

ALAT PENDETEKSI ORIGINALITAS BATERAI TIPE 18650 BERBASIS ARDUINO NANO

Rafiki Saputra¹, Bekti Yulianti, ST, MT²
Jurusan Teknik Elektro Universitas Dirgantara Marsekal Suryadharma

ABSTRAK

Baterai merupakan sebuah alat yang dapat merubah energi kimia menjadi energi listrik dan digunakan pada suatu perangkat elektronik. Hampir semua perangkat elektronik yang portabel seperti handphone, laptop, senter, dan remote control menggunakan baterai sebagai sumber listriknya. Berdasarkan survei lapangan ternyata banyak baterai palsu (cloning) yang beredar dimasyarakat khususnya baterai tipe 18650. Penggunaan baterai cloning dapat merusak peralatan elektronik. Perbedaan antara baterai otane (original) dan cloning (palsu) adalah nilai daya (mAh) dan tegangan (volt) tidak sesuai dengan yang tertera pada baterai dan perbedaan tersebut tidak dapat terlihat secara kasat mata. Perancangan alat portable pendeteksi originalitas baterai untu tipe 18650 menggunakan Arduino Nano dapat mengukur nilai daya dan tegangan pada baterai. Pengujian alat dengan mengukur tegangan awal dan akhir baterai selama pemakaian 20 menit. Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa selama pemakaian, pada baterai cloning mengalami penurunan tegangan yang drastis sedangkan pada baterai original perlahan atau konstan. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa baterai palsu hanya dapat digunakan ± 20 menit dengan rata-rata tegangan awal 4.2 v dan rata-rata tegangan akhir 1.9 v, sedangkan baterai original dapat digunakan ± 8 jam dengan rata-rata tegangan awal 4.2 v dan rata-rata tegangan akhir 1.6 v.

Keyword : Baterai 18650, Baterai Cloning, Baterai Otane

1. Pendahuluan

Didalam kehidupan sehari – hari, kita semua pastinya tidak terlepas dari penggunaan barang atau elektronik. Hal tersebut terbukti dengan banyaknya barang – barang yang ada di sekitar kita yang mana sering kali kita gunakan untuk membantu dalam mengerjakan pekerjaan kita sehari – hari. Dalam penggunaan alat – alat maupun barang elektronik, pastinya ada sesuatu yang menjadi sumber daya agar alat tersebut bisa kita gunakan. Sumber daya yang dimaksudkan adalah baterai. Yang mana baterai ini bertugas sebagai penyedia sumber daya agar alat elektronik yang kita gunakan bias bekerja dengan baik sesuai dengan kebutuhan. Baterai bisa dikatakan

merupakan merupakan sebuah benda yang mana berguna untuk menyediakan sumber daya pada sebuah alat elektronik agar alat tersebut bisa digunakan dengan baik sebagaimana mestinya. Baterai adalah sebuah alat yang dapat merubah energy kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan oleh suatu perangkat elektronik. Hampir semua perangkat elektronik yang portabel seperti handphone, laptop, senter, dan remote control menggunakan baterai sebagai sumber listriknya.

Tetapi beberapa tahun belakangan ini setelah melakukan survei lapangan dan menganalisa ternyata maraknya penjualan baterai palsu (*cloning*) yang beredar dimasyarakat khususnya baterai seri

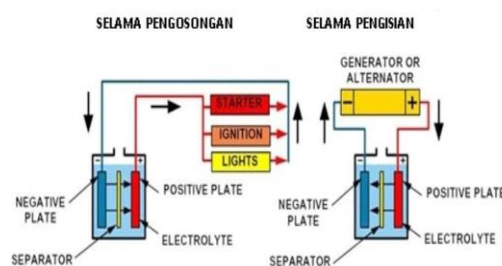
18650, yang membedakan antara baterai original (*otane*) dan palsu (*cloning*) adalah pada mah dan voltnya yang tidak sesuai dengan yang tertera pada baterai tersebut. Dan efek jika kita menggunakan baterai *cloning* adalah bisa sangat berbahaya dan merusak barang yang kita pakai karena baterai *cloning* lebih murah dari pada pada baterai *otane*, otomatis kualitasnya tidak bagus dan sering timbul masalah seperti tidak mau discharge dan bisa cepet panas. Kelebihan pada alat ini adalah alat ini sangat mudah dalam melakukan perancangan, alatnya pun sangat simple dan bias dibawa kemana – mana dan menggunakan system yang mudah kita pahami.

2. Landasan teori

2.1. Baterai

Baterai merupakan perangkat yang mampu menghasilkan tegangan DC, yaitu dengan cara mengubah energi kimia yang terkandung didalamnya menjadi energi listrik melalui reaksi elektro kimia, Redoks (Reduksi–Oksidasi).

2.2. Proses pengosongan dan pengisian baterai

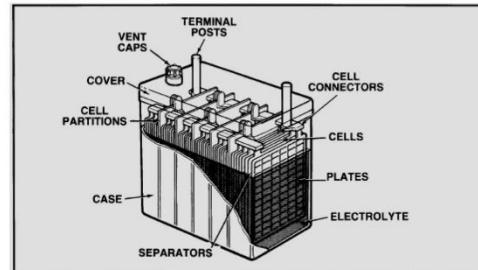


Gambar 1 Proses Pengosongan dan pengisian baterai

- Aliran elektron menjadi terbalik, mengalir dari anoda melalui power supply ke katoda.
- Ion-ion negatif mengalir dari katoda ke anoda.
- Ion-ion positif mengalir dari anoda ke katoda Jadi, reaksi kimia pada

saat pengisian (charging) adalah kebalikan dari saat pengosongan (discharging).

2.3. Kontruksi baterai



Gambar 2. Kontruksi baterai

Komponen-komponen baterai yang didesain untuk kendaraan terdiri atas :

- Kotak Baterai
- Elektrolit Baterai
- Sumbat Ventilasi
- Plat Positif dan Plat Negatif
- Separator
- Lapisan Serat Gelas (Fiber Glass)
- Sel Baterai

3. Metedologi Penelitian

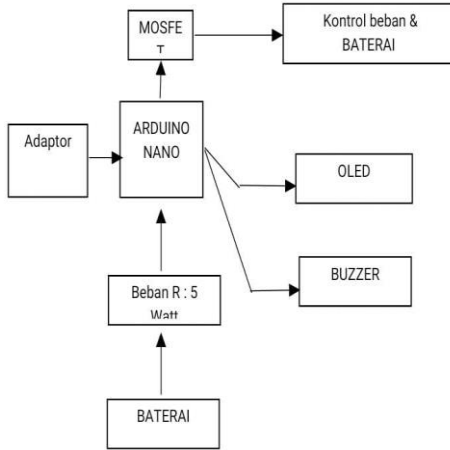
3.1. karateristik Bateri

Nama battery 18650, merujuk pada ukuran fisiknya yang berbentuk silinder. Angka 18 untuk diameter battery 18 mm dan angka 650 untuk ukuran tinggi baterai, 65,0 mm. Angka “0” dibelakang koma merujuk pada toleransi tinggi total battery berdasarkan jenis produk battery tersebut. Tegangan kerja battery 18650 adalah 3,7 Volt. Maksimum dapat di cas 4,2 Volt dan battery kosong pada 3,0 Volt. Sedang kemampuan menyimpan arus listrik beragam tergantung produksinya. Dan secara umum diketahui baterai ini maksimal memiliki kapasitas 3600 mA.H.

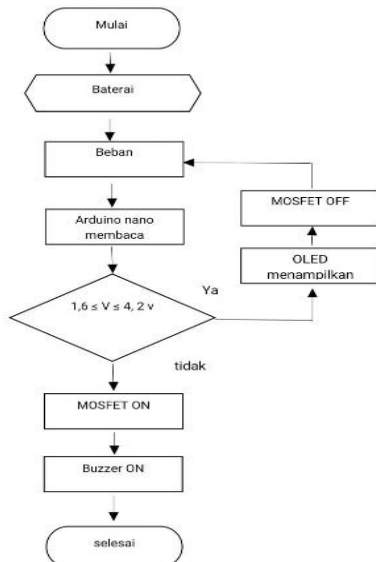
4. Perangan dan Pengujian

4.1 Blok Diagram Alat

Gambar 3. Blok diagram alat



4.2. Flowchart Alat



Gambar 4. Flowchart alat

4.3 Perancangan Sistem Control

Dalam alat ini terdapat bagian sistem control, pada bagian ini terdapat beberapa komponen seperti pin header, terminal, Arduino nano, OLED, resistor, dan buzzer yang dirangkai pada sebuah papan sirkuit kosong yang berfungsi agar mempermudah dalam pemasangan dan penggantian I/O sehingga tidak perlu ada proses penyolderan jika

terjadi kerusakan dibebberapa komponen.

4.4 Pengujian pada baterai merk AWT original

Pengujian alat dilakukan selama 20 menit sekali dan data yang diambil setiap 5 menit sekali untuk mengetahui penurunan tegangan yang terjadi setiap 5 menit sekali.

Tabel 1. Pengujian pada baterai merk awt original

MERK	TIME	TEGANGAN AWAL		TEGANGAN AKHIR		mAh	mA	BEBAN
		DIAVO	DIALAT	DIAVO	DIALAT			
AWT	5 menit	4.00	3.95	3.99	3.94	50,7	350	5 w 10 Ohm
AWT	10 menit	3.99	3.94	3.98	3.93	77,9	333	5 w 10 Ohm
AWT	15 menit	3.98	3.93	3.97	3.92	108,8	303	5 w 10 Ohm
AWT	20 menit	3.97	3.92	3.96	3.91	132,7	154	5 w 10 Ohm

4.5. Pengujian pada baterai merk AWT palsu

Pengujian alat dilakukan selama 20 menit sekali dan data yang diambil setiap 5 menit sekali untuk mengetahui penurunan tegangan yang terjadi setiap 5 menit sekali.

Tabel 2 Pengujian pada baterai merk awt palsu

MERK	TIME	TEGANGAN AWAL		TEGANGAN AKHIR		mAh	mA	BEBAN
		DIAVO	DIALAT	DIAVO	DIALAT			
AWT	5 menit	4.24	3.85	3.87	3.49	50,7	350	5 w 10 Ohm
AWT	10 menit	3.87	3.49	3.55	2.98	77,9	333	5 w 10 Ohm
AWT	15 menit	3.55	2.98	3.20	2.50	108,8	303	5 w 10 Ohm
AWT	20 menit	3.20	2.50	2.80	1.90	132,7	154	5 w 10 Ohm

4.5. Pengujian rata-rata pada baterai merk AWT original

Pengujian data dilakukan dengan 4 lama waktu yaitu 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Setiap awal pengujian kondisi baterai itu harus fullcharge supaya mendapatkan hasil yang maximal nantinya

Tabel 3. Pengujian pada baterai merk awt original

WAKTU	TEGANGAN AWAL		TEGANGAN AKHIR		ERROR
	DIAVO	DIALAT	DIAVO	DIALAT	
5 menit	4.00	3.95	3.99	3.94	1 %
10 menit	4.00	3.95	3.98	3.93	1 %
15 menit	4.00	3.95	3.97	3.92	1 %
20 menit	4.00	3.95	3.96	3.91	1 %

4.6. Pengujian rata - rata pada baterai merk AWT palsu

Pengujian data dilakukan dengan 4 lama waktu yaitu 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Setiap awal pengujian kondisi baterai itu harus *fullcharge* supaya mendapatkan hasil yang maksimal nantinya.

Tabel 4. Pengujian pada baterai merk awt palsu

WAKTU	TEGANGAN AWAL		TEGANGAN AKHIR		ERROR
	DIAVO	DIALAT	DIAVO	DIALAT	
5 menit	4.24	3.85	3.87	3.49	9 %
10 menit	4.24	3.85	3.55	2.98	16 %
15 menit	4.24	3.85	3.20	2.50	21 %
20 menit	4.24	3.85	2.80	1.90	32 %

4.7. Pengujian rata - rata pada baterai merk HG2 original

Pengujian data dilakukan dengan 4 lama waktu yaitu 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Setiap awal pengujian kondisi baterai itu harus *fullcharge* supaya mendapatkan hasil yang maksimal nantinya.

Tabel 5. Pengujian pada baterai merk hg2 original

WAKTU	TEGANGAN AWAL		TEGANGAN AKHIR		ERROR
	DIAVO	DIALAT	DIAVO	DIALAT	
5 menit	4.08	3.90	4.07	3.89	4 %
10 menit	4.08	3.90	4.06	3.88	4 %
15 menit	4.08	3.90	4.05	3.87	4 %
20 menit	4.08	3.90	4.04	3.86	4 %

4.8. Pengujian rata - rata pada baterai merk HG2 palsu

Pengujian data dilakukan dengan 4 lama waktu yaitu 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Setiap awal pengujian kondisi baterai itu harus *fullcharge* supaya mendapatkan hasil yang maksimal nantinya.

Tabel 6. Pengujian baterai merk hg2 palsu

WAKTU	TEGANGAN AWAL		TEGANGAN AKHIR		ERROR
	DIAVO	DIALAT	DIAVO	DIALAT	
5 menit	3.98	3.79	3.71	3.30	11 %
10 menit	3.98	3.79	3.50	2.90	17 %
15 menit	3.98	3.79	2.98	2.40	19 %
20 menit	3.98	3.79	1.95	1.80	7 %

4.9. Pengujian penurunan pada baterai

Pengujian alat dilakukan selama 20 menit sekali dan data yang diambil setiap 5 menit sekali untuk mengetahui penurunan tegangan awal.

Tabel 7. Hasil Pengujian

MERK	TEGANGAN AWAL		TEGANGAN AKHIR	
	DI AVO	DI ALAT	DI AVO	DI ALAT
AWT ORI	0,75 %	0.75 %	0.75 %	0.76 %
AWT PALSU	24 %	35 %	27 %	45 %
HG2 ORI	0.73 %	0.76 %	0.73 %	0.77 %
HG2 PALSU	25 %	36 %	47 %	45 %

5. Kesimpulan

1. Arus dari baterai akan mengalir ke beban dan akan dibaca oleh Arduino nano jika v lebih dari 1.6 dan kurang dari 4.2 maka akan ditampilkan dilayar oled dan mosfet akan off, jika v kurang dari 1.6 dan lebih dari 4.2 makan mosfet akan on dan Arduino akan memberikan sinyal ke buzzer dan memberikan peringatan ke layar oled
2. Hasil pengujian tegangan awal dan akhir melalui perbandingan dialat dan avometer selama 20 menit, pada baterai cloning menunjukkan tegangan awal 4.2 v dan tegangan akhir 1.9 v dengan pemakaian ± 20 menit, sedangkan baterai original dapat digunakan ± 8 jam dengan tegangan awal 4.2 v dan tegangan akhir 1.6 v.
3. Pengujian proses penurunan dari 2 jenis baterai dengan system 20 menit dan beban 5 watt 10Ω , hasil akurasi untuk baterai original adalah 98 % dan baterai cloning adalah 85 %.

Daftar Pustaka

1. B. Wilkie, "Beware of Fake Lithium Battery Capacities," <https://lightsngear.com/fake-lithium-battery-capacities/>, 10 Juli 2015.
2. D. N. Bagenda and R. Hudaya, "Pengaruh Struktur Pemrograman

Dan Compiler Pada Kecepatan Operasi Menggunakan Arduino Uno," in SNTEI - Seminar National Teknik Elektro Dan Informatika ISBN: 978-602-18168-0-6, Makassar, 2016.

3. Efrianto, Ridwan, S.ST, Imam Fahruzi, MT (April 2016) Sistem Pengaman Motor Menggunakan Smartcard Politeknik Negri Batam (Buzzer)
4. H. H. Tumbelaka and Johannes, "Alat Uji Baterai 12V 60 AH Secara Elektronis," Teknik Elektro, vol.1, no. 2, pp. 9-13, September 2001.
5. Husnibes Muchtar, Asep Hidayat (Januari 2017) Implementasi Wavecom Dalam Monitoring Beban Listrik Mikrokontroler, Vol. 9 No. 1
6. Jimmy Linggarjati (Agustus 2012) Optimasi Penentuan jenis Mosfet Pada Pengendali Elektronik Motor BLDC
7. Lukas B. Setyawan (Oktober 2017) Prinsip Kerja Dan Teknologi OLED
8. L. W. Traub, "Calculation of Constant Power Lithium Battery Discharge Curves," Batteries - MDPI, vol. 17, no. 2, pp. 1-7, 11 June 2016.
9. R. Thorne, "What is the maximum capacity of a 18650 battery ?," <https://www.quora.com/What-is-the-maximum-capacity-of-a-18650-battery>, Southern, CA., 24 May 2016.