



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202258383, 29 Agustus 2022

Pencipta

Nama : **Akhmad Ahfas, ST., M.Kom, Ir. Dwi Hadidjaja R.S, MT. dkk**
Alamat : Lemuhut RT. 10 RW. 05, Desa Lemujut Kecamatan Krembung, Sidoarjo, Sidoarjo, JAWA TIMUR, 61275
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Universitas Muhammadiyah Sidoarjo**
Alamat : Jl. Mojopahit 666-B, Sidoarjo, Sidoarjo, JAWA TIMUR, 61215
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Laporan Penelitian**
Judul Ciptaan : **ID CARD SEBAGAI CHARGER HP BERBASIS ENERGI TERBARUKAN**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 29 Agustus 2022, di Sidoarjo

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000374117

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual
u.b.
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto
NIP.196412081991031002

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Akhmad Ahfas, ST., M.Kom	Lemuhut RT. 10 RW. 05, Desa Lemujut Kecamatan Krembung, Sidoarjo
2	Ir. Dwi Hadidjaja R.S, MT.	Jalan Hayam Wuruk Gg. VI No. 3B, Jombang
3	Dr. Syamsudduha Syahririni, ST., MT	Kalitengah RT. 05/ RW. 01, Tanggulangin, Sidoarjo, Jawa Timur





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

PROGRAM STUDI : • INFORMATIKA (S1) • TEKNIK INDUSTRI (S1) • TEKNIK MESIN (S1)
• TEKNIK ELEKTRO (S1) • TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN (S1) • AGROTEKNOLOGI (S1)

SURAT TUGAS

Nomor : 2422/II.3.AU/06.00/E/TGS/VIII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Hindarto, S.Kom., MT.
NIK/NIP : 201562 / 197307302005011002
Jabatan : Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Dengan ini memberikan tugas kepada :

Nama : Dr. Syamsudduha Syahririni, ST. MT.
NIK : 970137 / 197007082005012002
Status Dosen : Dosen DPK
Fakultas / Program Studi : Sains dan Teknologi / Teknik Elektro
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Untuk mengurus penerbitan sertifikat HAKI ID Card Sebagai Charger HP Berbasis Energi Terbarukan pada semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023

Demikian surat tugas ini kami berikan, agar dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab, atas perhatian serta kerjasamanya yang baik selama ini disampaikan terima kasih.

Sidoarjo, 1 Agustus 2022

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Hindarto, S.Kom., MT

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Akhmad Ahfas, ST.,M.Kom.

Alamat : Lemujut RT/RW: 10/05 Kecamatan Krembung Kabupaten Sidoarjo

N a m a : Ir. Dwi Hadidjaja RS, MT.

Alamat : Jl. Hayam Wuruk Gg. VI No. 3B Jombang 61411

N a m a : Dr. Syamsudduha Syahririni, ST.,M.T.

Alamat : Desa Kalitengah RT/RW: 05/01 Kecamatan Tanggulangin, Kabupaten Sidoarjo

Adalah **Pihak I** selaku pencipta, dengan ini menyerahkan karya ciptaan saya kepada :

N a m a : Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Alamat : Jl. Mojopahit 666 B, Sidoarjo

Adalah **Pihak II** selaku Pemegang Hak Cipta berupa **ID Card Sebagai Charger HP Berbasis Energi Terbarukan** untuk didaftarkan di Direktorat Hak Cipta dan Desain Industri, Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sidoarjo, 5 Agustus 2022

Pencipta



(Akhmad Ahfas, ST.,M.Kom.) (Ir. Dwi Hadidjaja RS, MT.) (Dr. Syamsudduha Syahririni, ST.,M.T.)

Pemegang Hak Cipta



(Dr. Sigit Hermawan S.E., M.Si)

Surat Kuasa

Saya Yang Berntandatangani di bawah ini :

Nama : Akhmad Ahfas, ST.,M.Kom
Alamat : Lemujut RT/RW : 10/05 Desa Lemujut Kecamatan Krembung
Kabupaten Sidoarjo
NIDN : 0725026502
Email/no tlp : ahfas@umsida.ac.id/081331341900

Selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**, Memberikan **Kuasa** kepada :

Nama : Dr. Sigit Hermawan S.E., M.Si
(Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)
Alamat : Perum MCA Cluster Taman Apsari P2-15, Boro, Tanggulangin, Kab.
Sidoarjo, Jawa Timur
NIDN : 0003127501
Jabatan : Direktur DRPM UMSIDA
Email/no tlp : sigithermawan@umsida.ac.id / +62 857-3090-0014

Selanjutnya disebut **pihak ke dua**, untuk mendaftarkan Hak cipta dengan Judul “ID Card Sebagai Charger HP Berbasis Energi Terbarukan”)” Ke Direktorat Jendral Kekayaan Intelektual Pusat.

Demikian surat kuasa ini di buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Sidoarjo, 5 agustus 2022

Pihak Pertama



(Akhmad Ahfas, ST., M.Kom)

Pihak Kedua



(Dr. Sigit Hermawan S.E., M.Si)

LAPORAN AKHIR
RISET TERAPAN INSTITUSI



ID CARD SEBAGAI CHARGER HP BERBASIS ENERGI TERBARUKAN
TIM PENGUSUL

Akhmad Ahfas, ST., M.Kom (0725026502)
Ir. Dwi Hadidjaja R.S, MT. (07200866402)
Dr. Syamsudduha Syahrerini, ST., MT. (0008077001)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO
Juli 2022

LAPORAN AKHIR
RISET TERAPAN INSTITUSI



ID CARD CHARGER HP BERBASIS ENERGI TERBARUKAN

TIM PENGUSUL

Akhmad Ahfas, ST., M.Kom (NIDN: 0725026502; Ketua)
Ir. Dwi Hadidjaja R.S., MT. (NIDN :0720086402; Anggota)
Dr. Syamsudduha Syahrerini, ST.MT (NIDN: 0008077001; Anggota)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

JULI 2022

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : ID Card Sebagai Charger HP Berbasis Energi Terbarukan
Kode>Nama Rumpun Ilmu : 451 / Teknik Elektro
Bidang Unggulan PT : Teknologi Terbarukan
Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap : Akhmad Ahfas, ST.MKom.
b. NIDN : 0725026502
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Teknik Elektro
e. Nomor HP : 08133134900
f. Alamat surel (e-mail) : akhmadahfas1@umsida.ac.id
Anggota Peneliti 1:
a. Nama Lengkap : Ir. Dwi Hadidjaja Rasjid Saputra, M.T.
b. NIDN : 07200866402
c. Program Studi : Teknik Elektro
Anggota Peneliti 2:
a. Nama Lengkap : Dr. Syamsudduha Syahrerini, ST.,MT
b. NIDN/NIP : 0008077001/197007082005012002
c. Program Studi : Teknik Elektro
Mahasiswa Terlibat 1:
a. Nama lengkap : Amar Rasuli
b. NIM : 191020100005
c. Program Studi : Teknik Elektro
Lama Penelitian : 5 bulan
Biaya Penelitian : Rp 8.000.000,-
- diusulkan ke UMSIDA : Rp 7.000.000,-
- dana institusi lain : Rp -/(in kind) -



Mengetahui
Dekan/Ketua

Dr. Hindarto, S. Kom., MT)

NIP/NIK

Sidoarjo, 10 Juli 2022

Ketua Peneliti/Pelaksana,

(Akhmad Ahfas, ST., M.Kom)

NIP/NIK 205124



Mengetahui,
Direktur DRPI UMSIDA

Dr. Sigit Hermawan, S.E., M.Si.
NIP. 19751203200501 011 001

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : ID CARD SEBAGAI CHARGER HP BERBASIS ENERGI TERBARUKAN
2. Tim Peneliti :

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu
1.	Akhmad Ahfas, ST, M.Kom	Ketua	Teknik Elektro	Umsida	20
2	Ir. Dwi Hadidjaja R.S, MT	Anggota	Teknik Elektro	Umsida	20
3	Dr. Syamsudduha Syahririni, ST, MT	Anggota	Teknik Elektro	Umsida	15

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian): ID Card Sebagai Charger Hp Berbasis Energi Terbarukan
4. Masa Pelaksanaan
Mulai : bulan: Januari. tahun: 2022
Berakhir : bulan: Juni tahun: 2022
5. Usulan Biaya Universitas Muhammadiyah Sidoarjo: Rp 7.000.000
6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan) : Industri Tahu
7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya) : tidak ada
8. Temuan yang ditargetkan (metode, teori, produk, atau masukan kebijakan) : Implementasi ID Card Sebagai Charger Hp Berbasis Energi Terbarukan
9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang akan mendukung pengembangan iptek) : Aplikasi ID Card Sebagai Charger Hp Berbasis Energi Terbarukan, guna pengisian /charger HP berbasis energi terbarukan dengan model ID Card. Penelitian ini masuk dalam bidang ilmu teknik elektro dengan sistem charger Hp berbasis energi terbarukan dengan model ID Card dengan metode Menentukan dan Menyusun Instrumen," in Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek penelitian.
10. Kontribusi pada pencapaian renstra UMSIDA (uraian sedikitnya 2 paragraf) :

Riset terapan institusi dengan judul : Aplikasi ID Card Sebagai Charger Hp Berbasis Energi Terbarukan.

Penelitian ini merupakan aplikasi alat ID Card Sebagai Charger Hp Berbasis Energi Terbarukan. Penelitian ini merupakan penelitian terapan institusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memanfaatkan energi cahaya matahari yang dinamakan energi terbarukan yang diimplementasikan pada alat ID Card Sebagai Charger Hp Berbasis Energi Terbarukan.

11. Rencana luaran yang ditargetkan:

No	Jenis Luaran			Target Capaian	
	Kategori	Sub Kategori	Wajib		Tambahan
1	Artikel ilmiah dimuat di Jurnal PROTek UnKhair Sinta 3	jurnal Internasional bereputasi			
		Nasional Terakreditasi	Ya		Publish
2	Artik ilmiah dimuat di prosiding SENARA 1	Internasional Terindeks			
		Nasional	Ya		Publish
3	Invited speaker dalam temu ilmiah	Internasional	Tidak		
		Nasional	Tidak		
4	Visiting Lecturer	Internasional			
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Patent			
		Patent sederhana			
		Hak Cipta			ID Card
		Merek dagang			
		Rahasia Dagang			
		Desain Produk			
		Indikasi Geografis			
		Perlindungan Varietas Tanaman			
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu			

6	Teknologi Tepat Guna				ID Card
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial				
8	Bahan Ajar				
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)				

*) Target capaian diisi dengan yang sesuai: tidak ada, draf, submitted, reviewed, accepted, published, terdaftar, sudah dilaksanakan, granted, produk, penerapan, diproses penerbit, atau sudah terbit.

12. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (PROtek Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Sinta 3 dan 2022) Jurnal Nasional Ber – ISSN dan DOA.

RINGKASAN

Energi cahaya matahari tidak pernah habis memberikan manfaat positif bagi kehidupan. Selain untuk mempermudah penglihatan, cahaya merupakan suatu energi tepat guna yang sangat bermanfaat apabila mampu memaksimalkan energi tersebut. Salah satu pemanfaatan tepat guna dari energi cahaya matahari adalah sebagai sumber energi listrik. Dengan menerapkan sistem control yang tepat, maka dapat memanfaatkan matahari sebagai energi terbarukan. Dengan menggabungkan energi cahaya matahari dan alat kontrol untuk mengkonversikan energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Dengan memanfaatkan output sel surya terhubung pada rangkaian penguat arus, sehingga dapat digunakan sebagai media charger HP. Output dari rangkaian mampu menghasilkan arus maksimal hingga 250 mA dengan tegangan maksimal 12 volt. Dengan menggunakan diode zener 3,7 volt sesuai dengan input pada HP. Dalam waktu 2 jam 48 menit mampu mengisi baterai HP dengan daya 3,7 volt dan arus 500 mA dapat mengisi $\pm 90\%$.

Kata kunci: sel surya, hp, tegangan, arus

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmatnya yang berlimpah dalam penyusunan laporan riset terapan institusi ini. Laporan riset terapan institusi ini merupakan syarat wajib dalam menyelesaikan kegiatan RTI yang sudah delesaikan.

Ada kebanggaan tersendiri jika kegiatan RTI ini bisa selesai dengan hasil yang baik. Dengan keterbatasan penulis dalam membuat RTI, maka cukup banyak hambatan yang penulis temui di lapangan. Dan jika RTI ini pada akhirnya bisa diselesaikan dengan baik tentulah karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak terkait.

Untuk itu, penulis sampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Diantaranya :

1. Rektor Umsida, Dr. Hidayatullah, M.Si
2. Direktur DRPM, Dr. Sigit Hermawan, M.Si
3. Rekan – rakan Tim RTI

Tak ada yang bisa penulis berikan selain doa dan rasa terima kasih yang tulus kepada para pendukung. Namun tidak lupa juga masukan yang berguna seperti saran atau kritik dari para pembaca sangat diharapkan oleh penulis. Penulis sangat berharap bahwa laporan RTI ini akan sangat bermanfaat bagi siapa saja yang membaca dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Sidoarjo, 10 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	iii
RINGKASAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
BAB 4. METODE PENELITIAN	9
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	14
DAFTAR PUSTAKA	16

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Posisi Penelitian	6
Tabel 5.1. Rangkaian DC to DC Converter IC TP4056E	14
Tabel 5.2. Rangkaian Penguat DC IC HT4928S	14
Tabel 5.3. Rangkaian ID Card Keseluruhan	14
Tabel 5.4. Pengukuran Tegangan keluaran Sel Surya	14
Table 5.5. Rangkaian DC to DC Converter IC TP4056E	15
Tabel 5.6. Rangkaian Penguat DC IC HT4928S	15
Tabel 5.7. Rangkaian ID Card Keseluruhan	15

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	ix	Halaman
Gambar 1. State of the Art ID Card Charger HP Berbasis Energi Terbaru		3
Gambar 2. Ilustrasi Prinsip kerja Sel Surya		4
Gambar 3. Chip IC TP4056 [4]		5
Gambar 4. Chip IC HT4928S [5]		5
Gambar 5. Road Map (Peta Jalan) Penelitian		6
Gambar 6. Tahapan Penelitian		9
Gambar 7. Blok Diagram Pemanfaatan Tenaga Surya Sebagai Media Untuk Mengisi (Charger) Baterai HP		11
Gambar 8. Rangkaian DC ke DC Konverter IC TP4056 [4]		11
Gambar 9. Rangkaian Penguat DC Boost USB IC HT4928S[5]		12
Gambar 10. Perakitan Modul ID Card Charger Hp		12
Gambar 11. Tampilan Fisik Kit Modul ID Card Charger Hp		13
Gambar 12. Tampilan implementasi kit modul ID Card Charger Hp		13
Gambar 13. Upload jurnal untuk Submit ke jurnal PROtek		Lampiran 1
Gambar 14. Korfimasi Submit jurnal ke Jurnal PROtek		Lampiran 1
Gambar 15. Setelah presentasi jurnal ID Card di Seminar SENARA 1 UMSIDA		Lampiran 2
Gambar 16. Alat Hasil Produk Inovasi ID Card Charger Hp		Lampiran 3

DAFTAR LAMPIRAN

x

Nama Lampiran	Nama	Halaman
Lampiran 1. Artikel di jurnal akreditasi sinta	Sinta 3	14
Lampiran 2. Artikel di Proceeding Seminar Nasional / Satu BAB Buku Ajar	SENARA 1	15
Lampiran 3. Produk Industri atau Produk Kebijakan	Alat	16
Lampiran 4. Kekayaan Intelektual	HAKI	17
Lampiran 5. SPTJB 100%	SPTJB	18

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dengan semakin langkanya sumber energi untuk kebutuhan tenaga listrik maka perlu pengembangan energi terbarukan salah satunya adalah matahari. Dengan masih adanya pemadaman listrik bergilir, yang menyebabkan sebagian masyarakat Indonesia berlomba-lomba mencari solusi sebagai energi alternatif yang dikenal dengan energi terbarukan. Salah satunya adalah pemanfaatan energi cahaya matahari. Energi cahaya matahari merupakan energi terbarukan, karena pasokan cahaya dari matahari tidak akan pernah habis. Pemanfaatan energi matahari sesuai bila diterapkan di Indonesia, karena Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis, dan pemanfaatan energi matahari merupakan sumber energi ramah lingkungan.

Energi matahari dalam bentuk cahaya dikonversi menjadi energi listrik dengan bantuan sel surya. Sel surya mampu menghantarkan arus listrik karena adanya muatan elektron positif dengan muatan elektron negatif, sehingga membentuk medan listrik yang mampu mengeluarkan arus listrik. Namun daya output dari sel surya tergolong masih lemah, sehingga memerlukan sebuah rangkaian untuk dapat menghasilkan arus dan tegangan output agar sesuai penggunaannya.

Dalam penggunaan sel surya sebagai sumber energi listrik yang digunakan sebagai media charger HP. Sebelum digunakan sebagai charger HP, diperlukan sebuah rangkaian untuk mendapatkan daya output yang sesuai dengan daya HP. Rangkaian ini tergolong sederhana karena terdiri dari 2 modul kit rangkaian DC ke DC konverter dan rangkaian penguat DC sebagai pengendali arus untuk umpanbalik ke induktor agar didapat tegangan dan arus sesuai dengan input HP. Tegangan output rangkaian dapat bervariasi dengan batas minimum 4,5 volt dan maksimum 6 volt dengan arus 400 mA.

1.2 Rumusan Masalah

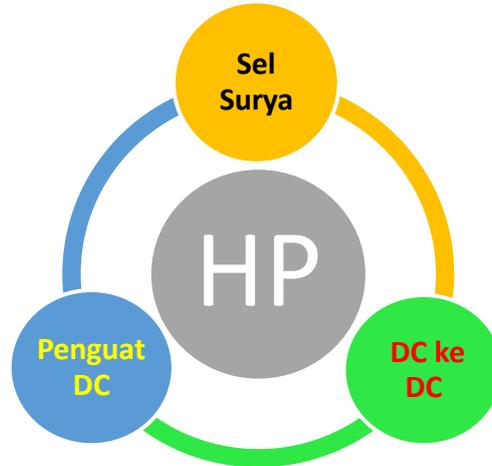
Rumusan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Bagaimana merancang dan membuat alat yang dapat mengkonversikan energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan model “ID Card sebagai Charger HP berbasis energi surya”

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 State of the Art Penelitian

Gambaran state of the art penelitian digambarkan seperti yang ditunjukkan Gambar 1, dan penjelasan gambar dibawah.



Gambar 1. State of the Art ID Card Charger HP Berbasis Energi Terbarukan

Dengan semakin langkanya sumber energi untuk kebutuhan tenaga listrik maka perlu pengembangan energi terbarukan salah satunya adalah matahari. Dengan masih adanya pemadaman listrik bergilir, yang menyebabkan sebagian masyarakat Indonesia berlomba-lomba mencari solusi sebagai energi alternatif yang dikenal dengan energi terbarukan. Salah satunya adalah pemanfaatan energi cahaya matahari matahari. Energi cahaya matahari merupakan energi terbarukan, karena pasokan cahaya dari matahari tidak akan pernah habis. Pemanfaatan energi matahari sesuai bila diterapkan di Indonesia, karena Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis, dan pemanfaatan energi matahari merupakan sumber energi ramah lingkungan.

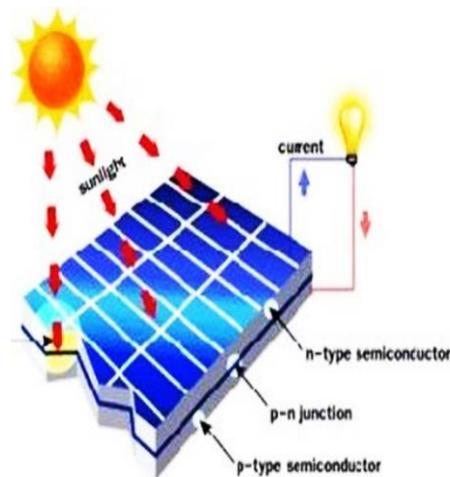
Energi matahari dalam bentuk cahaya dikonversi menjadi energi listrik dengan bantuan sel surya. Sel surya mampu menghantarkan arus listrik karena adanya muatan elektron positif dengan muatan elektron negatif, sehingga membentuk medan listrik yang mampu mengeluarkan arus listrik. Namun daya output dari sel surya tergolong masih lemah, sehingga memerlukan sebuah rangkaian untuk dapat menghasilkan arus dan tegangan output agar sesuai penggunaannya.

Dalam penggunaan sel surya sebagai sumber energi listrik yang digunakan sebagai media charger HP. Sebelum digunakan sebagai charger HP, diperlukan sebuah rangkaian untuk mendapatkan daya output yang sesuai dengan daya HP. Rangkaian ini tergolong sederhana karena terdiri dari 2 modul kit rangkaian DC ke DC konverter dan rangkaian penguat DC sebagai pengendali arus untuk umpanbalik ke induktor agar didapat tegangan dan arus sesuai dengan input HP. Tegangan output rangkaian dapat bervariasi dengan batas minimum 4,5 volt dan maksimum 6 volt dengan arus 400 mA.

2.2. Solar Cell

Energi cahaya matahari dapat dikonversikan menjadi energi listrik dengan bantuan sel surya. Sel surya mampu menghantarkan arus listrik karena adanya muatan elektron positif dengan muatan elektron negatif, sehingga membentuk medan listrik yang mampu mengeluarkan arus listrik. Namun daya output dari sel surya tergolong masih lemah, sehingga memerlukan sebuah rangkaian untuk dapat menghasilkan arus dan tegangan output agar sesuai dengan penggunaannya.

Dalam penggunaannya sel surya sebagai sumber energi listrik digunakan sebagai media untuk charger HP. Sebelum digunakan sebagai charger HP, diperlukan sebuah rangkaian agar daya outputnya bisa sesuai dengan daya pada HP. Solar cell berguna sebagai pengubah energi matahari menjadi energi listrik secara langsung. Energi listrik yang dibangkitkan oleh sel surya berupa energi listrik arus searah atau DC (Direct Current) [1][2][3][6][7][8][9]. Ilustrasi Prinsip kerja Sel Surya dijelaskan seperti pada Gambar 2.



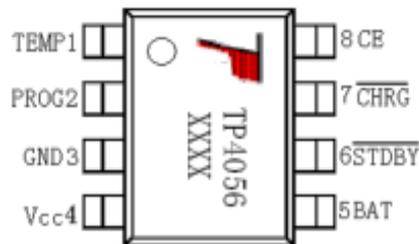
Gambar 2. Ilustrasi Prinsip kerja Sel Surya

2.3 TP4056E

TP4056 merupakan komponen instrumen elektronika yang berfungsi sebagai pengisi daya linier arus/tegangan konstan, yang dapat digunakan untuk sel tunggal baterai lithium-ion. Paket SOP dan jumlah komponen eksternal yang rendah membuat TP4056 sesuai untuk aplikasi portabel. TP4056 dapat dihubungkan dengan USB dan adaptor dinding.

Tidak diperlukan dioda pemblokiran karena arsitektur PMOSFET internal dan telah mencegah Muatan negatif Sirkuit. Umpan balik termal mengatur arus muatan untuk membatasi suhu mati selama operasi daya tinggi atau suhu sekitar yang tinggi. Tegangan muatan dipasang pada 4,2V, dan arus muatan dapat diprogram secara eksternal dengan resistor tunggal. TP4056 secara otomatis mengakhiri siklus pengisian ketika arus muatan turun ke 1/10 nilai terprogram setelah tegangan float akhir tercapai.

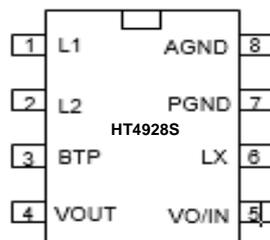
TP4056 Fitur lain termasuk monitor saat ini, di bawah penguncian tegangan, pengisian ulang otomatis dan dua pin status untuk menunjukkan penghentian muatan dan adanya tegangan input. Gambar 3 menunjukkan bentuk kemasan fisik chip IC TP4056 [4].



Gambar 3. Chip IC TP4056 [4]

2.3. HT4928S

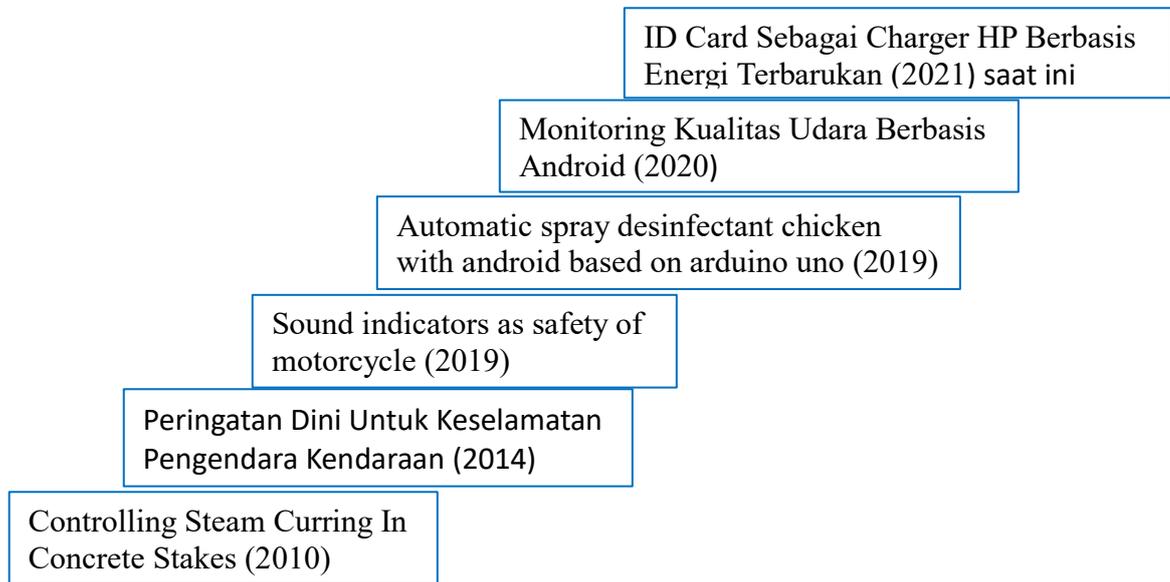
HT4928S Adalah tingkat transfer partikel yang sangat tinggi. Rin-ryu/Pengisian Arus Konstan/ Konstan Tiga Tahap, Konstan 4.20V (khas). Aliran menggunakan 0.8A (3.6V khas 3.6V), meritokrasi, aliran lengkap, pemeliharaan jalan pendek, Gambar 4. menunjukkan bentuk fisik IC HT4928S [5]. Yang digunakan untuk penguat arus DC yang dapat digunakan untuk charger HP.



Gambar 4. Chip IC HT4928S [5]

2.4. Road Map (Peta Jalan) Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan saat ini merupakan penerapan dari perangkat dan teknologi elektronika dari hasil pengukuran secara real time. Dalam Riset institusi UMSIDA penelitian ini masuk ke skema Riset Terapan Institusi (RTI), yakni bidang unggulan teknologi elektronika. Dengan peta jalan penelitian yang ditunjukkan Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Road Map (Peta Jalan) Penelitian

2.5 Posisi Penelitian

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penyebaran partikulat dan model dispersi gauss telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu.

Tabel 2.1. Posisi Penelitian

Tahun	Nama	Metode	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
2014	Bukhari Imran	Quality Function Deployment (QFD)	Rancangan Produk Charger Handphone Portable Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd)	Charger handphone portable memiliki baterai yang berfungsi untuk menyimpan daya listrik yang memungki kita dapat

2020	Aditya Nugraha ¹ Agus Hari Abadi ²	Dari panel surya di stabilkan dengan solar charge controller yang disimpan di aki sebagai sumber daya penggerak motor, sensor	Rancang Bangun Wastafel Portable Otomatis Bertenaga Surya Sebagai Proteksi Pencegahan Covid19[3]	Pada pengujian alat ini panel surya yang di stabilkan dengan solar cell kemudian diteruskan ke aki menghasilkan energy rata – rata 113,90 Wh per hari
------	---	---	--	---

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Khusus

Tujuan Khusus yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil perancangan peralatan charger yang diaplikasikan pada HP.

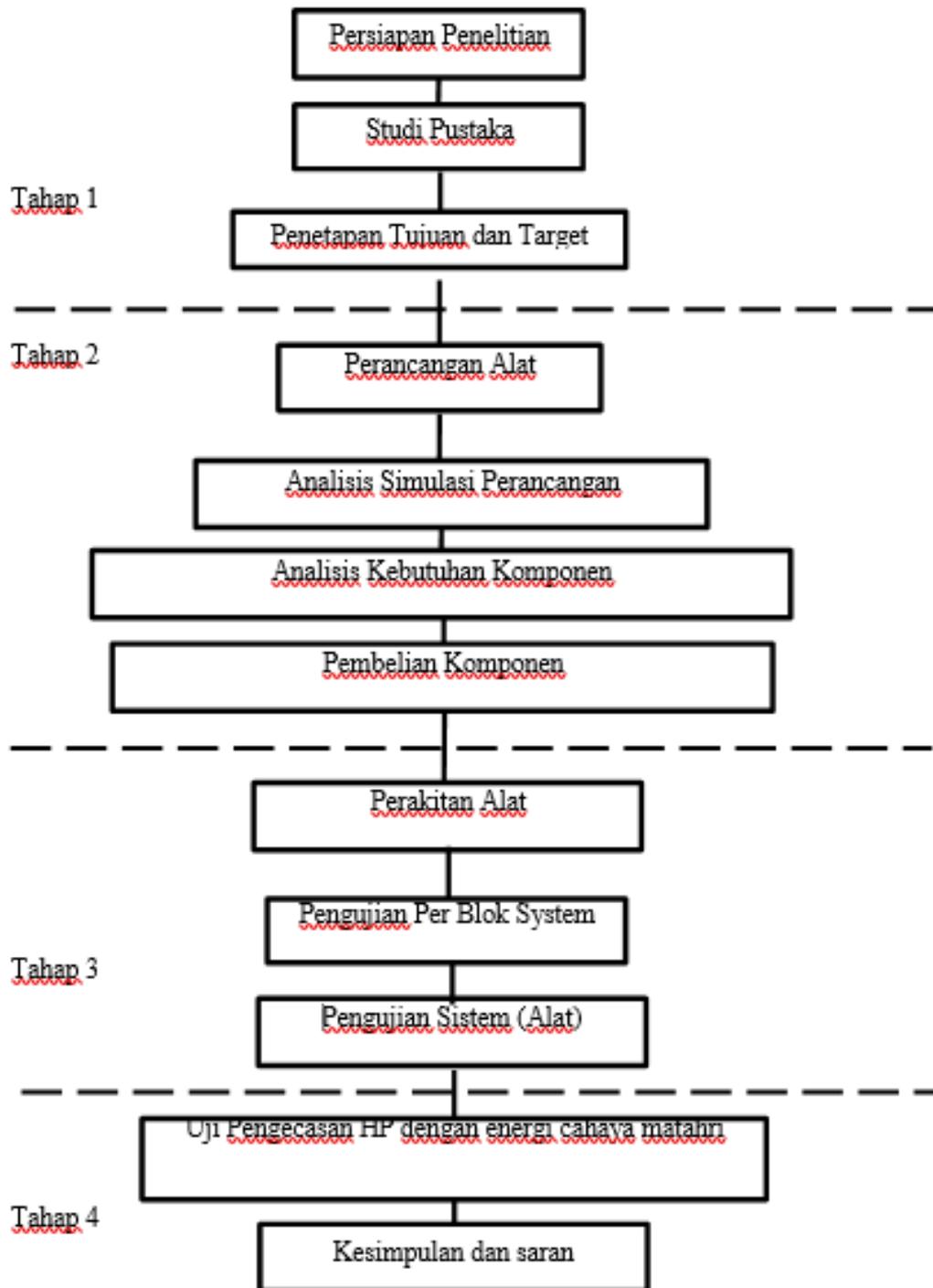
3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini adalah.

1. Memanfaatkan sel surya sebagai pengkonversi energi cahaya matahari ke tegangan dan arus.
2. Memanfaatkan energi cahaya matahari sebagai media untuk mengisi (Charger) baterai HP.
3. Membuat alat charger HP, charger yang memanfaatkan energi cahaya matahari.
4. Penggunaan rangkaian charger dilakukan pada HP jenis mini dengan kapasitas tegangan baterai 6 volt dan arus 400 mA.

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1. Tahapan Penelitian



Gambar 6. Tahapan Penelitian

Pada tahap ini akan dibahas penjelasan tentang langkah-langkah penelitian secara rinci tahap demi tahap sesuai gambar 3.3 dibawah, sebagai berikut:

Tahap 1

Pada tahap ini peneliti melakukan penelitian awal dengan mengetahui kondisi penggunaan charger hp, sehingga mendapatkan gambaran tentang masalah charger hp yang digunakan oleh masyarakat pada umumnya. Peneliti juga mencari bahan-bahan pustaka yang berhubungan dengan sel surya terhadap charger Hp.

Tahap 2

Peneliti melakukan perancangan alat energi cahaya matahari sebagai charger Hp yang dilanjutkan dengan simulasi perancangan alat energi cahaya matahari sebagai charger Hp. Melakukan analisis kebutuhan komponen dan pembelian komponen sebagai pelaksanaan pembuatan alat energi cahaya matahari sebagai charger Hp.

Tahap 3

Setelah alat energi cahaya matahari sebagai charger Hp selesai dirakit, dilakukan pengujian per blok system. Dilanjutkan dengan pengujian sistem alat energi cahaya matahari sebagai charger Hp secara keseluruhan sehingga alat siap digunakan untuk aplikasi energi cahaya matahari sebagai charger Hp.

Tahap 4

Tahap akhir ini peneliti menguji aplikasi yang telah dibuat. Kemudian diuji coba pada Hand phone

4.2. Metode

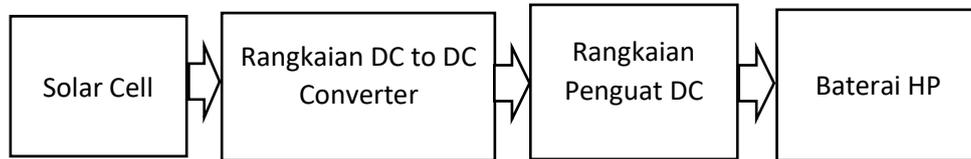
Metode pada penelitian ini yang digunakan adalah metode uji coba/ riset diskriptif yang bersifat developmental. Metode penelitian ini termasuk non hipotesis sehingga dalam langkah penelitian tidak memerlukan hipotesis. Metode ini digunakan untuk menemukan suatu model atau prototype dan pelaksanaannya bila terdapat kesulitan atau hambatan maka diadakan modifikasi terhadap model/pelaksaaannya [13].

Metode penelitian yang digunakan untuk menguji bekerjanya alat ini adalah metode uji coba. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang pembuatan alat rangkaian ID Card sebagai charger hp dengan solar cell sebagai pemanfaatan sumber energi matahari.
2. Pembuatan alat system ID Card sebagai charger Hp berbasis energi terbarukan.
3. Menguji rangkaian modul kit charger Hp.
4. Pengujian lapangan

4.3. Perancangan Blok Diagram

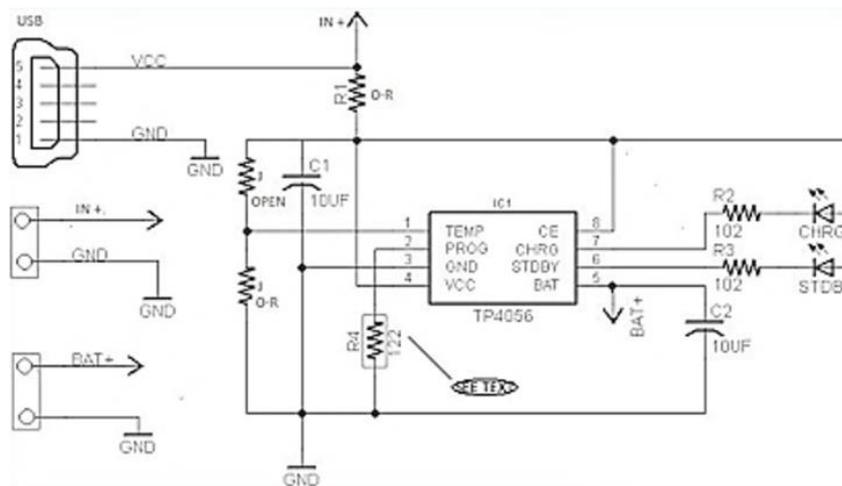
Untuk mengimplementasikan solar cell sebagai pemanfaatan energy cahaya matahari sebagai media untuk mengisi (charger) baterai HP dalam bentuk diagram blok sistem. Diagram blok ID Card sebagai charger Hp berbasis energi terbarukan ditunjukkan pada Gambar 6.



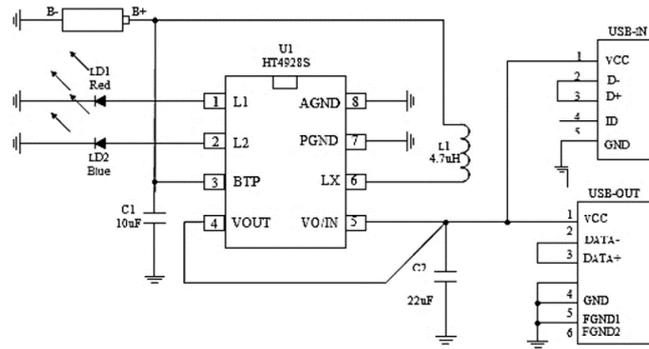
Gambar 7. Blok Diagram Pemanfaatan Tenaga Surya Sebagai Media Untuk Mengisi (Charger) Baterai HP

Sel surya (solar sel), sel surya akan menghasilkan arus listrik ketika mendapatkan pasokan cahaya yang cukup, semakin kuat sel surya menyerap cahaya, maka semakin maksimal pula arus dan tegangan dihasilkan oleh sel surya.

DC to DC converter tegangan 3 volt menjadi 5 Volt dengan harapan proses pengisian baterai HP menjadi lebih cepat. Rangkaian DC ke DC Konverter IC TP4056 dan penguat DC Boost USB IC HT4928S yang dipergunakan pada pengujian [10][11][12]. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7, Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8. Rangkaian DC ke DC Konverter IC TP4056 [4]



Gambar 9. Rangkaian Penguat DC Boost USB IC HT4928S[5]

4.4 Prosedur Pembuatan Alat

Pada prosedur proses pembuatan alat ID Card dimulai dari cara menghubungkan antara kabel keluaran dari solar cell, ada dua warna kabel diantaranya kabel kutub positif berwarna merah dan kabel kutub negatif berwarna hitam. Adapun untuk menyambung kabel merah dihubungkan ke modul rangkaian DC to DC Converter yang bertanda + (positif) sedangkan kabel yang warna hitam dihubungkan ke modul rangkaian DC to DC Converter yang bertanda - (negatif).

Sedangkan langkah selanjutnya menyambungkan kabel dari out yang bertanda B+ pada modul rangkaian DC to DC Converter ke rangkaian modul penguat DC yang bertanda B+ (positif) melalui saklar pemutus sedangkan kabel yang warna hitam dari modul rangkaian DC to DC Converter yang bertanda B- dihubungkan ke modul rangkaian penguat DC yang bertanda B- (negatif).

Langkah berikutnya out B+ dan B- dari modul rangkaian DC to DC Converter, disamping disambungkan ke modul rangkaian penguat DC juga dihubungkan ke battery Lithium sebagai penyimpan daya ketika ID Card tidak digunakan mengisi battery HP. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Perakitan Modul ID Card Charger Hp



Gambar 11. Tampilan Fisik Kit Modul ID Card Charger Hp

Pada gambar 10 diatas menunjukkan hasil desain rancangan dan pembuatan kit modul ID Card Charger HP berbasis energi terbarukan. Alat ini digunakan untuk mengecharg HP pengganti energi listrik yang dihasilkan oleh PLN dan bisa dibawa kemana-mana.



Gambar 12. Tampilan implementasi kit modul ID Card Charger Hp

Pada gambar 11 ditunjukkan penggunaan ID Card Charger HP yang diimplementasikan untuk pengisian terhadap batery pesawat Hand Phone (HP).

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil

5.1.1. Pada Pengujian Alat Per Block Menggunakan Bateray 9 Volt

Pengujian alat per blok dengan menggunakan baterai 9 Volt dilakukan pengujian pada rangkaian DC to DC Converter IC TP4056E dengan hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1. Dan Tabel 2. merupakan hasil pengujian untuk rangkaian penguat DC IC HT4928S, sedangkan Tabel 3. Untuk pengujian rangkaian ID Card secara keseluruhan.

Tabel 5.1 Rangkaian DC to DC Converter IC TP4056E

Alat	Menggunakan Bateray 9 VDC	Tegangan keluaran
Avometer :	Bateray	Volt :
1*-Avometer Analog SANWA	HW Hi-Watt	3,6
2*-Avometer Digital SANWA	HW Hi-Watt	4,10

Tabel 5.2 Rangkaian Penguat DC IC HT4928S

Alat	Menggunakan Bateray 9 VDC	Tegangan keluaran
Avometer :	Bateray	Volt :
1*-Avometer Analog SANWA	HW Hi-Watt	6 Volt
2*-Avometer Digital SANWA	HW Hi-Watt	7,8 Volt

Tabel 5.3 Rangkaian ID Card Keseluruhan

Alat	Menggunakan Bateray 9 VDC	Tegangan keluaran
Avometer :	Bateray	Volt :
1*-Avometer Analog SANWA	HW Hi-Watt	4,4 Volt
2*-Avometer Digital SANWA	HW Hi-Watt	4,42 Volt

5.1.2. Pengujian secara langsung dengan sinar matahari

Untuk pengujian secara langsung dengan sinar matahari dilakukan untuk mengetahui besarnya tegangan yang dihasilkan oleh sel surya seperti tunjukkan pada Tabel 4. Pengujian rangkaian DC to DC Converter IC TP4056E yang hasilnya ditunjukkan pada Tabel 5. Sedangkan untuk pengujian pada rangkaian penguat DC IC HT4928S dengan hasilnya seperti pada Tabel 6. Untuk pengujian rangkaian ID Card secara keseluruhan dengan hasilnya seperti ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 5.4 Pengukuran Tegangan keluaran Sel Surya

Alat	Menggunakan Sel Surya	Tegangan keluaran
Avometer :	Sel Surya:	Volt :
1*-Avometer Analog SANWA	KOSS	6,2 Volt
2*-Avometer Digital SANWA	KOSS	6,44 Volt

Tabel 5.5 Rangkaian DC to DC Converter IC TP4056E

Alat	Menggunakan Sel Surya	Tegangan keluaran
Avometer :	Sel Surya	Volt :
1*-Avometer Analog SANWA	KOSS	4 Volt
2*-Avometer Digital SANWA	KOSS	4,13 Volt

Tabel 5.6 Rangkaian Penguat DC IC HT4928S

Alat	Menggunakan Sel Surya	Tegangan keluaran
Avometer :	Sel Surya	Volt :
1*-Avometer Analog SANWA	KOSS	5,4 Volt
2*-Avometer Digital SANWA	KOSS	6,16 Volt

Tabel 5.7 Rangkaian ID Card Keseluruhan

Alat	Menggunakan Sel Surya	Tegangan keluaran
Avometer :	Sel Surya	Volt :
1*-Avometer Analog SANWA	KOSS	3,8 Volt
2*-Avometer Digital SANWA	KOSS	4,05 Volt

5.2 PEMBAHASAN

Dari penelitian sebelumnya yang berjudul charger handphone menggunakan tenaga surya diperoleh tegangan output yang belum stabil sehingga digunakan rangkaian penstabil tegangan IC LM 317T. Sedangkan untuk Energi Terbarukan Dengan Otomatisasi Charger Hp Dengan Model Id Card menggunakan IC TP4056 dengan memanfaatkan output sel surya terhubung pada rangkaian penguat arus, sehingga dapat digunakan sebagai charger HP, serta dapat melakukan pengisian ulang secara otomatis.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian secara keseluruhan yang dilakukan pada rangkaian ID Card baik menggunakan avometer analog maupun digital menunjukkan hasil pengujian untuk tegangan keluaran yang dihasilkan hanya berbeda sebesar 0,25 Volt. Sedangkan untuk pengujian Tegangan keluaran Sel Surya yang dihasilkan hanya berbeda sebesar 0,24 Volt. Sehingga penggunaan ID Card sebagai charger Hp berbasis energi terbarukan dapat digunakan secara optimal untuk charger Hp.

7.2 Saran

Untuk penggunaan Sel Surya disarankan Sel Surya dengan jenis Thine Film tipe polycrystalline karena lebih cocok pada area yang berawan. Sehingga penggunaan ID Card sebagai charger Hp berbasis energi terbarukan dapat digunakan secara optimal untuk charger Hp.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://www.sanspower.com/jenis-jenis-panel-surya-yang-bagus.html>, diakses tanggal 3 desember 2021
- [2] M. Soleh Hapudin, Andika, 'RANCANG BANGUN ALTERNATIF CHARGER HANDPHONE TENAGA SURYA (SOLAR CELL)' Jurnal ICT Akademi TELKOM Sandhy Putra Jakarta
- [3] Faisal Irsan Pasaribu, Muhammad Reza, 'Rancang Bangun Charging Station Berbasis Arduino Menggunakan Solar Cell 50 WP', RELE Jurnal Teknik Elektro, Vol. 3, No.2, Januari 2021, ISSN 2622–7002
- [4] NanJing Top Power ASIC Corp., "DataSheet IC TP4056", diakses tanggal 21-02-2022
- [5] HOTCHIP, "DataSheet IC HT4928S", diakses tanggal 22-02-2022
- [6] Rafael Sianipar, "DASAR PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA," *JETri*, vol. 11, no. 2, pp. 61 - 78, Februari 2014.
- [7] <http://Katalog> Produk SOLAR CELL CHARGER PORTABLE_SURVIVAL GEAR – Indonesia.htm diakses pada 2021
- [8] Asnal Effendi, Arfita Yuana Dewi, Siti Amalia, Dedy Alfianto, Studi Intensitas Cahaya Matahari Dengan Data Logger untuk Efektivitas Penempatan Panel Surya, JEPCA, 2021
- [9] Mukhamad Khumaidi Usman, Analisis Intensitas Cahaya Terhadap Energi Listrik Yang Dihasilkan Panel Surya, Jurnal POLEKTRO, Vol. 9, No. 2, 2020
- [10] Herman Buntulayuk, Faizal Arya Samman, Yusran, Rancangan DC-DC Converter Untuk Penguatan Tegangan, Jurnal KPE UNHAS, 2017
- [11] Suwito, Yusnita R, Rahyul A, Eddy Hamdani, Konverter DC ke DC menggunakan Boost Converter
- [12] Fitria Padillah, Syahril, Siti Saodah, Perancangan dan Realisasi Konverter DC-DC tipe Boost Berbasis Mikro AtMega 8535, ITENAS505-845-1-PB
- [13] S. Arikunto, "Menentukan dan Menyusun Instrumen," in Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, Edisi revisi, Jakarta, RINEKA CIPTA, 2010, pp. 191-262.

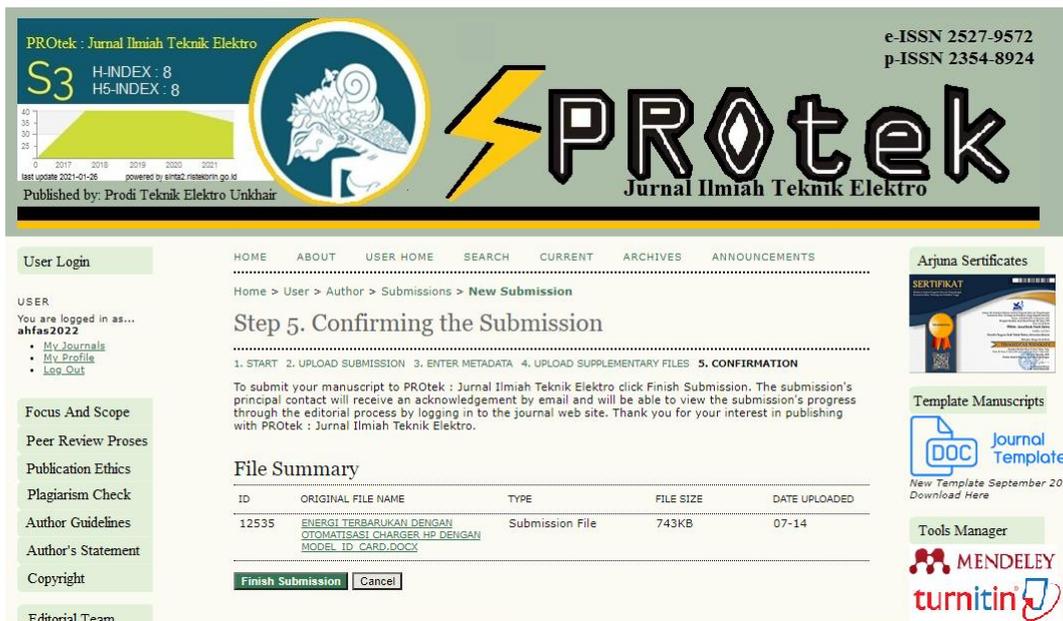
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.

- Artikel di jurnal PROTEK Universitas Khairudin akreditasi Sinta 3 dengan judul ” ENERGI TERBARUKAN DENGAN OTOMATISASI CHARGER HP DENGAN MODEL ID CARD”



Gambar 13. Upload jurnal untuk Submit ke jurnal PROtek



Gambar 14. Korfimasi Submit jurnal ke Jurnal PROtek

Lampiran 2.

- Artikel ilmiah/proseding pada Seminar SENARA 1 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO (telah *submission* atau *reprint*), *accepted*, *proses published*.



UMSIDA Kampus Merdeka

SENARA I UMSIDA 2022

SEMINAR NASIONAL Riset dan Pengabdian Masyarakat

SENARA I UMSIDA 2022

Jawaban Anda telah direkam.

[Kirim jawaban lain](#)

Formulir ini dibuat dalam [UMSIDA] Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. [Laporkan Penyalahgunaan](#)

Google Formulir



Gambar 15. Setelah presentasi jurnal ID Card di Seminar SENARA 1 UMSIDA

Lampiran 3.

- Produk Industri atau Produk Kebijakan (ID Card Sebagai Charger Hp Berbasis Energi Terbarukan) berbentuk Kit Hardware.



Gambar 16. Alat Hasil Produk Inovasi ID Card

Lampiran 4

-Pengajuan HKI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT

Jl. Mojopahit 666 B, Telp. 031-8945444, Faks. 031-8949333 Sidoarjo - 61215
Email : drpm@umsida.ac.id | www.umsida.ac.id

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Akhmad Ahfas, ST.M.Kom
 2. Alamat : Lemujut RT. 10 RW. 05 Desa Lemujut Kecamatan Krembung Kab. Sidoarjo
- Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Nomor 750/II.3.AU/02.00/C/KEP/I/2022 dan Perjanjian /Kontrak Nomor 530.64/II.3.AU/14.00/C/PER/II/2022 mendapatkan Anggaran Penelitian *Riset Pengembangan Institusi (RPI) pada Skema Hibah Riset Terapan Institusi (RTI)* sebesar Rp 8.000.000,-(Delapan juta lima ratus ribu rupiah)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Biaya kegiatan penelitian 100 % di bawah ini sebesar Rp 8.000.000,- (Delapan juta rupiah) meliputi :

No	Uraian	Jumlah
1	Honorarium	Rp 1.050.000,-
2	Belanja Bahan Habis Pakai	Rp 4.250.000,-
3	Belanja perjalanan SENARA 1	Rp 450.000,-
	Lain-lain: Artikel Ilmiah,HKI	Rp 2.250.000,-
	Jumlah	Rp 8.000.000,-

2. Jumlah uang tersebut pada angka 1, benar-benar dikeluarkan untuk pelaksanaan kegiatan penelitian dimaksud.
3. Bersedia menyimpan dengan baik seluruh bukti pengeluaran belanja yang telah dilaksanakan.
4. Bersedia untuk dilakukan pemeriksaan terhadap bukti-bukti pengeluaran oleh DRPM Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Sidoarjo, 10 Juli 2022

Peneliti



Akhmad Ahfas, ST.M.Kom
NIDN. 0725026502

