



PROPOSAL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
SI MATCHING TEBAL - SISTEM AUTO SWITCHING TEGANGAN PADA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HIBRIDA (TENAGA MATAHARI DAN
ANGIN) UNTUK DAERAH PERBUKITAN

BIDANG KEGIATAN
PKM KARSA CIPTA

Diusulkan oleh:

Yoga Prianjaya	6702180012	2018
Muhammad Esa Yusriana	6702181011	2018
Muhammad Kemal Ilyasa Margana	6702183053	2018

UNIVERSITAS TELKOM
BANDUNG
2021

PENGESAHAN PROPOSAL PKM-KARSA CIPTA

1. Judul Kegiatan : Si Matching Tebal - Sistem Auto Switching Tegangan Pada Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida (Tenaga Matahari Dan Angin) Untuk Daerah Perbukitan
2. Bidang Kegiatan : PKM-KC
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Yoga Prianjaya
 - b. NIM : 6702180012
 - c. Jurusan : D3 Teknologi Komputer
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Telkom
 - e. Alamat Rumah dan No. Telp/Hp : Kp. Waas Rt 05 Rw 01 Des. Sukasari Kec. Pameungpeuk Kab. Bandung. (082119101781)
 - f. Alamat Email : yogaprianjaya@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 2 Orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Periyadi S.T., M. T
 - b. NIDN :
 - c. Alamat Rumah dan No. Telp/Hp :
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. Kemristekdikti : Rp. ...
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 Bulan

Bandung, 7 Maret 2021

Menyetujui, Ketua Program Studi D3 Sistem Informasi,	Ketua Pelaksana Kegiatan,
(<u>Muhammad Ikhsan Sani S.T., M.T.</u>) NIP.	(Yoga Prianjaya) NIM. 6702180012

Wakil Rektor III Bidang Admisi, Alumni dan Kemahasiswaan,	Dosen Pendamping,
<u>(Dr. Dida Diah Damajanti, S.T., M.Eng. Sc.)</u> NIP. 93630028	<u>(Periyadi S.T., M. T.)</u> NIDN.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah.....	1
1. 3. Tujuan	1
1. 4. Luaran yang diharapkan.....	2
1. 5. Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2. 1. Tinjauan Pustaka.....	3
2. 2. Dasar Teori.....	3
2. 2. 1. Angin.....	3
2. 2. 2. Arduino MEGA 2560 Rev3	4
2. 2. 3. Sensor Tegangan.....	4
2. 2. 4. Baterai / Aki	5
2. 2. 5. Inverter	5
BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN.....	6
3. 1. Blok Diagram dan Cara Kerja Sistem.....	6
3. 2. Metode Pengerjaan.....	7
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	9
4. 1. Anggaran Biaya	9
4. 2. Jadwal Kegiatan	9
DAFTAR PUSTAKA	10
LAMPIRAN-LAMPIRAN	11
Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pembimbing	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	15
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas.....	16
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	17
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Diterapkembangkan	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Angin.....	3
Gambar 2 Arduino Mega	4
Gambar 3 Sensor Tagangan	5
Gambar 4 Baterai / Aki	5
Gambar 5 Inverter	5

DAFTAR TABEL

Table 1 Spesifikasi Arduino MEGA 2560 Rev3.....	4
Table 2 Format Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	9
Table 3 Format Jadwal Kegiatan.....	9

BAB 1. PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Permintaan listrik selalu tumbuh lebih tinggi dibandingkan dengan jenis energi lainnya. Pertumbuhan permintaan listrik, diproyeksikan mencapai 2.214 TWh (BaU), 1.918 TWh (PB), 1.626 TWh (RK) pada tahun 2050 atau naik hampir 9 kali lipat dari permintaan listrik tahun 2018 sebesar 254,6 TWh. Laju pertumbuhan permintaan listrik rata-rata pada ketiga skenario sebesar 7% (BaU), 6,5% (PB) dan 6,0% (RK) per tahun selama periode 2018-2050. Sementara itu dalam Perkembangan Kebijakan Energi Nasional (KEN) diharapkan dapat terwujudnya baruan energi primer dengan masing-masing jenis energi pada tahun 2025, diantaranya adalah Biomassa, nuklir, mikrohidro, tenaga surya, dan tenaga angin yang diharapkan naik menjadi 5%.

Untuk mewujudkan baruan energi tersebut maka dibuatlah sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida yang merupakan penggabungan dari tenaga angin dan tenaga surya. Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida ini akan dipasang di daerah perbukitan yang sangat cocok untuk dipasang Turbin Angin dan Panel Surya. Dari Turbin Angin dan Panel Surya ini akan menghasilkan tenaga listrik yang kemudian akan disalurkan ke aki. Karena aki sendiri mempunyai batasan tegangan masuk, maka dibuatlah sebuah alat swiching tegangan otomatis yang dapat memilih tegangan yang akan dimasukkan ke aki.

1. 2. Rumusan Masalah

Aki merupakan komponen elektronik yang berfungsi sebagai penyimpan tegangan listrik DC. Pada PLTH sendiri akan terdapat dua atau lebih tegangan, jika semua tegangan digabungkan maka akan menghasilkan tegangan yang besar. Akan tetapi jika tegangan yang masuk kedalam aki terlalu besar tentunya akan merusak aki tersebut.

1. 3. Tujuan

Dengan memanfaatkan Sumber Daya Alam (SDA), maka akan dibuat sebuah PLTH (Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida) yang merupakan penggabungan dari tenaga angin juga tenaga matahari.

Untuk meminimalisir masuknya tegangan yang berlebihan kedalam aki, maka akan dibuat alat yang dapat mengelola atau memilih tegangan yang akan dialirkan kedalam aki.

1. 4. Luaran yang diharapkan

Luaran yang diharapkan adalah implementasi auto swiching ini dapat bekerja dengan optimal dimana semua inputan tegangan dapat terbaca oleh sensor dan system dapat memilih tegangan terbesar yang akan dikeluarkan dan diteruskan ke rumah warga.

1. 5. Manfaat

Manfaat dari implementasi auto swiching ini adalah untuk menjaga semua komponen elektronik (terutama komponen yang digunakan didalam PLTH) dapat terawat dari arus dan tegangan yang berlebihan, sehingga dapat membuat komponen elektronika pada PLTH menjadi awet.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Tinjauan Pustaka

Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki pasokan angin yang cukup. Hal ini dikarenakan letak Negara Indonesia yang berada di Antara dua benua dan dua samudera. Pemanasan bumi yang tidak merata akan menghasilkan tekanan bumi yang berbeda, Perbedaan tekanan inilah yang dapat menghasilkan angin [1].

Karimun Jawa merupakan salah satu pulau yang berpotensi besar dalam bidang pariwisata. Karimun Jawa terletak dibagian utara Kota Jepara, Jawa Tengah. Dalam menunjang kebutuhan pasokan listrik di pulau tersebut bisa dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan yang ada di daerah tersebut. Studi analisi pembangkit listrik tenaga angin diharapkan dapat menjadi solusi terbaik untuk membantu pasokan listrik di pulau tersebut [2].

2. 2. Dasar Teori

System Auto Switching merupakan sebuah alat yang ditambahkan kedalam sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida (PLTH) yang merupakan sebuah penggabungan Antara Pembangkit listrik Tenaga Matahari dan Tenaga Angin. Alat ini dapat mengecek besaran tegangan yang dihasilkan dari tiap-tiap sumber yang kemudian akan dibandingkan satu sama lain. Hasil dari perbandingan tersebut akan menentukan sumber tegangan mana yang akan dialirkan ke aki.

2. 2. 1. Angin

Angin adalah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi. Udara bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Angin memiliki besaran fisis kecepatan dan arah yang diakibatkan oleh adanya perbedaan tekanan udara disuatu daerah [3].



Gambar 1 Angin

2. 2. 2. Arduino MEGA 2560 Rev3

Arduino merupakan sebuah papan rangkaian elektronik open source yang mempunyai komponen utama yaitu mikrokontroller berbasis ATmega 2560. Mikrokontroller tersebut merupakan sebuah IC (integrated circuit) yang dapat kita program sesuai keinginan kita. Program tersebut akan direkam oleh IC yang kemudian akan diproses sehingga dapat melakukan proses input, proses, dan output [4].

Table 1 Spesifikasi Arduino MEGA 2560 Rev3

<i>Microcontroller</i>	ATMega2560
<i>Operating Voltage</i>	5V
<i>Input Voltage</i>	7-12V (6-20V limit)
<i>Digital I/O Pin</i>	54 (termasuk 14 pin PWM)
<i>Analog Input Pin</i>	16
<i>DC Current per I/O Pin</i>	40mA
<i>Flash Memory</i>	256KB (8KB sudah digunakan bootloader)
<i>SRAM</i>	8 KB
<i>EEPROM</i>	4 KB
<i>Clock Speed</i>	16 MHz



Gambar 2 Arduino Mega

2. 2. 3. Sensor Tegangan

Sensor tegangan merupakan sensor yang bekerja untuk menghitung nilai tegangan yang masuk kedalam sensor. Sensor ini bekerja dengan cara menekan tegangan input sebesar 5 kali lipat dari tegangan aslinya. Bila tegangan yang diinginkan pada Arduino input sebesar 5 volt, maka sensor hanya mampu membaca tegangan 25 volt saja [6].



Gambar 3 Sensor Tagangan

2. 2. 4. Baterai / Aki

Aki merupakan perangkat yang digunakan untuk menyimpan tenaga arus listrik searah (DC). Pada aki Maintenance Free (MF) atau aki kering sel positifnya masih menggunakan timbal 1,7% tetapi sel negatifnya sudah tidak menggunakan timbal melainkan kalsium sebesar 1,7% [5].



Gambar 4 Baterai / Aki

2. 2. 5. Inverter

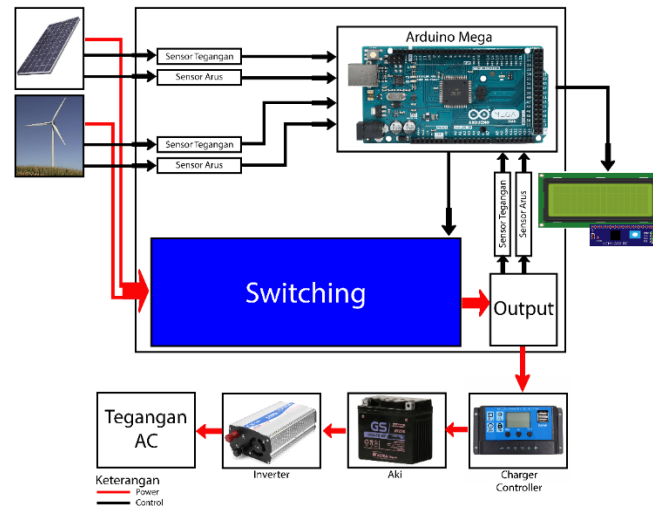
Inverter merupakan perangkat elektronik yang biasa dibuat untuk mengubah arus searah menjadi arus bolak balik. Prinsip kerja inverter full bridge dapat dijelaskan dengan menggunakan 4 buah saklar. Bila saklar S1 dan S2 dalam kondisi on maka akan mengalir aliran arus DC ke beban R dari arah kiri ke kanan sehingga $V_{out} = V_+$, jika yang hidup saklar S3 dan S4 maka akan mengalir aliran arus DC ke beban R dari arah kanan ke kiri sehingga $V_{out} = V_-$ [7].



Gambar 5 Inverter

BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

3. 1. Blok Diagram dan Cara Kerja Sistem



Pada perancangan system untuk Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida (PLTH) akan ditambahkan sebuah alat yang berfungsi untuk memilih dan memindahkan jalur tegangan. Yang pertama dilakukan adalah pembacaan tegangan dari sumber inputan yaitu panel surya dan turbin angin. Kemudian data tersebut akan diolah oleh Arduino untuk mencari tegangan mana yang paling besar dan akan meneruskan data tersebut ke alat Switching yang akan berfungsi untuk memindahkan jalur tegangan. Selain itu Arduino juga akan menampilkan nilai nilai tegangan dari setiap inputan ke LCD. Kemudian tegangan output dari swiching akan dialirkan langsung ke Charger Controller. Charger Controller berguna untuk menahan tegangan agar tegangan tidak berbalik. Kemudian tegangan output akan disimpan didalam aki yang kemudian akan diubah tegangannya dari DC ke AC oleh inverter.

3. 2. Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan yang digunakan pada pyork akhir ini adalah Metode Penelitian R&D (Research & Development).



Adapun tahapan yang dilakukan sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilaksanakan analisa untuk kebutuhan dan studi literature.

- a. Analisa Kebutuhan,- Hal ini dilakukan dengan mencari data terkait kebutuhan alat alat yang dibutuhkan.
- b. Studi LiteraturB,- Berkaitan dengan pencarian informasi dan data melalui teori dan penelitian relevan terkait alat yang dibuat.

2. Perencanaan Alat

Melakukan perencanaan dalam pembuatan alat berdasarkan hasil dari tahap Pengumpulan Data.

3. Pengembangan Desain

Melakukan pengembangan dari hasi tahap Perencanaan untuk kemudian dikembangkan menjadi sebuah desai alat yang akan dibuat. Setelah desain terbuat, maka akan dilakukan pengembangan berikutnya untuk membuat alat sesuai desain dalam skala kecil.

Pada tahap ini akan digunakan teknik interfacing i/o untuk pengecekan kinerja sensor yang digunakan pada beberpa komponen.

4. Uji Coba Lapangan Awal
Pada tahapan ini, alat akan di uji coba untuk melihat apakah alat sudah dapat bekerja dengan baik atau belum.
5. Revisi Hasil Uji Coba Lapangan
Melakukan revisi atau perbaikan dari kesalahan-kesalahan dalam alat.
6. Uji Coba Lapangan
Setelah dilakukan revisi pada alat, maka alat akan di ujicoba kembali untuk melihat apakah hasil revisi telah benar atau masih ada kekurangan.
7. Revisi Hasil Uji Lapangan
Jika setelah uji coba lapangan masih ditemukan kesalahan pada alat maka akan dilakukan perbaikan kembali.
8. Uji Kelayakan
Pada tahap ini akan dilaksanakan pengujian alat yang telah di buat.
9. Revisi Produk Akhir
Setelah dilakukan pengujian kelayakan, alat akan di revisi untuk penyempurnaan terakhir.
10. Diseminasi dan Implementasi Alat
Pada tahap ini alat siap dipublikasikan untuk digunakan dalam membantu masyarakat daerah perbukitan.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4. 1. Anggaran Biaya

Untuk anggaran biaya yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi ini tertulis sebagaimana dalam tabel berikut:

Table 2 Format Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Perlengkapan yang diperlukan	3.500.000
2	Bahan Habis Pakai	1.250.000
3	Transport Lokal	450.000
Jumlah		5.200.000

4. 2. Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan antara 3 s.d 4 bulan, disusun dalam bentuk bar chart sesuai dengan format berikut ini

Table 3 Format Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan				Person Penanggung Jawab
		1	2	3	4	
1	Analisa Kebutuhan					Seluruh Anggota
2	Perancangan Sistem					Seluruh Anggota
3	Pembuatan Sistem					Seluruh Anggota
4	Pengujian Sistem					Seluruh Anggota
5	Revisi Sistem					Seluruh Anggota

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Handayani, A. A. Gde Agung, M. Ike Sari, and N. M. Sastradikusumah, "Home-scale vertical axis wind turbine design," *Proceeding 2018 12th Int. Conf. Telecommun. Syst. Serv. Appl. TSSA 2018*, 2018, doi: 10.1109/TSSA.2018.8708791.
- [2] D. A. Permana, U. Wibawa, and T. Utomo, "Studi Analisis Pembangkit Listrik Hybrid (Diesel-Angin) di Pulau Karimunjawa," pp. 1–8, 2013.
- [3] Suwarti et al., "Pembuatan Monitoring Kecepatan Angin Dan Arah Angin," *Semin. Nas. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, pp. 56–64.
- [4] W. Febriyanita, "Pengembangan Biogas Dalam Rangka Pemanfaatan Energi Terbarukan Di Desa Jetak Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang," *Skripsi*, vol. 2, no. 2, pp. 1–13, 2015.
- [5] N. Sabbaha, E. Susanto, E. Kurniawan, F. T. Elektro, U. Telkom, and T. Angin, "Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid Surya Dan Angin Untuk Design and Implementation of Converter for Hybrid Solar Panel and," vol. 4, no. 2, p. 9, 2016.
- [6] B. Chaniagol and A. Hamzah, "Analisa dan Desain Monitoring Pembangkit Listrik Tenaga Angin dengan Menggunakan Web dan Arduino Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro S1 , 2) Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektro S1 , Fakultas Teknik Universitas Riau Kampus Bina Widya Jl .," vol. 5, pp. 1–6, 2018

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pembimbing
Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Yoga Prianjaya
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	D3 Teknologi Komputer
4	NIM	6702180012
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 29 April 2000
6	Email	yogaprianjaya@gmail.com
7	Nomor Telp/Hp	082119101781

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC

Bandung, 7 Maret 2021

Ketua Tim

(Yoga Prianjaya)

Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Muhammad Esa Yusriana
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	D3 Teknologi Komputer
4	NIM/NIDN	6702181011
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 12 Agustus 2000
6	Email	mesayusriana12@gmail.com
7	Nomor Telp/Hp	082118207806

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC

Bandung, 7 Maret 2021

Anggota Tim

(Muhammad Esa Yusriana)

Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Muhammad Kemal Ilyasa Margana
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	D3 Teknologi Komputer
4	NIP	6702183053
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Batam, 12 April
6	Email	kemal48.ilyasa@gmail.com
7	Nomor Telp/Hp	082216853787

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC

Bandung, 4 Maret 2021

Anggota Tim

(Muhammad Kemal Ilyasa Margana)

Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Periyadi S.T., M.T.
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	
4	NIP/NIDN	
5	Tempat dan Tanggal Lahir	
6	Email	
7	Nomor Telp/Hp	

B. Riwayat Pendidikan

Gelar Akademik	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Nama Institusi			
Jurusan/Prodi			
Tahun Masuk-Lulus			

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1			
2			

Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1			
2			

Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC

Bandung, 7 Maret 2021

Dosen Pendamping

(Periyadi S.T., M.T.)

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Jenis Perlengkapan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Panel Surya 50Wp	2 buah	300.000	600.000
- Dinamo DC Motor 24v	2 buah	160.000	320.000
- Kabel Listrik	100 m	2.500	250.000
- Pembuatan baling-baling dan tiang	2 buah	100.000	200.000
- Arduino Mega 2560 Rev3	1 buah	555.000	555.000
- Sensor Tegangan	4 buah	15.000	60.000
- Sensor Arus ACS 712	4 buah	25.000	100.000
- Aki GTZ5S GS Astra	1 buah	185.000	185.000
- Power Inverter 1200W Dc 12v to AC 220v	1 buah	290.000	290.000
- Charger Controller 30A	1 buah	100.000	100.000
- Relay 4 Channel	1 buah	30.000	30.000
- Kabel Panel Surya	2 buah	160.000	320.000
- PCB	2 buah	100.000	200.000
- Jumper	10 buah	20.000	200.000
- Solder	1 buah	50.000	50.000
- Penyedot Timah	1 buah	40.000	40.000
SUB TOTAL (Rp)			3.500.000
2. Bahan Habis	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Timah	1 rol	50.000	50.000
- Komponen PCB	2 set	150.000	300.000
- Kuota Internet	6 paket	100.000	600.000
- HVS	1 rim	50.000	50.000
- Tinta Printer	1 set	200.000	200.000
- Alat Tulis	1 set	50.000	50.000
SUB TOTAL (Rp)			1.250.000
3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Keperluan pembelian bahan	1	150.000	150.000
- Keperluan ujicoba	1	200.000	200.000
SUB TOTAL (Rp)			450.000
TOTAL 1+2+3+4 (Rp)			5.200.000
Terbilang : Lima Juta Dua Ratus Ribu Rupiah			

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Yoga Prianjaya / 6702180012	D3 Teknologi Komputer	Komputer		
2	Muhammad Esa Yusriana/ 6702181011	D3 Teknologi Komputer	Komputer		
3	Muhammad Kemal Ilyasa Margana/ 6702183053	D3 Teknologi Komputer	Komputer		

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana
MERUJUK PADA PANDUAN PKM 2021

PRINT → TTD BASAH → SCAN → INSERT ke FILE INI

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Diterapkembangkan