



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

Untuk Invensi dengan Judul : PENGISI BATERAI SEPEDA LISTRIK SECARA OTOMATIS  
MENGUNAKAN PENGATUR KECEPATAN

Inventor : Tole Sutikno  
Nuryono Satya Widodo  
Budi Santosa  
Tri Wahono  
Anggit Pamungkas  
Watra Arsadiando  
Hendril Satrian P

Tanggal Penerimaan : 04 September 2023

Nomor Paten : IDS000007148

Tanggal Pemberian : 28 Desember 2023

Pelindungan Paten Sederhana untuk invensi 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 invensi 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



Drs. YASMON, M.L.S.  
NIP. 196805201994031002



**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL**  
**DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG**

Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940  
Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

**INFORMASI BIAYA TAHUNAN**

Nomor Paten : IDS000007148 Tanggal diberi : 28 Desember 2023 Jumlah Klaim : 3  
Nomor Permohonan : S00202308373 Tanggal Penerimaan : 04 September 2023

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
1	04/09/2023-03/09/2024	27/06/2024	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0
2	04/09/2024-03/09/2025	27/06/2024	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0
3	04/09/2025-03/09/2026	05/08/2025	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0
4	04/09/2026-03/09/2027	05/08/2026	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0
5	04/09/2027-03/09/2028	05/08/2027	undefined	0	Klaim 3; Total Klaim: 0; Denda: 0

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
6	04/09/2028-03/09/2029	05/08/2028	1.650.000	3	50.000	1.800.000	0	0	1.800.000
7	04/09/2029-03/09/2030	05/08/2029	2.200.000	3	50.000	2.350.000	0	0	2.350.000
8	04/09/2030-03/09/2031	05/08/2030	2.750.000	3	50.000	2.900.000	0	0	2.900.000
9	04/09/2031-03/09/2032	05/08/2031	3.300.000	3	50.000	3.450.000	0	0	3.450.000
10	04/09/2032-03/09/2033	05/08/2032	3.850.000	3	50.000	4.000.000	0	0	4.000.000

Biaya yang harus dibayarkan hingga tanggal 05-08-2028 (tahun ke-6) adalah sebesar Rp.1.800.000

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000007148 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 28 Desember 2023

(51) Klasifikasi IPC <sup>s</sup> : B 60L 53/80(2019.01), B 62M 6/90(2010.01), H 02J 7/00(2006.01)	(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI Yogyakarta 55161
(21) No. Permohonan Paten : S00202308373	(72) Nama Inventor : Tole Sutikno, ID Nuryono Satya Widodo, ID Budi Santosa, ID Tri Wahono, ID Anggit Pamungkas, ID Watra Arsadiando, ID Hendril Satrian P, ID
(22) Tanggal Penerimaan: 04 September 2023	(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :  Pemeriksa Paten : Yoko Setianto, ST., M.Si.  Jumlah Klaim : 3
(30) Data Prioritas : (31) Nomor                      (32) Tanggal                      (33) Negara	
(43) Tanggal Pengumuman: 29 September 2023	
(56) Dokumen Pembanding: US 20120168242 A1 US 7984776 B2 US 2012202649 A1	

(54) Judul Invensi : PENGISI BATERAI SEPEDA LISTRIK SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN PENGATUR KECEPATAN

(57) Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan yang dapat digunakan untuk mengisi daya baterai dari arus balik motor BLDC. Para pengguna sepeda listrik untuk jarak jauh selalu kehabisan daya baterai pada saat diperjalanan. Invensi sebelumnya memberikan fitur untuk dapat mengisi baterai dengan pedal kayuh, namun belum ada fitur pengisian baterai secara otomatis. Oleh karena itu invensi ini menyediakan suatu pengisian baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan sebagai pemberi data kecepatan dan juga sebagai data pengisi baterai, pengatur kecepatan terdiri dari *handgrip* berfungsi sebagai tempat pegangan yang dapat berputar dan potensiometer terhubung dengan mikrokontroler yang akan mengeluarkan dua data *output* berfungsi untuk memberikan data pengisian dan pemakaian baterai.



## Deskripsi

### **PENGISI BATERAI SEPEDA LISTRIK SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN PENGATUR KECEPATAN**

5

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan, lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan pengatur kecepatan yang difungsikan untuk mengendalikan kecepatan pada proses pemakaian dan pengisian baterai sepeda listrik.

#### **Latar Belakang Invensi**

Listrik merupakan energi yang selalu dibutuhkan di segala sektor saat ini. Salah satu sektor yang membutuhkan energi listrik yaitu sepeda listrik yang dikenal ramah lingkungan. Saat ini pengembangan sepeda listrik masih terus berlanjut. Namun salah satu permasalahan yang sering terjadi yaitu pada bagian baterai yang cepat habis dan berdampak pada jarak tempuh pemakaian. Pada bagian sepeda listrik terdapat motor listrik yang berfungsi sebagai penggerak utama pada kendaraan listrik. Salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan sumber daya tambahan dengan cara menambahkan superkapasitor yang merupakan sumber energi yang memiliki kapasitas penyimpanan energi yang lebih tinggi dan juga memiliki waktu pengisian daya lebih cepat dibanding dengan baterai. Superkapasitor membutuhkan ruang yang lebih besar untuk penempatannya dan harganya mahal. Selain superkapasitor solusi lain yaitu memanfaatkan arus balik motor listrik untuk mengisi baterai. Dengan memanfaatkan energi kinetik motor listrik pada sepeda listrik dapat diubah menjadi energi listrik dengan mengubah fungsi motor menjadi generator untuk pengisian daya baterai sehingga dapat memperpanjang jarak tempuh. Selain mengisi daya listrik ke baterai, metode pensaklaran otomatis regeneratif ini juga memperpanjang umur sistem pengereman karena lebih jarang digunakan.

B



Invensi ini telah dikenal dan digunakan untuk mengisi daya baterai dengan menggunakan pengatur kecepatan sebagai pengontrol untuk menentukan pengisian dan pemakaian baterai. Invensi sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor IDS000006252 dengan judul

5 Pengisi Daya Baterai Sepeda Listrik Berbasis Pedal Kayuh dimana diungkapkan dengan pengisi daya baterai sepeda listrik berbasis pedal kayuh yang dapat digunakan untuk mengisi daya baterai secara mandiri tanpa harus menuju stasiun umum pengisi daya. Hal tersebut dapat dilakukan karena konverter pengisi daya baterai pada invensi

10 ini memanfaatkan tenaga kinetik yang dihasilkan dari kayuhan sepeda pada saat motor BLDC tidak disuplai oleh baterai. Namun demikian invensi ini tidak secara otomatis untuk pengisian baterai melainkan harus mengayuh sepeda agar baterai dapat terisi.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor

15 CN211731694U dengan judul *Electric Bicycle Capable of Running For Long Distance* dimana diungkapkan bahwa untuk menambah jarak tempuh sepeda memiliki penyimpanan baterai pertama dan kedua, dua kelompok baterai penyimpanan diisi secara bergantian dan disuplai dengan daya melalui kontrol saklar pergantian. Namun invensi ini

20 tidak dapat pengisian baterai secara otomatis dengan menggunakan pengatur kecepatan tetapi hanya menggunakan baterai cadangan sebagai penambah jarak tempuh.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor

US20120168242A1 dengan judul *Regenerative Braking Method* dimana

25 diungkapkan invensi tersebut berupa piranti dan sistem pengisian kendaraan listrik yang dicirikan dengan menggunakan bank kapasitor. Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor US20110001442A1 dengan judul *Electric Bicycle Drive System With Regenerative Charging* dimana diungkapkan invensi tersebut

30 berkaitan dengan pengisi ulang baterai untuk penggerak sepeda listrik yang dicirikan dengan dua buah baterai pertama dan kedua. Pada saat pengisian regeneratif menggunakan baterai kedua. Namun demikian invensi tersebut di atas tidak memanfaatkan fitur pengatur kecepatan sebagai pengendali pengisian dan pemakaian daya

35 baterai secara otomatis.



Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor CN212861773U dengan judul *Automatic Charging Electric Bicycle* dimana diungkapkan berupa pengisian daya baterai otomatis pada sepeda listrik dengan memanfaatkan roda depan yang terhubung oleh  
5 roda gigi yang terhubung dengan generator yang akan menghasilkan arus listrik, serta dilengkapi dengan saklar untuk membatasi tegangan berlebih pada saat pengisian dan pemakaian baterai. Namun demikian invensi tersebut tidak menggunakan fitur pengatur kecepatan sebagai pengendali pengisian dan pemakaian daya listrik  
10 pada baterai secara otomatis.

Selanjutnya invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan di atas dengan cara invensi diaplikasikan pada pengisian baterai sepeda listrik secara otomatis dengan menggunakan pengatur kecepatan untuk mengendalikan  
15 kecepatan pada proses pemakaian dan pengisian baterai sepeda listrik.

#### **Uraian Singkat Invensi**

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi  
20 permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan. Tujuan lain dari invensi ini adalah untuk membantu pengguna sepeda listrik yang merasa khawatir akan kehabisan daya baterai pada saat diperjalanan. Selain itu, terciptanya pengatur kecepatan tersebut  
25 membuat pengguna hanya perlu memutar dan melepas pengatur kecepatan sehingga baterai akan terisi yang akan memperpanjang jarak tempuh pengendara.

Perwujudan dari invensi ini menyediakan suatu pengisian baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur  
30 kecepatan yang terdiri dari: pengatur kecepatan yang terhubung dengan setang dan mikrokontroler sebagai pemberi data kecepatan dan juga sebagai data pengisi baterai; mikrokontroler terhubung dengan pengatur kecepatan, relai 1 dan relai 2 dan modul kontroler sebagai pengubah data analog ke digital serta sebagai kendali  
35 utama; modul kontroler terhubung dengan mikrokontroler dan



konverter berfungsi sebagai pengontrol motor BLDC; konverter yang terhubung dengan modul kontroler, relai 1 dan relai 2 sebagai pemisah antara pemakain atau mengisi baterai; relai 1 terhubung dengan baterai, modul kontroler dan penaik tegangan berfungsi untuk pemisah antara pengisian dan pemakaian baterai; relai 2 terhubung motor BLDC (*brushless DC*), modul kontroler dan penyearah tiga fasa sebagai pemisah antara pengisian atau pemakaian; motor BLDC yang terhubung dengan relai 2 berfungsi sebagai generator dan penggerak perputaran roda sepeda sehingga menghasilkan listrik; baterai yang ditempatkan pada rangka sepeda digunakan sebagai catu daya dan penyimpan daya; indikator pengisi baterai terhubung dengan relai 1 dan baterai berfungsi sebagai indikator apakah baterai terisi atau tidak; indikator baterai terhubung dengan baterai dan buzzer berfungsi sebagai indikator baterai terisi penuh atau belum penuh; buzzer terhubung dengan indikator baterai berfungsi sebagai indikator tidak mengisi baterai (1.4);

Tujuan dan manfaat-manfaat yang lain serta pengertian yang lebih lengkap dari invensi berikut ini sebagai perwujudan yang lebih disukai dan akan dijelaskan dengan mengacu pada gambar-gambar yang menyertainya.

#### **Uraian Singkat Gambar**

Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan invensi melalui gambar-gambar terlampir:

Gambar 1 adalah tampak perspektif dari sepeda listrik yang dilengkapi dengan pengatur kecepatan untuk pengisi daya baterai sesuai dengan perwujudan invensi ini.

Gambar 2 adalah tampak prespektif pengatur kecepatan secara keseluruhan sesuai dengan perwujudan invensi ini.

Gambar 3 adalah blok diagram pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan.

Gambar 4 adalah skematik pengatur kecepatan secara keseluruhan sesuai dengan perwujudan invensi ini.



Gambar 5 diagram alir pengatur kecepatan secara keseluruhan sesuai dengan perwujudan invensi ini.

### Uraian Lengkap Invensi

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

      Mengacu pada Gambar 1 yang memperlihatkan tampak perspektif dari sepeda listrik yang dilengkapi dengan pengatur kecepatan untuk pengisi daya baterai secara otomatis, dimana pengatur  
10 kecepatan (1.1) yang terpasang pada setang (1.2) dan pada bagian *output* terhubung dengan mikrokontroler (1.6) sebagai pemberi data kecepatan dan juga sebagai data pengisi baterai; setang (1.2) yang terhubung dengan rangka sepeda (1.3) untuk memasang pengatur  
15 kecepatan (1.1) berfungsi untuk penempatan pegangan rem; rangka sepeda (1.3) sebagai rangka utama sepeda untuk penempatan komponen-komponen sepeda listrik; baterai (1.4) yang ditempatkan pada rangka sepeda (1.3) terdiri satu baterai berfungsi sebagai  
20 catu daya dan pengisi daya dengan tegangan 48 volt dan arus 13 ampere; modul kontroler (1.5) terletak pada rangka sepeda (1.3) terhubung dengan mikrokontroler (1.6) dan konverter (1.7) berfungsi sebagai pengontrol kecepatan motor BLDC (3.2); mikrokontroler (1.6) terhubung dengan pengatur kecepatan (1.1), saklar (3.1) dan modul kontroler (1.5) sebagai pengubah data analog ke digital serta sebagai kendali saklar (3.1), dimana pengatur  
25 kecepatan (1.1); konverter (1.7) terletak pada bagian bawah rangka sepeda (1.3) yang terhubung dengan modul kontroler (1.5), saklar (3.1), motor BLDC (3.2) dan baterai (1.4) sebagai penghubung baterai (1.4) dengan motor BLDC (3.2) dan penghubung antara modul kontroler dengan motor BLDC (3.2).

30        Mengacu pada Gambar 2 memperlihatkan tampak prespektif pengatur kecepatan secara keseluruhan sesuai dengan perwujudan invensi ini terdiri dari: *handgrip* (1) terbuat dari karet yang berbentuk bulat, didalamnya terdapat lubang untuk penempatan selongsong (2) yang berfungsi sebagai tempat pegangan yang dapat  
35 berputar; selongsong (2) terbuat dari plastik yang berguna untuk





memasukkan setang (1.2) berfungsi sebagai pengait sulur gas; penutup atas (3) terbuat dari plastik sebagai tempat untuk menutupi potensiometer (7) dan sulur gas (8); pengunci atas (4) terletak menempel pada penutup atas (3) sebagai pengait pegas putar (5);  
5 pegas putar (5) terletak pada dudukan sulur gas (6) sebagai pegas pembalik putaran potensiometer (7); dudukan sulur gas (6) terletak pada potensiometer (7) untuk menempatkan sulur gas (8); potensiometer (7) terletak didalam penutup atas (3) dan penutup bawah (9) sebagai masukan data kecepatan; sulur gas (8) terletak  
10 antara selongsong (2) dudukan sulur gas (6) sebagai pengait; penutup bawah (9) terletak diagian bawah penutup atas (3) sebagai penutup bagian bawah; baut pengunci (10) terletak pada ujung penutup bawah (9) sebagai pengunci antara penutup bawah (9) dengan penutup atas (4).

15 Mengacu pada Gambar 3 yang memperlihatkan blok diagram pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan dimana pengatur kecepatan (1.1) yang terhubung dengan mikrokontroler (1.6) berfungsi sebagai kendali utama untuk pangatur kecepatan motor serta pengisian baterai; mikrokontroler  
20 (1.6) terhubung dengan relai 1 (3.1) relai 2 (3.3) dan modul kontroler (1.5) berfungsi untuk memberikan data untuk mengaktifkan dan menonaktifkan relai 1 (3.1) dan relai 2 (3.3) dan memberikan data kecepatan ke modul kontroler (1.5); relai 1 (3.1) terhubung dengan konverter (1.7) berfungsi untuk menentukan posisi pengisian  
25 atau pemakaian baterai (1.4); relai 2 (3.3) terhubung dengan konverter (1.7), mikrokontroler (1.6) dan motor BLDC (3.2) berfungsi untuk pemisah antara pemakaian atau pengisian baterai (1.4); konverter (1.7) berfungsi untuk menghubungkan antara modul kontroler (1.5) dengan motor BLDC (3.2) sehingga dapat dikatakan  
30 sistem pemakaian, dan juga berfungsi untuk menghubungkan antara motor BLDC (3.2) dangan baterai (1.4) yang mana konverter dapat merubah tegangan AC tiga fasa dari motor BLDC (3.2) menjadi tegangan DC yang dapat digunakan untuk mengisi baterai (1.4); motor BLDC (3.2) yang terhubung dengan konverter (1.7) dengan tipe *rotary*  
35 berfungsi sebagai motor penggerak dan juga difungsikan sebagai



generator penghasil listrik; baterai (1.7) dengan jenis lithium ion dengan kapasitas 13Ah dan 48 volt berfungsi sebagai catu daya serta penyimpanan tegangan; indikator pengisi baterai (3.4) terhubung dengan relai 1 (3.1) dan baterai (1.4) berfungsi sebagai indikator apakah baterai (1.4) terisi atau tidak; indikator baterai (3.5) terhubung dengan baterai (1.4) dan buzzer (3.6) berfungsi sebagai indikator baterai terisi penuh atau belum penuh; buzzer (3.6) terhubung dengan indikator baterai (3.5) berfungsi sebagai indikator tidak mengisi baterai (1.4).

10 Mengacu pada Gambar 4 skematik pengatur kecepatan secara keseluruhan sesuai dengan perwujudan invensi ini terdiri dari pengatur kecepatan (1.1) terhubung dengan mikrokontroler (1.6); mikrokontroler (1.6) terhubung dengan relai 1 (3.1), relai 2 (3.3), modul kontroler (1.5) dan saklar kontak (4.1) berfungsi sebagai kontrol utama; modul kontroler (1.5) terhubung dengan mikrokontroler (1.6), relai 2 (3.3), relai 1 (3.1) dan sensor posisi (4.5) berfungsi sebagai driver penggerak motor BLDC (3.2); baterai (1.4) terhubung dengan penurun tegangan (4.2) dan relai 1 (3.1) berfungsi sebagai catu daya; relai 1 (3.1) terhubung dengan 20 baterai (1.4), mikrokontroler (1.6), modul kontroler (1.5) dan penaik tegangan (4.4) sebagai pemutus kondisi normal tutup normal buka; motor BLDC (3.2) terhubung dengan relai 2 (3.3) dan sensor posisi (4.5) difungsikan sebagai penggerak dan generator; relai 2 (3.3) terhubung dengan modul kontroler (1.4), mikrokontroler (1.6) dan penyearah tiga fasa (4.3) berfungsi sebagai pemutus kondisi 25 normal tutup normal buka untuk menghubungkan motor BLDC (3.2); saklar kontak (4.1) yang terhubung dengan mikrokontroler (1.6) dan penurun tegangan (4.2) berfungsi sebagai saklar utama untuk menyalakan sistem secara keseluruhan; penurun tegangan (4.2) terhubung dengan saklar kontak (4.1) dan baterai (1.4) berfungsi sebagai penurun tegangan dari 48 volt menjadi tegangan 12 volt DC; penyearah tiga fasa (4.3) terhubung dengan relai 2 (3.3) dan penaik tegangan (4.4) sebagai penyearah AC tiga fasa dari motor BLDC (3.2) menjadi tegangan DC; penaik tegangan (4.4) terhubung dengan 30 penyearah tegangan tiga fasa (4.3) dan relai 1 (3.1) berfungsi



sebagai penaik tegangan DC dari penyearah tegangan tiga fasa (4.3) DC yang berubah-ubah menjadi tegangan DC 50 volt.

Mengacu pada Gambar 5 diagram alir pengatur kecepatan secara keseluruhan sesuai dengan perwujudan invensi ini terdiri dari mikrokontroler (1.6) tersebut dikonfigurasi untuk: membaca nilai *analog digital converter* (ADC) (S1) yang meliputi; jika nilai ADC antara 0 sampai 5 (S2) maka akan menonaktifkan relai 1 dan relai 2 sehingga akan menghubungkan motor BLDC (3.2) dengan baterai (1.4) melalui konverter (1.7); jika nilai ADC antara 6 sampai 1024 (S8) maka mengaktifkan relai 1 dan relai 2 (S9) sehingga mengaktifkan modul kontroler (S11) untuk mengkonversi tegangan DC menjadi tegangan AC tiga fasa, dan jika nilai ADC diatas 1024 (S8) maka akan kembali untuk membaca nilai ADC (S1) kembali sampai dalam kisaran 0 sampai 1024. Pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan dimana pengatur kecepatan (1.1) terdiri dari potensiometer (7) yang terhubung dengan mikrokontroler (1.6) yang akan mengeluarkan dua data *output* berfungsi untuk memberikan data pengisian dan pemakaian baterai (1.4), indikator baterai (3.5) tersebut jika menerima tegangan keluaran dari konverter (1.7) lebih besar dari 48 volt DC maka akan mengaktifkan indikator pengisian baterai (1.4), jika tegangan keluaran dari konverter (1.7) lebih kecil dari 48 volt DC maka akan mengaktifkan *buzzer* (3.6).

Dari uraian di atas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi pengguna sepeda listrik karena secara praktis dan efisien melakukan pengisian daya baterai dan invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya pada mode pengisian daya baterai sepeda listrik secara otomatis dengan memanfaatkan regeneratif yang bersumber dari motor penggerak sepeda listrik itu sendiri.

Uraian di atas dari invensi ini telah disediakan untuk tujuan ilustrasi. Mesti dipahami oleh orang yang ahli di bidang teknologi informasi ini dimana invensi ini terkait bahwa invensi ini bisa mudah diwujudkan dalam banyak bentuk yang berbeda tanpa keluar dari ide teknis atau fitur-fitur penting darinya. Jadi, perwujudan



yang dinyatakan di sini mesti dipertimbangkan dalam pengertian deskriptif saja dan bukan untuk tujuan pembatasan.

Lingkup dari invensi ini didefinisikan pada klaim-klaim berikut. Jadi, perlu dipahami bahwa invensi ini mencakup semua  
5 modifikasi seperti itu yang selanjutnya untuk lebih memperjelas lingkup invensi dimana tertuang dalam klaim-klaim berikut ini.

10

15

20

25

30



**Klaim**

1. Pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan yang terdiri dari:

5 pengatur kecepatan (1.1) yang terhubung dengan setang (1.2) dan mikrokontroler (1.6) sebagai pemberi data kecepatan dan juga sebagai data pengisi baterai;

10 mikrokontroler (1.6) terhubung dengan pengatur kecepatan (1.1), relai 1 (3.1) dan relai 2 (3.3) dan modul kontroler (1.5) sebagai pengubah data analog ke digital serta sebagai kendali utama;

modul kontroler (1.5) terhubung dengan mikrokontroler (1.6) dan konverter (1.7) berfungsi sebagai pengontrol motor BLDC (3.2);

15 konverter (1.7) yang terhubung dengan modul kontroler (1.5), relai 1 (3.1) dan relai 2 (3.3) sebagai pemisah antara pemakaian atau mengisi baterai (1.4);

relai 1 (3.1) terhubung dengan baterai (1.4), modul kontroler (1.5) dan penaik tegangan (4.4) berfungsi untuk pemisah antara pengisian dan pemakaian baterai (1.4);

20 relai 2 (3.3) terhubung motor BLDC (*brushless* DC) (3.2), modul kontroler (1.5) dan penyearah tiga fasa (4.3) sebagai pemisah antara pengisian atau pemakaian;

motor BLDC (3.2) yang terhubung dengan relai 2 (3.3) berfungsi sebagai generator dan penggerak perputaran roda sepeda sehingga menghasilkan listrik;

25 baterai (1.4) yang ditempatkan pada rangka sepeda (1.3) digunakan sebagai catu daya dan penyimpan daya;

indikator pengisi baterai (3.4) terhubung dengan relai 1 (3.1) dan baterai (1.4) berfungsi sebagai indikator apakah baterai (1.4) terisi atau tidak;

30 indikator baterai (3.5) terhubung dengan baterai (1.4) dan buzzer (3.6) berfungsi sebagai indikator baterai terisi penuh atau belum penuh;

buzzer (3.6) terhubung dengan indikator baterai (3.5) berfungsi sebagai indikator tidak mengisi baterai (1.4);

35 yang dicirikan dengan,



mikrokontroler (1.6) tersebut dikonfigurasi untuk:

membaca nilai *analog digital converter* (ADC) (S1) yang meliputi;

5 jika nilai ADC antara 0 sampai 5 (S2) maka akan menonaktifkan relai 1 dan relai 2 sehingga akan menghubungkan motor BLDC (3.2) dengan baterai (1.4) melalui konverter (1.7);

10 jika nilai ADC antara 6 sampai 1024 (S8) maka mengaktifkan relai 1 dan relai 2 (S9) sehingga mengaktifkan modul kontroler (S11) untuk mengkonversi tegangan DC menjadi tegangan AC tiga fasa, dan

15 jika nilai ADC diatas 1024 (S8) maka akan kembali untuk membaca nilai ADC (S1) kembali sampai dalam kisaran 0 sampai 1024.

2. Pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan menurut klaim 1, dimana pengatur kecepatan (1.1) terdiri dari potensiometer (7) yang terhubung dengan mikrokontroler (1.6) yang akan mengeluarkan dua data *output* 20 berfungsi untuk memberikan data pengisian dan pemakaian baterai (1.4).

3. Pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan menurut klaim 1, dimana indikator baterai (3.5) 25 tersebut jika menerima tegangan keluaran dari konverter (1.7) lebih besar dari 48 volt DC maka akan mengaktifkan indikator pengisian baterai (1.4), jika tegangan keluaran dari konverter (1.7) lebih kecil dari 48 volt DC maka akan mengaktifkan *buzzer* (3.6).

30

35



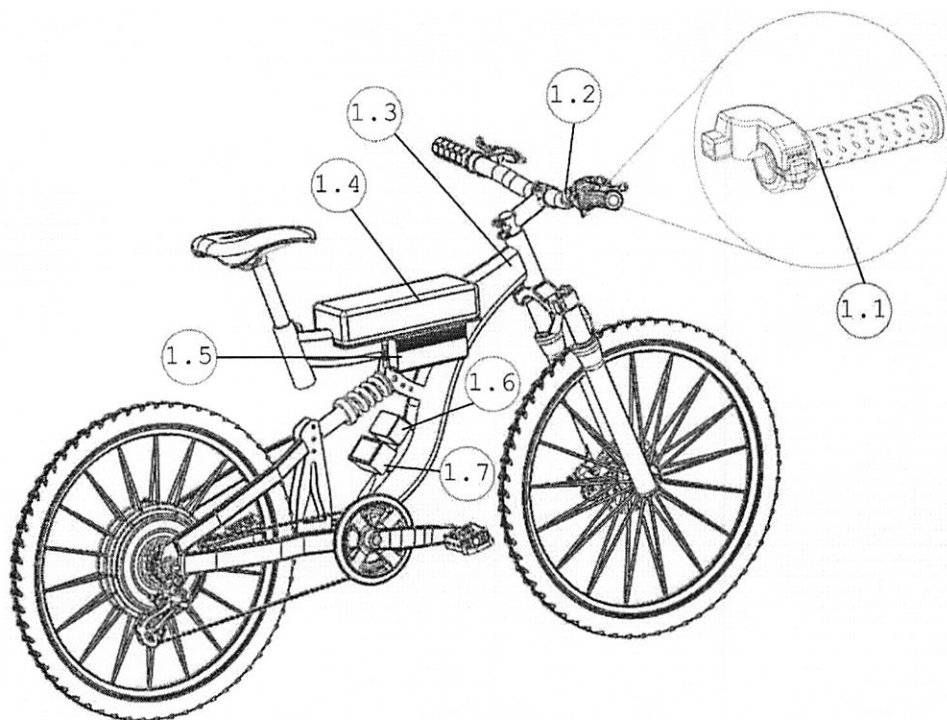
Abstrak

**PENGISI BATERAI SEPEDA LISTRIK SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN  
PENGATUR KECEPATAN**

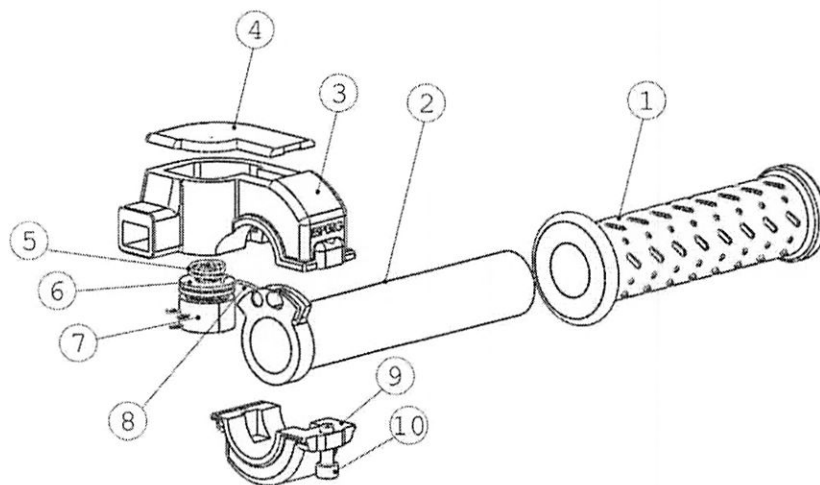
5

Invensi ini berhubungan dengan pengisi baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan yang dapat digunakan untuk mengisi daya baterai dari arus balik motor BLDC. Para pengguna sepeda listrik untuk jarak jauh selalu kehabisan daya baterai pada saat diperjalanan. Invensi sebelumnya meberikan fitur untuk dapat mengisi baterai dengan pedal kayuh, namun belum ada fitur pengisian baterai secara otomatis. Oleh karena itu invensi ini menyediakan suatu pengisian baterai sepeda listrik secara otomatis menggunakan pengatur kecepatan sebagai pemberi data kecepatan dan juga sebagai data pengisi baterai, pengatur kecepatan terdiri dari *handgrip* berfungsi sebagai tempat pegangan yang dapat berputar dan potensiometer terhubung dengan mikrokontroler yang akan mengeluarkan dua data *output* berfungsi untuk memberikan data pengisian dan pemakaian baterai.

20

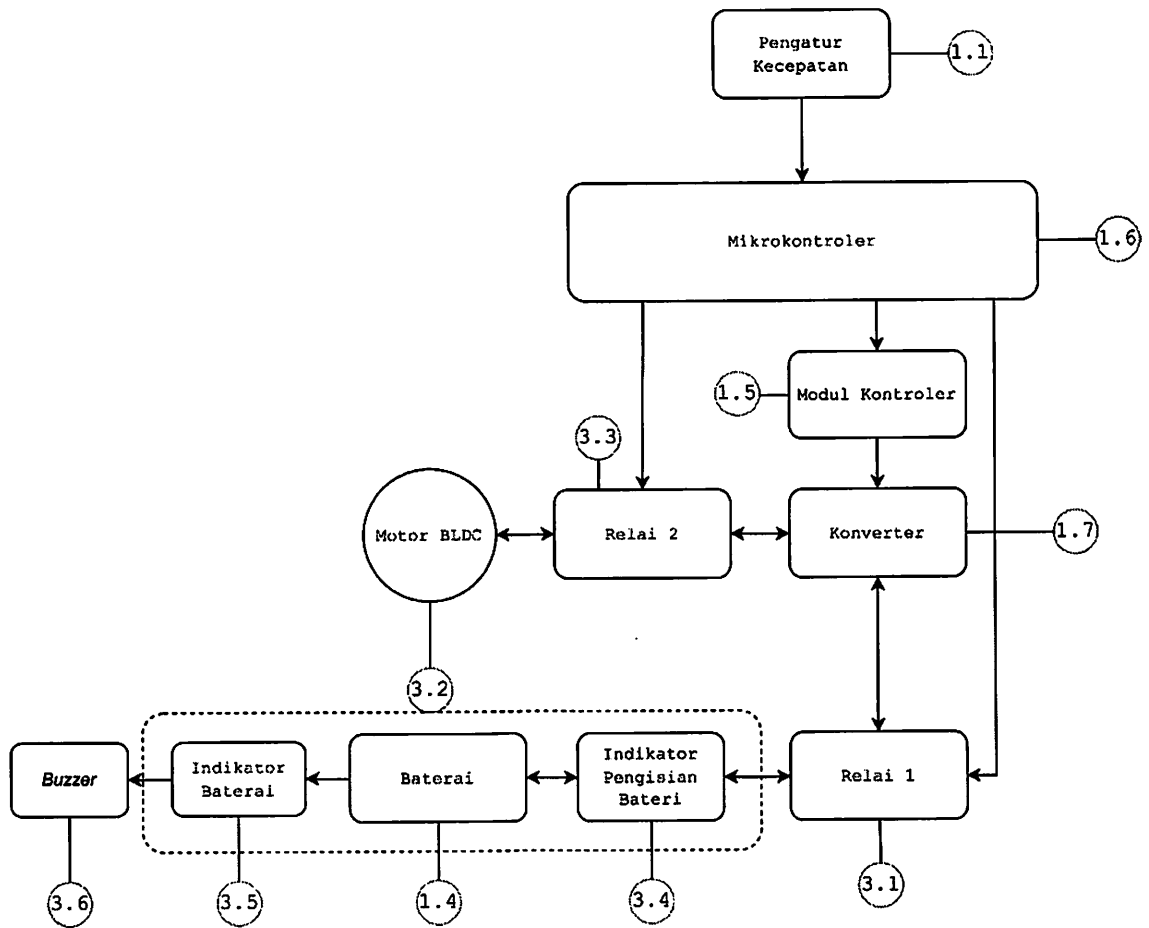


Gambar 1

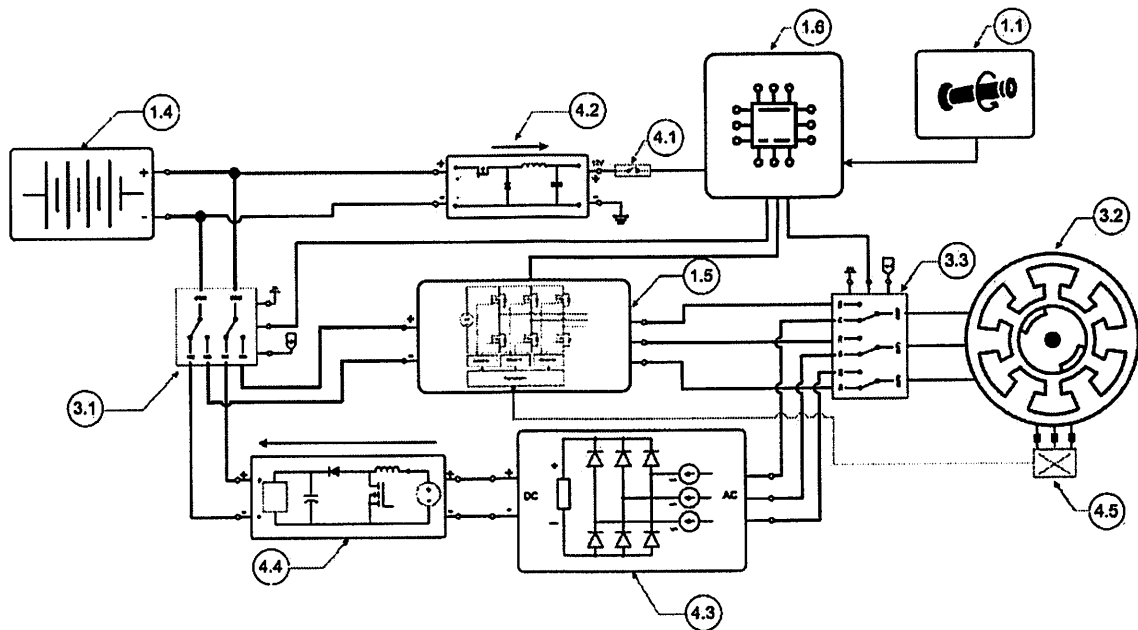


Gambar 2

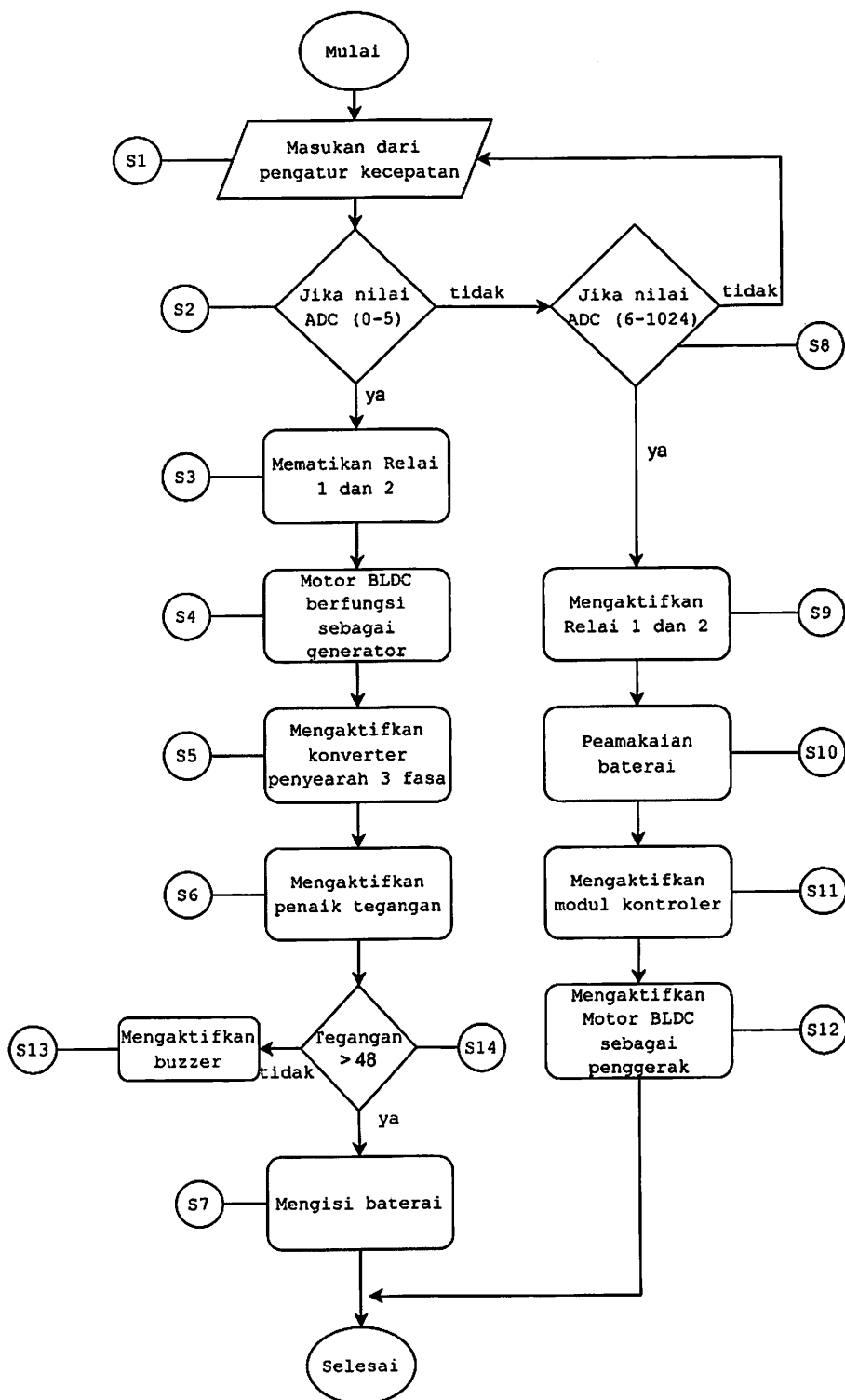




Gambar 3



Gambar 4



Gambar 5