



PROPOSAL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
IMPLEMENTASI 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
Nama lengkap Anggota 1	NIM	Tahun Angkatan
Nama lengkap Anggota 2	NIM	Tahun Angkatan

UNIVERSITAS TELKOM
BANDUNG
2020

PENGESAHAN PROPOSAL PKM-KARSA CIPTA

1. Judul Kegiatan : IMPLEMENTASI 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 : mesayusriana12@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : ... Orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Periyadi S.T., M. T.
 - b. NIDN : 0404057601
 - c. Alamat Rumah dan No. Telp/Hp :
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. Kemristekdikti : Rp. 2.300.000
 - b. Sumber lain (sebutkan ...) : Rp. ...
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 Bulan

Bandung, 10 November 2019

Menyetujui, Ketua Program Studi D3 Teknologi Komputer,	Ketua Pelaksana Kegiatan,
(<u>Muhammad Ikhsan Sani S.T., M.T.</u>) NIP. 15850070	(<u>Yoga Prianjaya</u>) NIM. 6702180012

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PROPOSAL PKM-KARSA CIPTA	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN.....	7
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	11
4.1 Anggaran Biaya	11
4.2 Jadwal Kegiatan	11
DAFTAR PUSTAKA	12
LAMPIRAN-LAMPIRAN	13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Angin	4
Gambar 2 Arduino Mega.....	5
Gambar 3 Sensor Tagangan	5
Gambar 4 Baterai / Aki.....	6
Gambar 5 Inverter.....	6

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Spesifikasi Arduino MEGA 2560 Rev3.....	5
Tabel 2 Format Jadwal Kegiatan.....	11

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%.

Indonesia diidentifikasi mempunyai potensi energy angin sekitar 978 MW. Beberapa lokasi di wilayah Indonesia telah dilakukan penelitian dan pengukuran potensi energy angin beberapa kali yang dilakukan oleh beberapa lembaga seperti (LAPAN, BMKG). Berdasarkan analisi potensi energy angin yang telah dilakukan, wilayah Sukabumi termasuk wilayah yang memiliki potensi sumber energy yang cukup besar yaitu sebesar 170 MW.

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 salah satu desa wisata, yaitu desa wisata hanjeli yang berada di Sukabumi, tepatnya di Jl. Pamoyan Desa Waluran Mandiri Kecamatan Waluran Kabupaten Sukabumi. Desa Wisata tersebut terletak 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

Bantuan dari pemerintah dalam memajukan desa wisata hanjeli yang berupa perangkat elektronik untuk pembuatan oleh oleh khas desa wisata hanjeli berupa makanan. Akan tetapi saat menggunakan perangkat elektronik tersebut kebutuhan listrik masyarakat desa tersebut menjadi meningkat, sedangkan pasokan listrik tidak bertambah.

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) yang terdapat di desa wisata hanjeli, 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].

Indonesia mempunyai potensi pengembangan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) yang sangat menjanjikan. Hal ini dikarenakan Indonesia yang berada pada garis khatulistiwa. Salah satu pulau yang berpotensi memiliki energi listrik tenaga surya adalah Pulau Panjang. Sistem PLTS ini dibuat untuk mengurangi penggunaan listrik produksi PLN di rumah [3].

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

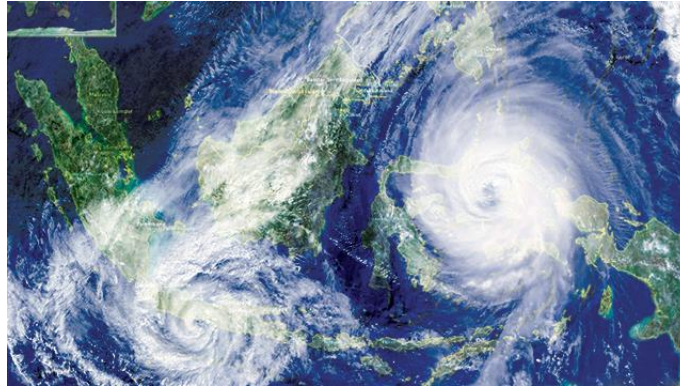
Angin Angin adalah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi. Udara bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Angin memiliki besaran fisis kecepatan dan arah yang diakibatkan oleh adanya perbedaan tekanan udara disuatu daerah [4].

1. Kecepatan Angin

Kecepatan angin adalah kecepatan udara yang bergerak secara horizontal yang dipengaruhi oleh gradien barometris letak tempat, tinggi tempat, dan keadaan topografi suatu tempat. Untuk satuan kecepatan angin dalam meter per detik, kilometer per jam atau knot [4].

2. Arah Angin

Arah Angin adalah arah dari mana angin berhembus dan dinyatakan dalam derajat arah (Direction Degree) yang diukur searah dengan arah jarum jam mulai dari titik utara Bumi atau secara sederhana sesuai dengan skala sudut pada kompas [4].



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. Progra tersebut akan direkam oleh IC yang kemudian akan diproses sehingga dapat melakukan proses input, proses, dan output. Pada dasarnya Arduino hanya mengeluarkan tegangan 0 volt dan 5 volt saja. Kondisi berikut dikenal sebagai input dan output digital dengan logika 1 dan 0. Logika pada input output digital tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut, 1 untuk tegangan HIGH atau 5 volt kemudian 0 untuk tegangan LOW atau 0 vilt [5].

Tabel 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 [7].



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%. Aki kering deep cycle dirancang untuk menghasilkan tegangan yang stabil dan konsisten serta umur baterai deep cycle rata-rata antara 5-8 tahun [6].



Gambar 4 Baterai / Aki

2. 2. 5. Inverter

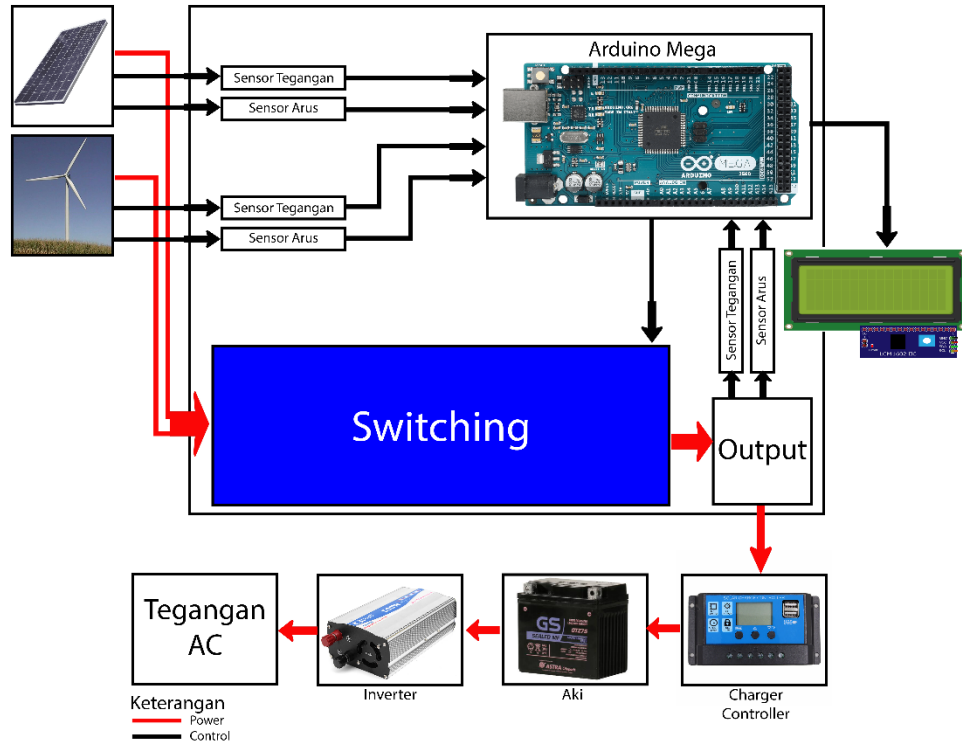
Inverter merupakan perangkat elektronik yang biasa dibuat untuk mengubah arus searah menjadi arus bolak balik. Prinsip kerja inverter full bridge dapat dijelaskan dengan menggunakan 4 buah saklar. Bila saklar S1 dan S2 dalam kondisi on maka akan mengalir aliran arus DC ke beban R dari arah kiri ke kanan 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 $V_{out} = V_-$ [6].



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. Penelitian dan Pengumpulan Data

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

- a. Analisa Kebutuhan,- Hal ini dilakukan dengan mencari informasi terkait keadaan di Desa Wisata Hanjeli Sukabumi. Selain itu, 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 Penelitian

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

3. Pengembangan Desain

Melakukan pengembangan dari hasil tahap Perencanaan untuk kemudian dikembangkan menjadi sebuah desain 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 beberapa 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 Desa Wisata Hanjeli.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Rekomendasi bagi pengalokasian dana penggunaan dana PKM-KC, untuk operasional dan administrasi adalah 80% dan 20% masing-masingnya. Khusus untuk biaya perjalanan PKM-KC, dilakukan seefisien dan seminimal mungkin (at cost).

Dengan memperhatikan proses pengelolaan PKM-M berbasis ON LINE, item biaya yang tidak diperkenankan diusulkan dalam RAB PKM-KC adalah:

- Fee atau Honorarium untuk Tim, Dosen Pendamping atau Pihak ke 3
- Konsumsi untuk Tim, Dosen Pendamping atau Pihak ke 3
- Pembelian atau penyewaan Komputer PC, Laptop, Printer, Ponsel, Kamera, handycam, sewa aula desa, doorprize, gimmick dan sejenisnya
- Penyusunan, penggandaan dan penjiilidan Laporan Kemajuan, Laporan Akhir (kecuali PTS atau PTN yang mewajibkan *hardcopy*)
- Kertas lebih dari 2 rim, ATK sesuai kebutuhan (eceran)
- Perjalanan seminar Luar Kota

Rekapitulasi rencana anggaran biaya disusun sesuai dengan kebutuhan dan disusun mengikuti format pada Tabel 1

Tabel 1 Format Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya PKM-KC

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Perlengkapan yang diperlukan	Rp. 1.950.000
2	Bahan Habis Pakai	Rp. 100.000
3	Perjalanan	Rp. 200.000
4	Lain-lain	Rp. 50.000
Jumlah		Rp. 2.300.000

4.2 Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan antara 3 s.d 5 bulan, disusun dalam bentuk bar chart sesuai dengan format berikut ini

Tabel 2 Format Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1	Analisis Kebutuhan					
2	Desain Sistem					
3	Perancangan Sistem					
4	Pengujian					
5	<i>Maintenance</i>					

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] R. Alfanz, F. M. K, and H. Haryanto, "Rancang Bangun Penyedia Energi Listrik Tenaga Hibrida (PLTS- PLTB-PLN) Untuk Membantu Pasokan Listrik Rumah Tinggal," *Setrum*, vol. 4, no. 2, pp. 34–42, 2015.
- [4] Suwarti et al., "Pembuatan Monitoring Kecepatan Angin Dan Arah Angin," *Semin. Nas. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, pp. 56–64.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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 (dengan gelar)	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, 10 Desember 2020

Ketua Tim

Yoga Prianjaya

Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	
2	Jenis Kelamin	L/P
3	Program Studi	
4	NIM/NIDN	
5	Tempat dan Tanggal Lahir	
6	Email	
7	Nomor Telp/Hp	

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, ... November 2020

Anggota Tim

(Nama Lengkap)

Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	
2	Jenis Kelamin	L/P
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

C.1. Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1			
2			

C.2. Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyanggah Dana	Tahun
1			
2			

C.3. Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyanggah 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, ... November 2020

Dosen Pendamping

(Nama Lengkap)

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Jenis Perlengkapan	Voulme	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Suku Cadang			
- Microcontroller			
- Sensor			
- Kit			
- Software			
- Aplikasi			
- Alat Ukir			
- Alat Lukis			
- Lain-lain			
SUB TOTAL (Rp)			
2. Bahan Habis	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Bahan Kimia Lab			
- Bahan Logam/Kayu dan sejenisnya			
- Pakaian Tari			
- Kanvas dan cat			
- Bibit Tanaman/simplisia			
- Pupuk dan sejenisnya			
- Penyimpanan data			
- Bahan lainnya sesuai produk PKM			
- ATK (terbatas) paket/eceran			
- Lainnya			
SUB TOTAL (Rp)			
3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Keperluan pembelian bahan			
- Keperluan ujicoba (kampus ke lokasi ujicoba PP)			
- Untuk perjalanan luar kota			

➤ Biaya rental/travel pp			
➤ Akomodasi (hari)			
➤ Uang makan tim			
- Lainnya			
SUB TOTAL (Rp)			
4. Lain-lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Sewa server/hosting			
- Sewa Domain			
- SSL			
- Biaya Jasa Layanan Instrumentasi			
- Biaya Jasa Perbengkelan			
- Biaya percetakan produk			
- Biaya uji coba produk			
- Biaya publikasi			
- Biaya penggandaan laporan (Khusus PTS)			
- Biaya sewa lab (maksimum) termasuk penggunaan alat lab			
- Biaya berlangganan internet (bulanan)			
- Biaya pemakaian pulsa			
- Lainnya			
SUB TOTAL (Rp)			
TOTAL 1+2+3+4 (Rp)			
Terbilang : ...			

Catatan : perhatikan hasil perkalian dan penjumlahan agar tdiak terjadi penolakan yang diakibatkannya.

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1					
2					
3					

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Diterapkembangkan