang diperlukan untuk memulai mesin kendaraan. Ketika kunci dinyalakan, daya dari baterai dialirkan ke motor starter untuk memutar mesin. Tanpa baterai yang berfungsi dengan baik, maka tidak akan dapat menghidupkan mesin kendaraan.

Pada mobil dengan mesin pembakaran internal, baterai juga bertanggung jawab untuk memberikan listrik ke sistem pengapian. Sistem ini mengatur waktu pembakaran bahan bakar di dalam silinder mesin. Jika baterai rusak atau lemah, mesin mungkin tidak berfungsi dengan baik atau bahkan gagal menyala sama sekali.

Selain digunakan untuk memulai mesin, baterai juga berfungsi sebagai sumber daya listrik cadangan untuk berbagai sistem dan perangkat di dalam kendaraan. Ini termasuk lampu, radio, kipas angin, power window, power steering, sistem pengereman ABS, dan banyak lagi. Baterai yang baik akan membantu memastikan bahwa semua sistem ini berfungsi dengan baik dan menghindari kemungkinan masalah saat berkendara. Oleh karena urgensi tersebut, penting



untuk untuk menemukan alat yang dapat memonitor dan mengetahui kesehatan baterai kendaraan.

Invensi ini berbeda dengan invensi sebelumnya yang menyediakan alat deteksi kelayakan baterai kendaraan bermotor yang sangat mudah dalam pengoperasian, portabel, ringan, memiliki fungsi lanjutan berupa cek kelayakan pengisian baterai dan memiliki notifikasi lebih jelas. Dengan adanya alat ini, diharapkan mampu mengurangi kerusakan pada baterai dan komponen lain pada kendaraan serta dapat digunakan sebagai alat bantu perbaikan kendaraan dan alat peraga dalam proses belajar dan mengajar.

Invensi teknologi yang berkaitan dengan kelistrikan kendaraan bermotor khususnya pada aki mobil juga telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada paten Nomor IDP000053317, tanggal 07 - 09 - 2018 dengan judul peranti distribusi daya dan metode diagnosis kemasan aki dimana diungkapkan alat ini berfungsi sebagai saklar dan mengirimkan sinyal arus saat kelistrikan diputuskan. Namun, invensi ini memiliki kelemahan karena hanya dapat memberikan sinyal atau indikasi daya aki ketika beban kendaraan penuh atau berat. Alat ini tidak dapat mengindikasikan daya aki dalam semua kondisi. Selain itu, alat ini tidak dapat memberikan pemberitahuan saat daya aki menjadi lemah.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor P00201403209, tanggal 02-06-2014 dengan judul peranti pengisi daya sepeda motor dan kendaraan yang mampu menunjukkan arus daya dari sebuah aki sepeda motor dimana diungkapkan bahwa alat invensi ini dirancang untuk mengisi daya aki kendaraan dan menunjukkan indikator arus listrik aki. Namun, terdapat kelemahan pada invensi tersebut karena hanya mampu menunjukkan sinyal sesuai kapasitas daya aki. Masalah utama terletak pada keluaran sinyal atau notifikasinya. Alat ini hanya berfungsi saat aki kendaraan tidak sedang digunakan (tanpa beban). Selain itu, notifikasi yang diberikan hanya berupa lampu tanpa dilengkapi indikator tambahan, sehingga pengemudi tidak dapat mengetahui jenis pemeliharaan yang harus dilakukan pada aki.



Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten internasional United States Nomor US 2015/0298630 A1, tanggal 22-10-2015 dengan judul *system for monitoring battery provided in vehicle* dimana diungkapkan bahwa alat invensi ini berfungsi untuk memantau kondisi aki pada saat mesin kendaraan dinyalakan, terutama ketika sistem-sistem pada kendaraan mulai beroperasi. Namun, invensi tersebut masih memiliki kelemahan dan keterbatasan. Salah satunya adalah kemampuannya yang terbatas hanya untuk mendeteksi kondisi aki pada saat awal mesin kendaraan dinyalakan.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor S00202211247, tanggal 13-10-2022 dengan judul Alat Deteksi Kondisi Aki Kendaraan Bermotor yang digunakan untuk mendeteksi lebih awal kerusakan pada aki kendaraan dimana diungkapkan bahwa alat ini dapat mengidentifikasi kondisi aki dalam 3 kriteria yaitu, kuat/normal, lemah, dan harus diganti. Alat ini juga mampu memberikan notifikasi suara dan indikator besar daya pada LED kepada pengemudi sehingga pengemudi mampu merencanakan pemeliharaan aki lebih awal. Namun, invensi tersebut masih memiliki kelemahan dan keterbatasan. Alat tersebut memiliki casing dari metal dan tidak dapat digunakan untuk menguji sistem pengisian baterai. Casing dari metal menambah berat alat dan memiliki tingkat konslet atau hubung singkat yang tinggi.

Selanjutnya Invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan di atas dengan cara: (i) alat ini memberikan fitur dapat mengindikasikan daya aki dalam semua kondisi dan memberikan notifikasi, (ii) alat ini dapat digunakan pada saat diberikan beban atau saat dipacu, (iii) alat ini dapat digunakan untuk membaca daya baterai kendaraan setiap waktu, (iv) alat ini bisa digunakan pada saat diberikan beban sehingga dapat digunakan untuk melihat kelayakan sistem pengisian baterai serta terbuat dari bahan plastik tahan panas sehingga dapat meminimalisir terjadinya konsleting dan menjadi lebih ringan sehingga lebih nyaman untuk dibawa kemana-mana.

### **Uraian Singkat Invensi**

A small, handwritten mark or signature located at the bottom right corner of the page.



Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan kondisi baterai kendaraan bermotor agar mudah dalam penanganan dan pencegahan kerusakan baterai kendaraan bermotor.

Untuk mencapai tujuan tersebut maka dibuat suatu Alat Deteksi Kelayakan Baterai Kendaraan Bermotor versi 2 yang terdiri dari: suatu modul kontroler yang digunakan untuk mengontrol input dan output alat baik itu sensor tegangan, suatu terminal kelistrikan, suatu indikator cahaya, suatu layar, dan suatu mekanisme pelantang suara; suatu modul pengaman arus pendek memiliki fungsi untuk memutus arus listrik jika terjadi konsleting; suatu saklar yang berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan alat deteksi kondisi kendaraan bermotor; suatu terminal kelistrikan yang berfungsi sebagai terminal penghubung baterai kendaraan dan alat kondisi baterai kendaraan bermotor untuk sumber daya dan pengukuran; suatu sensor deteksi kelistrikan yang berfungsi untuk mendeteksi kuat dan lemah kelistrikan pada baterai kendaraan sebagai input pada suatu modul kontrol dalam rentang 0 - 50V. suatu indikator cahaya yang berfungsi sebagai pengingat jika baterai kendaraan dalam keadaan yang perlu perbaikan; suatu modul tampilan layar yang berfungsi untuk menampilkan indikator berupa tulisan besar tegangan dan kondisi baterai saat pengukuran; suatu mekanisme pelantang suara yang dirakit menggunakan suatu kontroler yang mengolah data dari baterai kendaraan setelah diturunkan tegangan awalnya dan dikonversi menggunakan suatu sensor tegangan, yang dicirikan dengan: Modul kontroler tersebut dikonfigurasi untuk; Menerima hasil konversi tegangan listrik dari konverter dengan rentang 0 - 50 volt; Mendeteksi adanya tegangan naik atau tidak dari konverter jika ada tegangan naik maka diindikasikan ada pengisian baterai, jika tidak maka tidak ada pengisian baterai dan menonaktifkan alat; Menghitung kapasitas baterai berdasarkan masukan dari suatu sensor deteksi kelistrikan dan dibagi menjadi tiga parameter yaitu, Baik, jika tegangan baterai berkisar antara 10,8-12.0V; Normal, jika tegangan baterai berkisar antara 9.0-10.7V; Buruk, jika tegangan baterai dibawah 10,7 V maka bisa diindikasikan bahwa baterai rusak dan akan mengaktifkan mekanisme



pelantang suara dan indikator cahaya sampai alat dinonaktifkan dan dapat indikasikan perlu melakukan penggantian baterai; Menampilkan hasil perhitungan tegangan baterai pada modul tampilan layar.

## 5 Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan dalam pemahaman terhadap invensi ini maka uraian dari perwujudan invensi akan dilakukan dengan mengacu pada gambar-gambar terlampir.

10 Gambar 1, adalah gambar pandangan perspektif dari atas Alat Deteksi Kelayakan Baterai Kendaraan Bermotor versi 2 sesuai dengan invensi ini.

Gambar 2, adalah gambar pandangan perspektif dari bawah Alat Deteksi Kelayakan Baterai Kendaraan Bermotor versi 2 sesuai dengan invensi ini.

15 Gambar 3, adalah gambar diagram skematik diagram blok Alat Deteksi Kelayakan Baterai Kendaraan Bermotor versi 2.

Gambar 4, adalah gambar flowchart kerja kontroler Alat Deteksi Kelayakan Baterai Kendaraan Bermotor versi 2.

## 20 Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini akan secara lengkap diuraikan dengan mengacu kepada gambar-gambar yang menyertainya.

25 Mengacu pada gambar 1 dan gambar 2, yang memperlihatkan gambar detail secara lengkap dari luar alat deteksi kelayakan baterai kendaraan bermotor versi 2, yang terdiri dari : suatu chasis (1), suatu bracket (2), suatu saklar (3), suatu terminal kelistrikan (4), suatu indikator cahaya (5), suatu layar penampil (6), dan suatu modul pelantang suara (7).

30 Mengacu pada gambar 3 dan gambar 4, cara untuk melaksanakan invensi ini adalah alat deteksi kelayakan baterai kendaraan bermotor versi 2 merupakan alat bantu untuk mengetahui kelayakan baterai kendaraan dengan skala baterai sehat, normal, dan perlu penggantian. Cara kerja dari alat ini adalah suatu modul kontroler  
35 (f) yang digunakan untuk mengontrol input dan output alat baik



itu sensor tegangan, suatu terminal kelistrikan, suatu indikator cahaya, suatu layar, dan suatu mekanisme pelantang suara; suatu modul pengaman arus pendek (b) memiliki fungsi untuk memutus arus listrik jika terjadi konsleting; suatu saklar (c) yang berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan alat deteksi kondisi kendaraan bermotor; suatu terminal kelistrikan (a) yang berfungsi sebagai terminal penghubung baterai kendaraan dan alat kondisi baterai kendaraan bermotor untuk sumber daya dan pengukuran; suatu sensor deteksi kelistrikan (d) yang berfungsi untuk mendeteksi kuat dan lemah kelistrikan pada baterai kendaraan sebagai input pada suatu modul kontrol dalam rentang 0 - 50V. suatu indikator cahaya (g) yang berfungsi sebagai pengingat jika baterai kendaraan dalam keadaan yang perlu perbaikan; suatu modul tampilan layar (h) yang berfungsi untuk menampilkan indikator berupa tulisan besar tegangan dan kondisi baterai saat pengukuran; suatu mekanisme pelantang suara (i) yang dirakit menggunakan suatu kontroler yang mengolah data dari baterai kendaraan setelah diturunkan tegangan awalnya dan dikonversi menggunakan suatu sensor tegangan, yang dicirikan dengan: Modul kontroler (f) tersebut dikonfigurasi untuk; Menerima hasil konversi tegangan listrik dari konverter dengan rentang 0 - 50 volt; Mendeteksi adanya tegangan naik atau tidak dari konverter (f2) jika ada tegangan naik maka diindikasikan ada pengisian baterai, jika tidak maka tidak ada pengisian baterai dan menonaktifkan alat; Menghitung kapasitas baterai berdasarkan masukan dari suatu sensor deteksi kelistrikan (d) dan dibagi menjadi tiga parameter yaitu, Baik, jika tegangan baterai berkisar antara 10,8-12.0V; Normal, jika tegangan baterai berikisar antara 9.0-10.7V; Buruk, jika tegangan baterai dibawah 10,7 V maka bisa diindikasikan bahwa baterai rusak dan akan mengaktifkan mekanisme pelantang suara (i) dan indikator cahaya (g) sampai alat dinonaktifkan dan dapat indikasikan perlu melakukan penggantian baterai; Menampilkan hasil perhitungan tegangan baterai pada modul tampilan layar (h).

Dari uraian di atas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi industri baterai kendaraan, toko spare part





otomotif, bengkel pemeliharaan baterai kendaraan dan bengkel perawatan kendaraan bermotor, semua pemilik kendaraan bermotor dan juga Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) karena secara praktis dan efisien alat deteksi kelayakan baterai kendaraan bermotor versi 2 ini dapat digunakan pada semua jenis kendaraan bermotor yang menggunakan sumber utama kelistrikan dari baterai. Tidak hanya itu, alat deteksi kelayakan baterai kendaraan bermotor dapat digunakan sebagai media pembelajaran siswa SMK otomotif dan elektronika serta dapat digunakan untuk menguji kesehatan CDI pada pengisian baterai kendaraan saat mesin kendaraan dipacu. Urgensi terhadap kebutuhan invensi ini terletak kepada deteksi awal kondisi baterai kendaraan sebagai antisipasi pemeliharaan kendaraan bermotor. Potensi nilai tambah tentang alat deteksi kondisi aki kendaraan bermotor versi 2 adalah terletak kepada desain yang tidak memakan tempat, ringan, dan mudah dalam penggunaannya dan invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya pada alat deteksi kelayakan baterai kendaraan bermotor versi 2.



## Klaim

1. Suatu alat deteksi kondisi baterai kendaraan bermotor versi 2 yang terdiri:

- 5       - suatu modul kontroler (f) yang digunakan untuk mengontrol *input* dan *output* alat baik itu sensor tegangan, suatu terminal kelistrikan, suatu indikator cahaya, suatu layar, dan suatu mekanisme pelantang suara;
- 10       - suatu modul pengaman arus pendek (b) memiliki fungsi untuk memutus arus listrik jika terjadi konsleting;
- suatu saklar (c) yang berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan alat deteksi kondisi kendaraan bermotor;
- suatu terminal kelistrikan (a) yang berfungsi sebagai terminal penghubung baterai kendaraan dan alat kondisi
- 15       baterai kendaraan bermotor untuk sumber daya dan pengukuran;
- suatu sensor deteksi kelistrikan (d) yang berfungsi untuk mendeteksi kuat dan lemah kelistrikan pada baterai kendaraan sebagai input pada suatu modul kontrol dalam rentang 0 -
- 50V.
- 20       - suatu indikator cahaya (g) yang berfungsi sebagai pengingat jika baterai kendaraan dalam keadaan yang perlu perbaikan;
- suatu modul tampilan layar (h) yang berfungsi untuk menampilkan indikator berupa tulisan besar tegangan dan kondisi baterai saat pengukuran;
- 25       - suatu mekanisme pelantang suara (i) yang dirakit menggunakan suatu kontroler yang mengolah data dari baterai kendaraan setelah diturunkan tegangan awalnya dan dikonversi menggunakan suatu sensor tegangan,
- yang dicirikan dengan:

30 Modul kontroler (f1) tersebut dikonfigurasi untuk;

Menerima hasil konversi tegangan listrik dari konverter dengan rentang 0 - 50 volt;

Mendeteksi adanya tegangan naik atau tidak dari konverter (f2) jika ada tegangan naik maka diindikasikan ada pengisian



baterai, jika tidak maka tidak ada pengisian baterai dan menonaktifkan alat;

Menghitung kapasitas baterai berdasarkan masukan dari suatu sensor deteksi kelistrikan (d) dan dibagi menjadi tiga parameter yaitu,

Baik, jika tegangan baterai berkisar antara 10,8-12.0V;

Normal, jika tegangan baterai berikisar antara 9.0-10.7V;

Buruk, jika tegangan baterai dibawah 10,7 V maka bisa diindikasikan bahwa baterai rusak dan akan mengaktifkan mekanisme pelantang suara (i) dan indikator cahaya (g) sampai alat dinonaktifkan dan dapat indikasikan perlu melakukan penggantian baterai;

Menampilkan hasil perhitungan tegangan baterai pada modul tampilan layar (h).

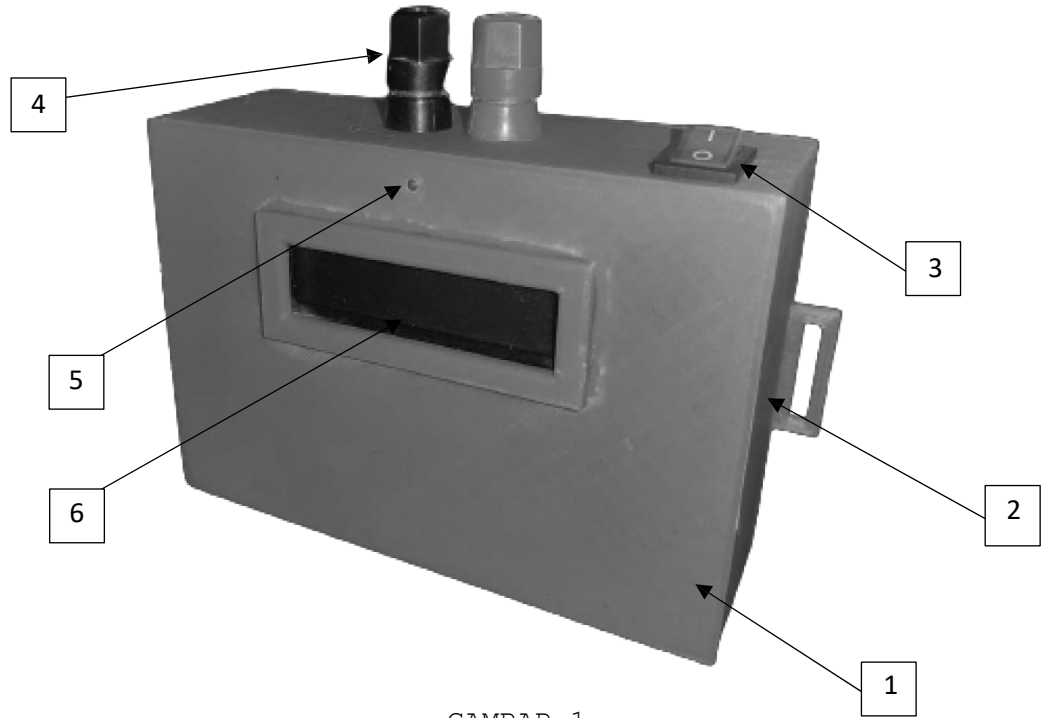


Abstrak

**ALAT DETEKSI KELAYAKAN BATERAI KENDARAAN BERMOTOR VERSI 2**

5            Invensi ini mengenai alat deteksi kelayakan baterai kendaraan bermotor versi 2, lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan alat yang digunakan untuk mendeteksi kelayakan baterai kendaraan sehingga dapat mengetahui apakah baterai masih dalam kondisi sehat atau harus dilakukan penggantian.

10            Peralatan ini dikembangkan dengan suatu Alat Deteksi Kelayakan Baterai Kendaraan Bermotor versi 2 yang terdiri dari: modul kontroler yang digunakan untuk mengontrol input dan output alat baik itu sensor tegangan, suatu terminal kelistrikan, indikator cahaya, layar, dan mekanisme pelantang suara; modul  
15            pengaman arus pendek memiliki fungsi untuk memutus arus listrik jika terjadi konsleting; saklar yang berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan alat deteksi kondisi kendaraan bermotor; terminal kelistrikan yang berfungsi sebagai terminal penghubung baterai kendaraan dan alat kondisi baterai kendaraan bermotor  
20            untuk sumber daya dan pengukuran; sensor deteksi kelistrikan yang berfungsi mendeteksi kuat dan lemah kelistrikan pada baterai kendaraan sebagai input pada modul kontrol dalam rentang 0-50V. indikator cahaya yang berfungsi sebagai pengingat jika baterai kendaraan dalam keadaan perlu perbaikan; modul tampilan layar yang  
25            berfungsi untuk menampilkan indikator berupa tulisan besar tegangan dan kondisi baterai saat pengukuran; mekanisme pelantang suara yang dirakit menggunakan suatu kontroler yang mengolah data dari baterai kendaraan setelah diturunkan tegangan awalnya dan dikonversi menggunakan suatu sensor tegangan

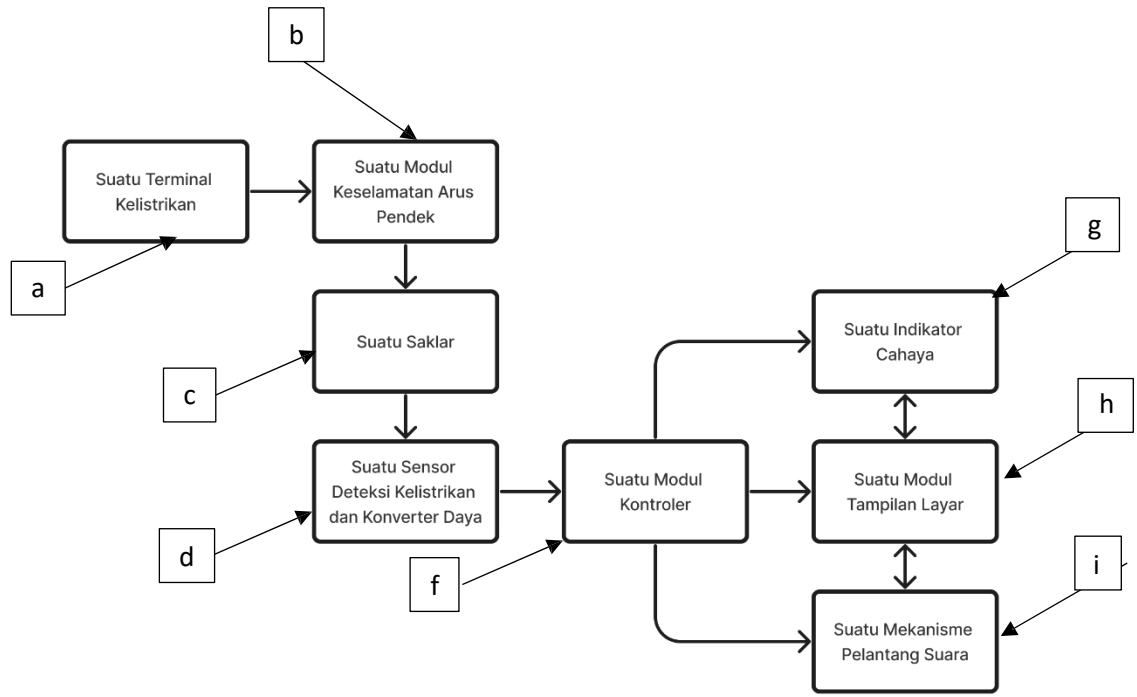


GAMBAR 1

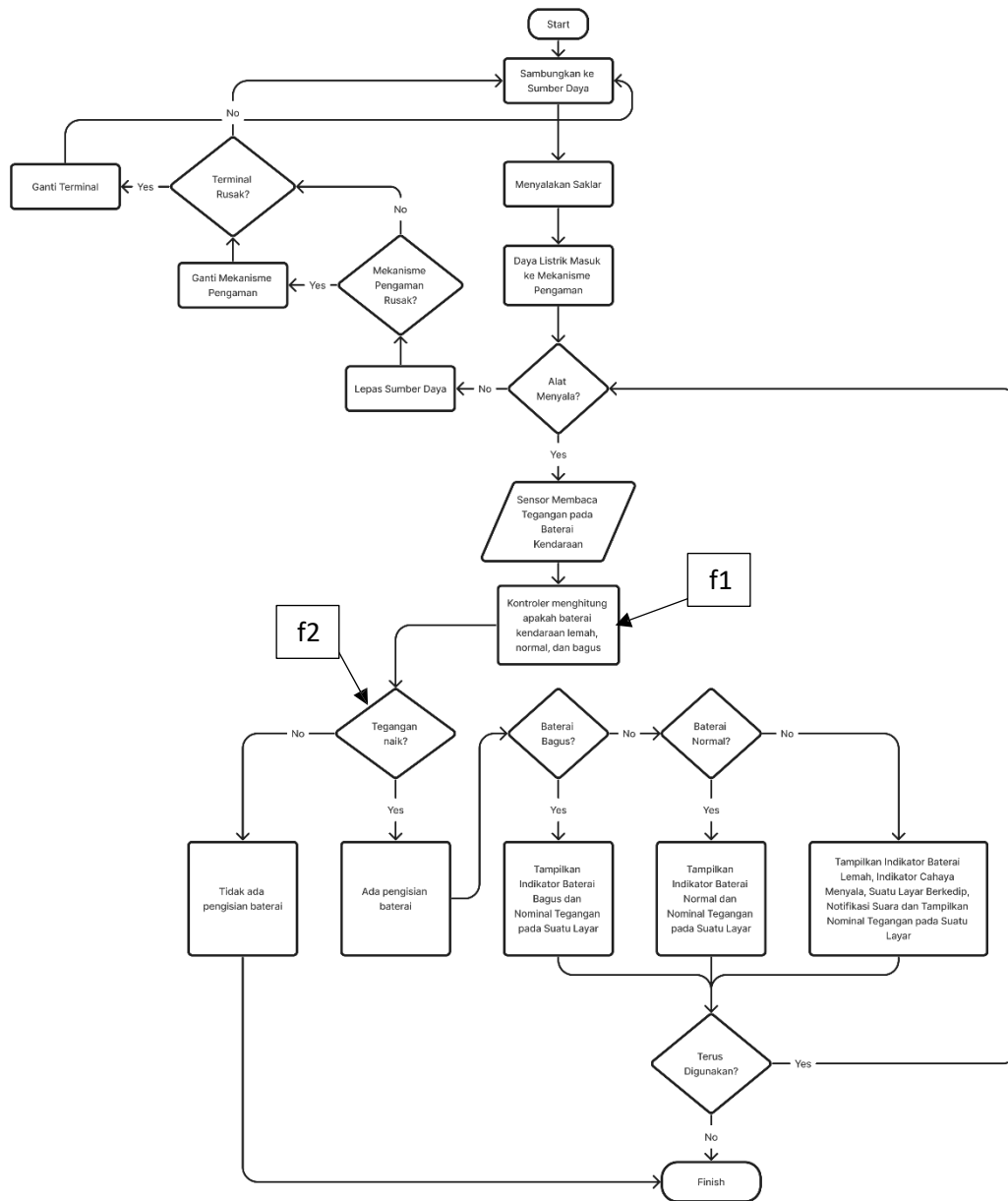


GAMBAR 2





GAMBAR 3



GAMBAR 4