

**USULAN PENELITIAN**  
**TAHUN ANGGARAN 2020**  
**SKEMA PENELITIAN UNGGULAN UNIVERSITAS RIAU**



**PENERAPAN PLTS STAND ALONE UNTUK SISTEM**  
**PENERANGAN LUAR DI UPT TIK UNIVERSITAS RIAU BERBASIS**  
**INTERNET OF THINGS (IoT)**

**TIM PENGUSUL**

KETUA	ISWADI HR, ST., MT., Ph.D	0015077808
ANGGOTA	DIAN YAYAN SUKMA, ST., MT.	0008037803
ANGGOTA	SALHAZAN NASUTION, S.Kom, MIT	0011118604

Sumber Dana: DIPA Universitas Riau tahun 2020

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS RIAU**  
**PEKANBARU, MARET 2020**

**USULAN PENELITIAN  
TAHUN ANGGARAN 2020  
SKEMA PENELITIAN UNGGULAN UNIVERSITAS RIAU**



**PENERAPAN PLTS STAND ALONE UNTUK SISTEM  
PENERANGAN LUAR DI UPT TIK UNIVERSITAS RIAU BERBASIS  
INTERNET OF THINGS (IoT)**

**TIM PENGUSUL**

KETUA	ISWADI HR, ST., MT., Ph.D	NIDN 0015077808
ANGGOTA	DIAN YAYAN SUKMA, ST., MT.	NIDN 0008037803
ANGGOTA	SALHAZAN NASUTION, S.Kom, MIT	NIDN 0011118604
ANGGOTA	ARIEF SYAEFUL RACHMAN	NIM 1507122922
ANGGOTA	HERU KARUNIA	NIM 1507121876

Sumber Dana: DIPA Universitas Riau tahun 2020

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU, MARET 2020**

**HALAMAN PENGESAHAN USULAN PENELITIAN**  
**SKEMA PENELITIAN UNGGULAN UNIVERSITAS RIAU**

Judul Kegiatan : Penerapan PLTS Stand Alone Untuk Sistem  
Penerangan Luar di UPT TIK Universitas Riau  
Berbasis Internet of Things (IoT)

Ketua Peneliti  
A. Nama Lengkap : Iswadi HR, ST, MT., PhD  
B. NIDN : 0015077808  
C. Jabatan Fungsional : Lektor  
D. Program Studi/Fakultas : FAKULTAS TEKNIK  
E. Nomor HP : 08117670901  
F. Email : iswadihr@gmail.com

Anggota Peneliti (1)  
A. Nama Lengkap : Dian Yayan Sukma, ST, MT  
B. NIDN : 0008037803  
C. Perguruan Tinggi : Universitas Riau

Anggota Peneliti (2)  
A. Nama Lengkap : Salhazan Nasution, S.Kom, MIT  
B. NIDN : 0011118604  
C. Perguruan Tinggi : Universitas Riau


Lama Penelitian : 6 Bulan  
Usulan Biaya Penelitian : Rp 50.000.000,00  
:

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Ari Sandhyavitri, M. Sc  
NIP 196801271995121001

Pekanbaru, 12 Maret 2020  
Ketua Peneliti



Iswadi HR, ST, MT., PhD  
NIP 197807152003121006

Menyetujui  
Ketua LPPM Universitas Riau

Prof. Dr. Almasdi Syahza, SE, MP  
NIP 196008221990021002

## **Ringkasan Usulan Penelitian**

Bangunan yang memiliki kriteria “energi-efisien” memainkan peran penting untuk menanggulangi perubahan iklim. Saat ini, permintaan energi yang terbesar berasal dari sektor kelistrikan yang mencapai 35% dari total permintaan energi di setiap sektor.

Ada minimal dua upaya yang dilakukan untuk menjadikan sebuah gedung berpredikat energi-efisien, yaitu: pertama, menurunkan permintaan energi listrik. Permintaan energi listrik dapat diturunkan dengan cara menggunakan beban listrik yang berdaya rendah dan mengendalikan jam operasi beban listrik tersebut. Kedua, dengan cara memenuhi permintaan tersebut dengan menerapkan pembangkit listrik yang bersumber dari Energi Baru Terbarukan (EBT).

Untuk mengendalikan jam operasi tersebut dapat dilakukan dengan cara penggunaan sistem kendali berbasis Internet of Things (IoT). Dengan pemanfaatan IoT tersebut semua beban listrik (penerangan luar) ini akan dikendalikan sedemikian sehingga dapat beroperasi pada jam yang ditentukan. Selanjutnya, Pekanbaru sebagai kota yang beriklim tropis berpotensi besar untuk penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai suplai daya listrik untuk bangunan “energi-efisien” tersebut.

Oleh karena itu, tujuan utama dari usulan Penelitian Unggulan Universitas Riau ini adalah melakukan perancangan suplai daya listrik pada gedung perkantoran berbasis PLTS stand alone, melakukan analisis pembiayaan dan asesmen saat rancangan tersebut diterapkan di lapangan. Beban listrik yang menjadi studi kasus adalah sistem penerangan luar (outdoor lighting) di Gedung UPT TIK Universitas Riau.

Luaran yang ditargetkan dari usulan penelitian ini adalah: TKT target adalah 5, Laporan akhir, Ringkasan eksekutif, Artikel yang berstatus “Submitted” di jurnal internasional bereputasi terindeks scopus; Kekayaan intelektual berupa Hak Cipta dengan status “Issued”; Dihasilkan sebuah prototype produk yang dilengkapi dengan Berita Acara Serah Terima (BAST) serta 2 orang lulusan Program Strata-1 Teknik Elektro.

Kata Kunci: EBT, PLTS, energy-efisien, IoT, Penerangan Luar

## Identitas Anggota Kegiatan Penelitian

### Ketua Tim Kegiatan Penelitian

1	Nama Lengkap	Iswadi HR, ST.MT.PhD.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP	19780715 200312 1 006
5	NIDN	0015077808
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Kampar, 15 Juli 1978
7	E-mail	iswadi.hr@lecturer.unri.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	08117670901
9	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Panam Pekanbaru 28293
10	Nomor Telepon/Faks	0761-566786
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	D-3 = 20 orang; S-1 = 14 orang
12	Mata Kuliah yang diampu	1 Mesin Listrik 2 Fisika 1 3 Sistem Linear 4 Proteksi Sistem Tenaga Listrik 5 Energi Terbarukan

### Anggota Tim Kegiatan Penelitian 1

1	Nama Lengkap	Dian Yayan Sukma, ST. MT.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP	19780308 200312 1 002
5	NIDN	0008037803
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 8 Maret 1978
7	E-mail	dianyayan.sukma@eng.unri.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	081363461148
9	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Panam Pekanbaru 28293
10	Nomor Telepon/Faks	0761-566786
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 20 orang ; S-2 = - orang; S-3 = - orang
12	Mata Kuliah yang diampu	1 Perancangan Sistem Tenaga Listrik 2 Analisa Sistem Tenaga Listrik 3 Transmisi Tenaga Listrik 4 Penggunaan Komputer dalam Sistem Tenaga 5 Probabilitas dan Statistik 6 Metode Numerik

**Anggota Tim Kegiatan Peneliatan 2**

1	Nama Lengkap	Salhazan Nasution, S.Kom, MIT
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP	19861111 200912 1 006
5	NIDN	0011118604
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Pekanbaru, 11 November 1986
7	E-mail	<a href="mailto:salhazan@lecturer.unri.ac.id">salhazan@lecturer.unri.ac.id</a>
8	Nomor HP	081280755511
9	Alamat Kantor	Kampus Binawidya KM 12.5 Simpang Baru Pekanbaru 28293
10	Nomor Telepon/Fax	0761-66596 / 0761-66595
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1= 2 orang
12	Mata Kuliah yang diampu	1. Pengantar Teknik 2. Basis Data 3. Basis Data Lanjut 4. Desain & Pemrograman Web 5. Dasar Pengembangan Perangkat Lunak 6. Manajemen Proyek Perangkat Lunak

## Daftar Isi

HALAMAN PENGESAHAN USULAN PENELITIAN .....	i
Ringkasan Rencana Penelitian .....	ii
Identitas Anggota Kegiatan Penelitian .....	iii
Daftar Isi .....	v
Daftar Gambar .....	vi
A. LATAR BELAKANG PENELITIAN .....	1
B. PERUMUSAN MASALAH .....	2
C. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN .....	2
D. LUARAN/MANFAAT PENELITIAN .....	2
D.1. Luaran Penelitian .....	2
D.2. Manfaat Penelitian .....	3
E. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
E.1. PLTS Stand Alone .....	3
E.2. Keunggulan Menggunakan PLTS Stand Alone .....	3
E.3. Penerapan Stand Alone Microgrid dengan PLTS di Negara Lain .....	4
E.4. Metode Perancangan Optimum PLTS Stand Alone .....	4
E.5. Peta Jalan Penelitian .....	5
F. METODE PENELITIAN .....	6
F.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	6
F.2. Diagram Alir Metode Penelitian .....	6
G. JADWAL KEGIATAN .....	8
H. DAFTAR PUSTAKA .....	10
I. REKAPITULASI BIAYA .....	12
J. SUSUNAN ORGANISASI DAN PEMBAGIAN TUGAS TIM PENELITI .....	12
K. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN .....	12
L. LAMPIRAN .....	15

## **Daftar Gambar**

Gambar 1. Konfigurasi stand alone microgrid PLTS Stand Alone .....	3
Gambar 2. Peta Jalan Penelitian Tim Pengusul di Lab Konversi Energi Listrik FT UR .....	5
Gambar 3. Letak Geografis Lokasi Pengambilan Data .....	6
Gambar 4. Diagram Alir Metode Penelitian yang akan dilakukan.....	7



## **A. LATAR BELAKANG PENELITIAN**

Bangunan yang memiliki kriteria “energi-efisien” memainkan peran penting untuk menanggulangi perubahan iklim [1]. Saat ini, permintaan energi yang terbesar berasal dari sektor kelistrikan yang mencapai 35% dari total permintaan energi di setiap sektor [2].

Tingginya permintaan energi dari sektor kelistrikan dipengaruhi oleh meningkatnya penggunaan alat elektronik dan penerangan terutama di sektor rumah tangga dan perkantoran. Ada minimal dua upaya yang dilakukan untuk menjadikan sebuah gedung berprediket energi-efisien, yaitu: pertama, menurunkan permintaan energi listrik. Permintaan energi listrik dapat diturunkan dengan cara menggunakan beban listrik yang berdaya rendah dan mengendalikan jam operasi beban listrik tersebut. Kedua, dengan cara memenuhi permintaan tersebut dengan menerapkan pembangkit listrik yang bersumber dari Energi Baru Terbarukan (EBT).

Untuk mengendalikan jam operasi tersebut dapat dilakukan dengan cara penggunaan sistem kendali berbasis internet of things (IoT). Dengan pemanfaatan IoT tersebut semua beban listrik (penerangan luar) ini akan dikendalikan sedemikian sehingga dapat beroperasi pada jam yang ditentukan.

Mengingat Kota Pekanbaru-Indonesia merupakan kota yang berada pada daerah tropis, maka pemanfaatan PLTS sebagai suplai daya listrik untuk bangunan “energi-efisien” memberikan potensi yang sangat menjanjikan baik dipandang dari sisi ekonomis maupun sisi ketersediaan sumber energi primernya [3]–[6].

Oleh karena itu, tujuan utama dari usulan Penelitian Inovasi dan Percepatan Hilirisasi ini adalah melakukan perancangan suplai daya listrik pada gedung perkantoran berbasis PLTS stand alone, melakukan analisis pembiayaan terkait rancangan tersebut dan asesmen saat rancangan tersebut dibangun dan diterapkan di lapangan. Beban listrik yang menjadi studi kasus utama pada proposal ini adalah sistem penerangan luar (outdoor lighting) di Gedung UPT TIK Universitas Riau.

## **B. PERUMUSAN MASALAH**

Permasalahan yang akan diteliti pada Usul Penelitian Unggulan Universitas Riau ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem suplai daya listrik pada sebuah gedung yang berasal dari PLTS stand alone sehingga didapatkan bangun yang bercirikan “energi-efisien” yang sangat baik?
2. Apa pengaruh rancangan sistem ini terhadap pembiayaan yang akan muncul atau dibutuhkan nantinya?
3. Tahapan apa saja yang diperlukan agar rancangan tersebut dapat dibangun?
4. Bagaimana melakukan asesmen bahwa PLTS stand alone yang dibangun tersebut mampu meningkatkan menjadikan bangunan bercirikan “energi-efisien”?

## **C. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN**

Maksud Usul Penelitian Unggulan Universitas Riau ini adalah melakukan Perancangan, Pembangunan dan asesment PLTS stand alone pada sistem penerangan luar gedung UPT TIK UNRI didapatkan bangunan pelayanan yang memiliki ciri “energi-efisien”. Untuk merealisasikan maksud tersebut, maka perlu dilaksanakan beberapa tujuan berikut ini:

1. Melakukan perancangan sebuah sistem suplai daya listrik pada gedung UPT TIK yang bersumber dari PLTS stand alone.
2. Melakukan pembangunan PLTS stand alone.
3. Melakukan asesmen untuk melihat kontribusi PLTS stand alone agar bangunan bercirikan “energi-efisien”.

## **D. LUARAN/MANFAAT PENELITIAN**

### **D.1.Luaran Penelitian**

Luaran yang ditargetkan yang bisa dihasilkan dari Usul Penelitian Unggulan Universitas Riau adalah sebagai berikut:

1. Ringkasan eksekutif dan Laporan akhir
2. Artikel yang berstatus “Submitted” di jurnal internasional bereputasi terindeks scopus.
3. Kekayaan intelektual berupa Hak Cipta dengan status “Issued”
4. Dihasilkan sebuah prototype pyang dilengkapi dengan Berita Acara Serah Terima (BAST).
5. Dua orang Lulusan Program Strata-1 Teknik Elektro.

## D.2. Manfaat Penelitian

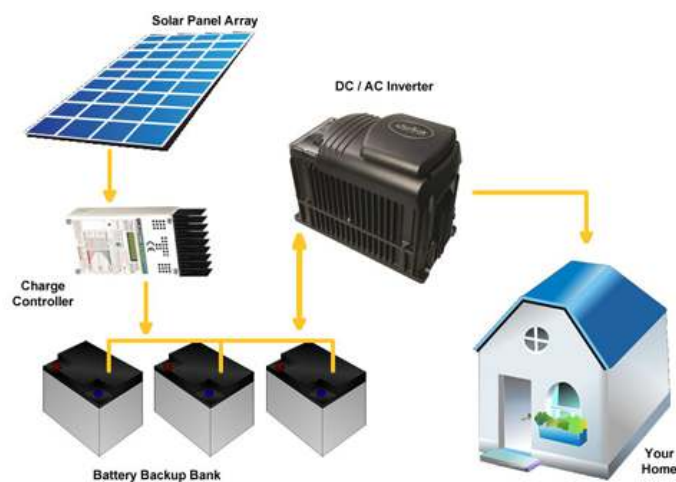
Dengan berhasilnya perancangan, analisis pembiayaan dan asesmen PLTS stand alone ini maka diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai berikut:

1. Terbangunnya PLTS stand alone.
2. Menjadikan bangunan bercirikan “energi-efisien”.

## E. TINJAUAN PUSTAKA

### E.1. PLTS Stand Alone

Konfigurasi suplai daya cadangan stand alone dengan sumber utama solar photovoltaic (PLTS) dan baterai dapat diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Konfigurasi stand alone microgrid PLTS Stand Alone

Terlihat pada Gambar 1 bahwa pada PLTS stand alone terdiri dari sejumlah solar panel, peralatan pengisian baterai (charge controller), sistem penyimpanan energi (baterai) dan inverter. Solar panel tersebut berfungsi untuk mengkonversikan radiasi matahari menjadi tegangan searah. Sementara itu charge controller berfungsi untuk mengatur aliran energi agar bisa disimpan pada baterai. Battery back up bank berfungsi untuk menyimpan energi sedangkan DC/AC Inverter berfungsi untuk mengubah daya DC menjadi daya AC yang dibutuhkan oleh peralatan (beban listrik) [7].

### E.2. Keunggulan Menggunakan PLTS Stand Alone

Mengingat Indonesia berada pada sabuk khatulistiwa yang melimpah dengan sinar matahari, maka salah satu teknologi yang sangat menjanjikan untuk melistriki daerah pedesaan adalah stand alone microgrid yang bersumber dari PLTS [8]–[10]. PLTS stand alone adalah suatu

sistem pembangkit listrik yang bersumber dari energi matahari dan dalam pengoperasiannya tidak diperlukan jaringan kelistrikan PLN. Namun demikian sistem ini membutuhkan sistem penyimpanan energi (baterai) untuk menyimpan energi yang berasal dari surya yang keberadaanya sering berubah ubah (fluktuatif).

Sistem PLTS stand alone akan lebih bernilai tambah apabila memiliki keandalan yang sangat tinggi [11]. Selain itu, biaya kelistrikan yang diperlukan untuk membangun PLTS stand alone ini semakin hari semakin menurun dan diperkirakan kecenderungan penurunan akan tetap berlanjut sampai masa mendatang [11]. Selain itu, teknologi ini bebas polusi, tidak memerlukan biaya operasi [12]–[15].

### **E.3. Penerapan Stand Alone Microgrid dengan PLTS di Negara Lain**

Penerapan PLTS stand alone untuk mengatasi langkanya kelistrikan di area pedesaan bisa ditemui diberbagai daerah dan negara lain. Di Pakistan, PLTS stand alone digunakan untuk mengatasi kebutuhan listrik 51 juta warganya yang tidak mendapat akses kelistrikan dari jaringan listrik nasional. Dari hasil penelitian yang dilakukan di 6 lokasi, terlihat bahwa penggunaan PLTS stand alone ini mampu mengurangi biaya pokok penyediaan (BPP) listrik dan berguna untuk meningkat kualitas pelayanan penyediaan listrik [16].

Hal yang sama juga diterapkan di negara Afrika untuk mensuplai kebutuhan kelistrikan warga dengan menggunakan jaringan mini yang bersumber dari PLTS dan dikombinasikan dengan pembangkit EBT seperti mini hidro, biogas dan baterai penyimpan [17], [18].

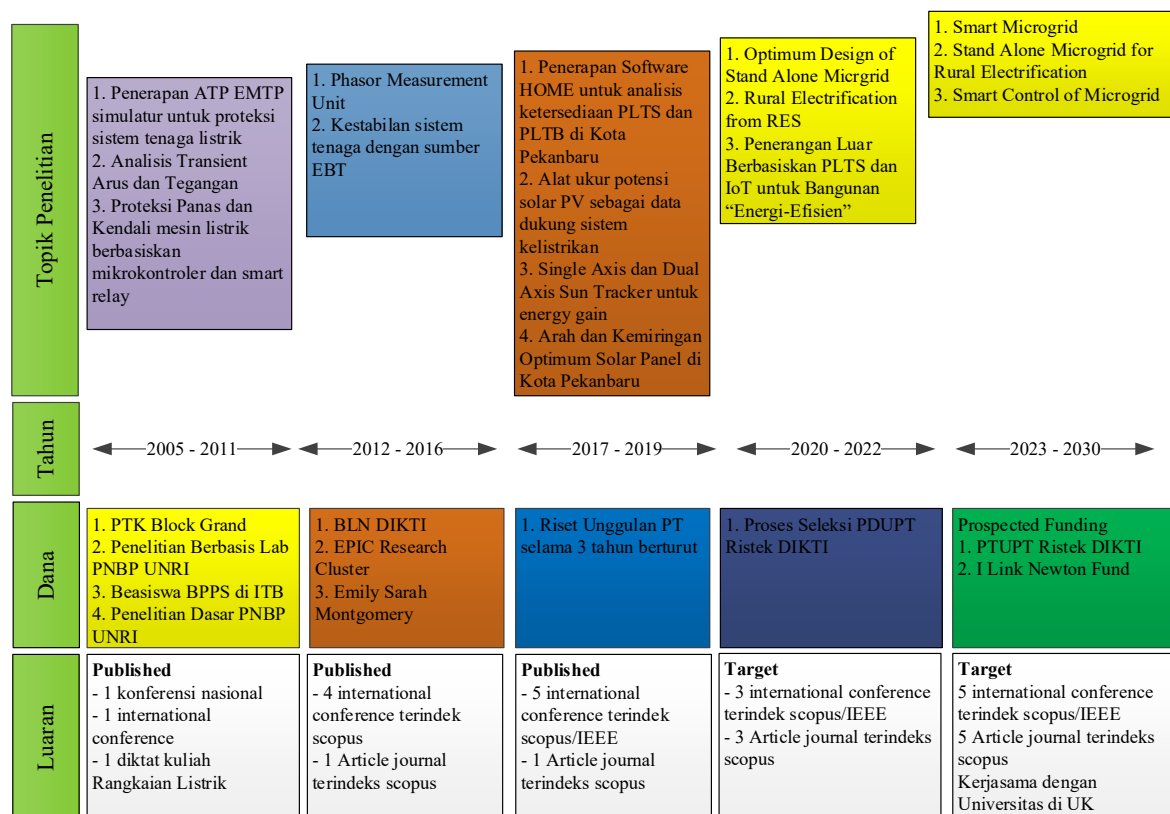
### **E.4. Metode Perancangan Optimum PLTS Stand Alone**

Perancangan optimum PLTS stand alone microgrid bertujuan untuk mendapatkan sebuah suplai daya listrik yang dapat beroperasi sesuai dengan kriteria teknis dan ekonomis yang paling optimal [19]. Kriteria teknis yang menjadi pertimbangan antara lain: pemilihan lokasi, pemilihan jenis pembangkitan dan kinerja kelistrikan. Sedangkan kriteria ekonomis bertujuan untuk mendapatkan total biaya yang paling murah. Untuk mendapatkan kinerja ekonomis ini maka berbagai langkah yang dilakukan oleh peneliti terdahulu antara lain: perencanaan berdasarkan lokasi sumber pembangkitan EBT, besarnya penerapan pajak yang dilakukan oleh pemerintah terkait, mempertimbangkan besarnya biaya investasi, biaya operasi dan perawatan [19], [20].

### E.5. Peta Jalan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, Ketua Peneliti didukung oleh dua orang Anggota Peneliti yang memiliki fokus pada bidang sistem tenaga listrik, EBT dan green ICT dan dua orang mahasiswa S1 Teknik Elektro. Gambar 2 menunjukkan peta jalan penelitian yang direncanakan untuk dilaksanakan oleh tim peneliti khususnya di Laboratorium Konversi Energi Listrik (LKel) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Riau. Secara garis besar, LKel memfokuskan tema penelitian di bidang sistem tenaga listrik dan energi baru terbarukan.

Tim Peneliti yang berasal dari LKel sudah berhasil mempublikasikan luaran penelitian baik dengan tema sistem tenaga listrik maupun energi baru terbarukan [3]–[5], [21], [22] seperti ditunjukkan pada digram luaran pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Jalan Penelitian Tim Pengusul di Lab Konversi Energi Listrik FT UR

Skema pendanaan pada usulan Penelitian Unggulan Universitas Riau direncanakan selama 1 tahun yang memiliki fokus untuk melakukan: studi lapangan untuk mendapatkan profil

beban listrik penerangan luar yang digunakan, pengukuran di lapangan untuk mendapatkan gambaran potensi PLTS, perancangan dan analisis pembiayaan PLTS stand alone, pengujian dan analisis pengaruh PLTS stand alone dan IoT terhadap besarnya biaya investasi dan operasi untuk beban penerangan luar.

Pada peta jalan penelitian juga ditunjukkan perencanaan penelitian yang akan dilaksanakan oleh tim peneliti dan staf di LKEL sampai dengan tahun 2030 di mana diharapkan terbangunnya micro grid. Dengan terbangunnya PLTS stand alone untuk suplai penerang luar di gedung UPT TIK ini diharapkan mampu menjadi salah jawaban untuk menjadikan bangunan perkantoran yang bercirikan “energi-efisien”.

## **F. METODE PENELITIAN**

### **F.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Oktober 2020. Lokasi penelitian berada di gedung UPT TIK Universitas Riau yang memiliki letak geografis  $0^{\circ}28'40.5''$  Lintang Utara  $101^{\circ}22'46.7''$  Bujur Timur seperti yang terlihat pada Gambar 3.



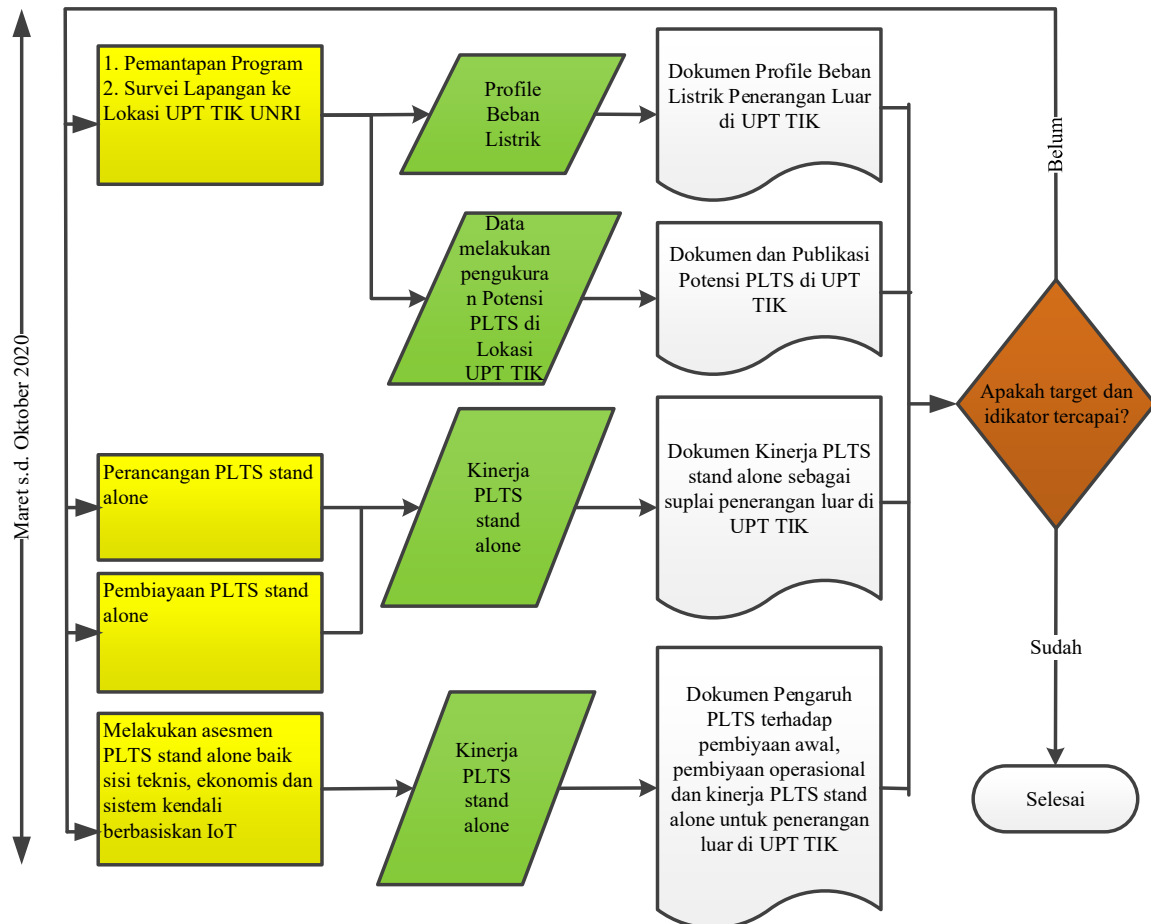
Gambar 3. Letak Geografis Lokasi Pengambilan Data

### **F.2. Diagram Alir Metode Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan bangunan perkantoran UPT TIK yang bercirikan “Energi-Efisien” dengan penerapat PLTS stand alone untuk suplai daya listrik untuk penerangan luar yang dikendalikan dengan IoT. Oleh karena itu tahapan tahapan yang akan dilakukan oleh tim pengusul agar tujuan tersebut dapat dicapai dapat ditunjukkan pada Gambar 4.

Kegiatan penelitian Inovasi dan Percepatan Hilirisasi ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi lapangan sehingga didapatkan profil beban listrik untuk penerangan luar yang digunakan di UPT TIK Universitas Riau
2. Melakukan survei dan pengukuran di lapangan untuk mendapatkan gambaran potensi PLTS.
3. Melakukan perancangan, pembiayaan PLTS stand alone untuk suplai penerangan luar UPT TIK Universitas Riau.
4. Melakukan pengujian operasional PLTS stand alone
5. Melakukan analisis pengaruh PLTS stand alone terhadap efisiensi dan penghematan energi.



Gambar 4. Diagram Alir Metode Penelitian yang akan dilakukan.

## G. JADWAL KEGIATAN

Kegiatan Penelitian	Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV				Bulan V				Bulan VI			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Persiapan</b>																								
* Pemantapan studi literatur																								
* Pra Rancangan PLTS Stand Alone																								
<b>Perancangan</b>																								
* Survei biaya komponen utama PLTS stand alone																								
* Perancangan Panel dan Dudukan																								
* Perancangan Charger dan Baterai																								
* Perancangan Inverter																								

<b>Pengambilan Data dan Analisi</b>																								
* Data hasil pengujian PLTS stand alone untuk penerangan luar																								
* Pengambilan data produksi PLTS stand Alone dan Kondisi Cuaca dari Station Cuaca di LKEL Jurusan Teknik Elektro UNRI																								
* Pengambilan data operasional PLTS stand alone dan kendali IoT																								
* Pengambilan data melakukan analisis pengaruh PLTS stand alone dan kendali IoT terhadap besarnya biaya investasi, operasi penerangan luar																								



<b>Pelaporan</b>																								
* Pembuatan Ringkasan Eksekutif dan Laporan Kemajuan																								
* Pembuatan Laporan Akhir																								
* Pembuatan dan submit artikel																								
* Pembuatan dokumen Hak Cipta																								
* Pembuatan dokumen prototype																								
* Pembimbingan laporan skripsi																								

## H. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fraunhofer, "Fraunhofer ISE: Photovoltaics Report," 2019.
- [2] ESDM, "Indonesia Energy Outlook 2019," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–75, 2019, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [3] A. A. Zakri, I. Hasyim Rosma, and D. P. H. Simanullang, "Effect of solar radiation on module photovoltaics 100 Wp with variation of module slope angle," in *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Informatics*, 2018, doi: 10.11591/ijeei.v6i1.351.
- [4] I. Hasyim Rosma, I. M. Putra, D. Y. Sukma, E. Safrianti, A. A. Zakri, and A. Abdulkarim, "Analysis of Single Axis Sun Tracker System to Increase Solar Photovoltaic Energy Production in the Tropics," 2019, doi: 10.1109/icon-eei.2018.8784311.
- [5] I. Hasyim Rosma, J. Asmawi, S. Darmawan, B. Anand, N. D. Ali, and B. Anto, "The Implementation and Analysis of Dual Axis Sun Tracker System to Increase Energy Gain of Solar Photovoltaic," 2019, doi: 10.1109/icon-eei.2018.8784321.
- [6] I. Hasyim Rosma, D. Y. Sukma, I. T. Ali, and A. K. Perdana, "Automatic solar station for ground-based measurement of solar energy resource in Pekanbaru City Indonesia," in *Proceedings - 2017 International Conference on Electrical Engineering and Informatics: Advancing Knowledge, Research, and Technology for Humanity, ICELTICS 2017*, 2018, vol. 2018-Janua, pp. 78–81, doi: 10.1109/ICELTICS.2017.8253252.
- [7] N. D. Nordin and H. Abdul Rahman, "A novel optimization method for designing stand alone photovoltaic system," *Renew. Energy*, 2016, doi: 10.1016/j.renene.2015.12.001.
- [8] SolarGIS, "SolarGIS," *imaps, Free solar radiation information - GHI*, 2011. .
- [9] SOLARGIS, "Solar resource maps and GIS data for 180+ countries | Solargis," *SOLARGIS*, 2017. .
- [10] ESMAP, SOLARGIS, WB, and IFC, "Global Solar Atlas," *Glob. Sol. Atlas*, 2019.
- [11] K. Ghaib and F. Z. Ben-Fares, "A design methodology of stand-alone photovoltaic power systems for rural electrification," *Energy Convers. Manag.*, 2017, doi: 10.1016/j.enconman.2017.06.052.
- [12] International Energy Agency IEA, "Solar Photovoltaic Energy," *Technol. Roadmap*, p. 60, 2014, doi: 10.1007/SpringerReference\_7300.
- [13] G. K. Singh, "Solar power generation by PV (photovoltaic) technology: A review," *Energy*, vol. 53, pp. 1–13, 2013, doi: 10.1016/j.energy.2013.02.057.
- [14] B. Parida, S. Iniyan, and R. Goic, "A review of solar photovoltaic technologies," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 15, no. 3, pp. 1625–1636, 2011, doi:

10.1016/j.rser.2010.11.032.

- [15] M. Kane, D. Larrain, D. Favrat, and Y. Allani, “Small hybrid solar power system,” *Energy*, vol. 28, no. 14, pp. 1427–1443, 2003, doi: 10.1016/S0360-5442(03)00127-0.
- [16] H. A. Khan, H. F. Ahmad, M. Nasir, M. F. Nadeem, and N. A. Zaffar, “Decentralised electric power delivery for rural electrification in Pakistan,” *Energy Policy*, 2018, doi: 10.1016/j.enpol.2018.05.054.
- [17] C. L. Azimoh, P. Klintenberg, F. Wallin, B. Karlsson, and C. Mbohwa, “Electricity for development: Mini-grid solution for rural electrification in South Africa,” *Energy Convers. Manag.*, 2016, doi: 10.1016/j.enconman.2015.12.015.
- [18] J. G. Castellanos, M. Walker, D. Poggio, M. Pourkashanian, and W. Nimmo, “Modelling an off-grid integrated renewable energy system for rural electrification in India using photovoltaics and anaerobic digestion,” *Renew. Energy*, 2015, doi: 10.1016/j.renene.2014.08.055.
- [19] J. Jung and M. Villaran, “Optimal planning and design of hybrid renewable energy systems for microgrids,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2017, doi: 10.1016/j.rser.2016.10.061.
- [20] M. Husein and I. Y. Chung, “Optimal design and financial feasibility of a university campus microgrid considering renewable energy incentives,” *Appl. Energy*, 2018, doi: 10.1016/j.apenergy.2018.05.036.
- [21] A. A. Zakri, S. Darmawan, J. Usman, I. H. Rosma, and B. Ihsan, “Extract Fault Signal via DWT and Penetration of SVM for Fault Classification at Power System Transmission,” 2019, doi: 10.1109/icon-eei.2018.8784320.
- [22] A. Hamzah, B. Chaniago, S. Suwitno, I. Hasyim Rosma, H. Gussyafri, and I. Kurniawan, “Web Based Wind Energy Conversion System Monitoring,” 2019, doi: 10.1109/icon-eei.2018.8784337.

## I. REKAPITULASI BIAYA

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp)
1	Honor	4,800,000
2	Belanja Bahan Habis Pakai	29,800,000
3	Belanja Perjalanan	5,250,000
4	Belanja Barang Non-Operasional	10,150,000
	Jumlah Total	50,000,000

## J. SUSUNAN ORGANISASI DAN PEMBAGIAN TUGAS TIM PENELITIAN

No.	Nama	NIDN	Bidang Ilmua	Alokasi Waktu/Minggu	Uraian Tugas
1	Iswadi HR, ST.MT, PhD	0015077808	Teknik Tenaga Listrik dan Energi Terbarukan	6 jam	Secara umum bertanggung jawab terhadap koordinasi pelaksanaan penelitian secara keseluruhan, mulai dari tahap perancangan, pembuatan dan pengujian stand alone PLTS Membuat laporan akhir, penyiapan bahan ajar dan penulisan makalah ilmiah, artikel ilmiah dan luaran lainnya.
2	Dian Yayan Sukma, ST.MT	0008037803	Teknik Tenaga Listrik dan Energi Terbarukan	6 jam	Tugas utama adalah bertanggung jawab untuk pemasangan dan analisis PLTS stand alone di laboratorium konversi energi listrik. Terlibat aktif dan berkontribusi dalam penyiapan laporan akhir, penyiapan bahan ajar dan penulisan makalah ilmiah
3	Salhazan Nasution, S.Kom, MIT	0011118604	Teknik Informatika dan Sistem Informasi	6 jam	Tugas utama adalah bertanggung jawab untuk pemasangan dan analisis konfigurasi Data Center/Server. Terlibat aktif dan berkontribusi dalam penyiapan laporan akhir, penyiapan bahan ajar dan penulisan makalah ilmiah

## K. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN

### 1. Honor

No	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
1	Biaya Petugas Pemasangan Roof Top Solar Panel	Orang.Jam	80	15,000	1,200,000
2	Biaya Petugas Pemasangan Solar Charger	Orang.Jam	80	15,000	1,200,000
3	Biaya Petugas Pemasangan Penerangan Luar dan IoT	Orang.Jam	80	15,000	1,200,000
4	Biaya Pemasangan Battery, Solar Inverter dan Cabling	Orang.Jam	80	15,000	1,200,000
	Subtotal (Rp)				4,800,000

**2. Belanja Bahan Habis Pakai**

No	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
1	Pembelian biaya Rooftop Mounting untuk solar panel	m2	20	250,000	5,000,000
2	Solar PV Module 220Wp Mono, 72-Cell, ICAsolar	unit	4	1,600,000	6,400,000
3	ATK	Bulan	8	150,000	1,200,000
4	Biaya Lumpsum/Perdiem	OH	8	150,000	1,200,000
5	Inverter Charger 3KW/48V, 1P, PSW w/ Iso Transformer, SNV-GFW-3048 ICAsolar	unit	1	8,000,000	8,000,000
6	Battery VRLA AGM Deep Cycle Gel 12V/100Ah, LIP12100G ICAL	unit	4	2,000,000	8,000,000
Subtotal (Rp)					29,800,000

**3. Belanja Perjalanan**

No	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
1	Perjalanan untuk penelusuran harga	Paket	1	500,000	500,000
2	Perjalanan pembelian harga	Paket	1	500,000	500,000
3	Perjalanan lokal pengambilan data	OH	3	150,000	450,000
4	Biaya Perjalanan Internasional Conference	Return	1	3,800,000	3,800,000
Subtotal (Rp)					5,250,000

#### 4. Belanja Barang Non-Operasional

No	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
1	Biaya perencanaan dan perakitan PLTS stand alone	paket	1	500,000	500,000
2	Data hasil pengujian PLTS stand alone untuk penerangan luar UPT TIK	paket	1	500,000	500,000
3	Pengambilan data produksi PLTS stand Alone dan Kondisi Cuaca dari Station Cuaca di LKEL Jurusan Teknik Elektro UNRI	paket	1	500,000	500,000
4	Pengambilan data operasional PLTS stand alone	paket	1	500,000	500,000
5	Pengambilan data melakukan analisis pengaruh PLTS stand alone terhadap energi-efisien gedung UPT TIK	paket	1	500,000	500,000
6	Biaya Penyusunan Conference Paper	Paper	1	500,000	500,000
7	Registrasi nasional Conference	Paper	1	800,000	800,000
8	Biaya Artikel di Journal International	Artikel	1	2,750,000	2,750,000
9	Konsumsi selama international conference	OK	12	35,000	420,000
10	Konsumsi selama pengambilan data	OH	9	35,000	315,000
11	Konsumsi selama penelusuran harga barang dan alat	OK	9	35,000	315,000
12	Akomodasi selama international conference	OH	3	550,000	1,650,000
13	Penggandaan proposal	Eks	6	50,000	300,000
14	Penggandaan laporan kemajuan	Eks	6	50,000	300,000
15	Penggandaan laporan Akhir	Eks	6	50,000	300,000
Subtotal (Rp)					10,150,000
Total (Rp)					50,000,000

## **L. LAMPIRAN**

## L. LAMPIRAN

### Biodata Ketua Tim Peneliti

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Iswadi Hasyim Rosma, ST, MT, PhD
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP	197807152003121006
5	NIDN	0015077808
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Kubu Cubadak, 15 Juli 1978
7	E-mail	iswadi.hr@lecturer.unri.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	08117670901
9	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Panam Pekanbaru 28293
10	Nomor Telepon/Faks	0761-566786
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	D-3 = 10 orang ; S-1 = 4 orang
12	Mata Kuliah yg diampu	1. Mesin Mesin Listrik 2. Proteksi Sistem Tenaga Listrik 3. Energi Terbarukan 4. Medan Elektromagnetika 5. Rangkaian Listrik 1 6. Matematika Teknik 2

#### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UNDIP	ITB	Queen's University Belfast, United Kingdom
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Teknik Elektro	Electrical Engineering and Electronics
Tahun Masuk-Lulus	1997-2002	2005-2007	2012-2016
Judul Skripsi/Tesis /Disertasi	Analisa Karakteristik Dinamis Rele Jarak MHO Fasa SLY51B Sebagai Proteksi pada Saluran Transmisi	Teknik Proteksi Differensial Transformator Daya Tiga Fasa dengan Menggunakan Transformasi Wavelet Paket	Phasor Measurement and Stability Analysis of Power System with Renewable Energy Sources
Nama Pembimbing/ Promotor	Ir. Juningtyastuti Astika, MT and Dr. Mochammad Facta	Dr. Ir. Redy Mardiana, MT	Prof. D. John Morrow and Dr. Robert J. Best



### C. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2017	Pengembangan Alat ukur potensi solar photovoltaic sebagai data dukung perencanaan sistem kelistrikan berbasis EBT di Kota Pekanbaru	Penelitian Unggulan Universitas-PNBP UR (Ketua)	40
2	2017	Penerapan Software HOMER dalam Analisis Ketersediaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTa) dan Tenaga Surya (PLTs) di Kota Pekanbaru	Penelitian Dosen Muda (anggota)	16
2	2015	Irish power system primary frequency response metrics during different system non synchronous penetration	Emily Sarah Montgomery (Ketua)	40
3	2015	Identification of small signal oscillation mode parameters from simulated and actual PMU ringdown data	Emily Sarah Montgomery (Ketua)	40
4	2014	Small signal stability performance of power system during high penetration of wind generation	EPIC Research Cluster (Ketua)	40
5	2013	Inter-Area Power Oscillation Frequency Mode with Wind Turbine Generator in Irish Power System	EPIC Research Cluster (Ketua)	40
6	2012	Perancangan Kendali Mesin Listrik Berbasi Smart Relay	Penelitian Terapan Pemerintah-Dalam Negeri	15

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2017	<b>Iswadi Hasyim Rosma</b> ; Indra Yasri; Yusnita Rahayau; Dian Yayan Sukma; Ery Safrianti, Pemeriksaan dan Pemasangan Instalasi Listrik di PDTA Darul Islam Desa Simpang Petai Kecamatan Rumbio Jaya	Hibah Pengabdian Fakultas Teknik Unri	5,0
2	2017	Firdaus, Budhi Anto, Eddy Hamdani, <b>Iswadi Hasyim Rosma</b> , Yusnita Rahayu, Rhodyallah, Rendi Febrian, "Program Pengadaan Pompa Air Listrik Otomatis untuk Masjid di Kecamatan Tempuling Kabupaten	Hibah Peningkatan Akreditasi Prodi D3 Teknik Elektro	6,5

		Indragiri Hilir"	Universitas Riau tahun 2017	
3	2017	Febliil Huda; <b>Iswadi Hasyim Rosma</b> ; Ahmad Jamaan, <i>IbM Pemanfaatan Sumber Air Menggunakan Tenaga Gravitasi untuk Pertanian dan Perikanan di Batu Besurat</i>	IbM-DRPM Kemristek DIKTI	40
4	2012	Padil; Febliil Huda; <b>Iswadi Hasyim Rosma</b> ; Ahmad Jamaan, <i>Teknologi Pembuatan Asap Cair (Liquid Smoke) dalam Rangka Peningkatan Kualitas Salai Ikan Patin di Desa Pulau Gadang Kabupaten Kampar (IbPE Salai Ikan Patin Putra Agung dan Salai Ikan Patin Dimas)</i>	IbPe DP2M- DIKTI	98

**E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 tahun terakhir**

No	Tahun	Judul Artikel	Nama Jurnal	Volume/ Nomer/Tahun
	2017	A Abdullah, <b>I Hasyim Rosma</b> , Proteksi Panas lebih Pada Generator Berbasiskan Smart Relay	Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik dan Sains	5/1/2017
	2017	A Adri, <b>I Hasyim Rosma</b> , Analysis Of Configuration And Performance Of Arrester For Protecting Substation Against Impulse Lightning Using ATP-EMTP Software	Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik dan Sains	5/1/2017
	2017	AG Arsaf, <b>I Hasyim Rosma</b> , Rancang Bangun Aerator Menggunakan Penggerak Motor Satu Fasa Dan Sistem Otomatisasi Berbasis Smart Relay	Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik dan Sains	5/1/2017
	2017	H Desrizal, <b>I Hasyim Rosma</b> , Analisis Ketersediaan Sistem Pembangkit Berbasiskan Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB) Dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik dan Sains	5/1/2017
1	2016	Effect of Weather and the Hybrid Energy Storage on the Availability of Standalone Microgrid	International Journal of Renewable Energy Research	6/1/2016

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel	Waktu dan Tempat
1	International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICELTics) 2017; Banda Aceh; Indonesia; 18-20 October 2017; IEEE catalog number: CFP17M31-ART	<b>Iswadi Hasyim Rosma</b> ; Dian Yayan Sukma; Irsan Taufik Ali; Amanda Khaira Perdana "Automatic Solar Station for Ground-Based Measurement of Solar Energy Resource in Pekanbaru City Indonesia	Banda Aceh, 18-20 October 2017
2	Seminar Nasional dan Expo Teknik Elektro 2017; pages 53-58; Banda Aceh; Indonesia; 18 Oktober 2017; ISSN 2088-9984	Azriyenni Azhari Zakri; Feranita Abdul Jalil; <b>Iswadi Hasyim Rosma</b> , "Pemodelan Esitmasi Lokasi Gangguan pada Sistem Transmisi Adaptasi Metode ANFIS	Banda Aceh, 18 October 2017
3	PowerTech 2015	Irish power system primary frequency response Metrics during different level of System Non Synchronous penetration	29 Jun – 2 Jul 2005/Eindhoven, Netherland
4	PowerTech 2015	Identification of Small Signal Oscillation Mode Parameters from Simulated and Actual PMU Ringdown Data	29 Jun – 2 Jul 2005/Eindhoven, Netherland
5	UPEC 2013	Inter-area power oscillation frequency mode with wind turbine generator in Irish power system using PMU data	1-5 September 2013 / Dublin, Ireland
6	UPEC 2014	Small Signal stability performance of power system during high penetration of wind generation	1-5 September 2014/ Cluj-Napoca, Romania

**G. Karya Buku**

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
	Belum Ada			

**H. Perolehan HKI**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	Belum Ada			

**I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya**

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	Pemutakhiran dan Pemodelan Rencana Umum Energi Daerah Propinsi Riau (RUED-P)	2017	Propinsi Riau	On going
2	Rancangan Umum Ketenagalistrikan Daerah, Kabupaten Rokan Hulu, Propinsi Riau	2004	Kabupaten Rokan Hulu, Propinsi Riau	Sangat Baik

**J. Penghargaan**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi pemberi Penghargaan	Tahun
1	Belum Ada		

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 Penelitian DIPA Universitas Riau.

Pekanbaru, 18 Januari 2020  
Pengusul,



Iswadi Hasyim Rosma, ST, MT, PhD

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Dian Yayan Sukma, ST, MT
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP	197803082003121001
5	NIDN	0008037803
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 8 Maret 1978
7	E-mail	<a href="mailto:dianyayan.sukma@eng.unri.ac.id">dianyayan.sukma@eng.unri.ac.id</a>
8	Nomor Telepon/HP	081363461148
9	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Panam Pekanbaru 28293
10	Nomor Telepon/Faks	0761-566786
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 29 orang ; S-2 = - orang; S-3 = - orang
12	Mata Kuliah yang diampu	1. Perancangan Sistem Tenaga Listrik 2. Analisa Sistem Tenaga Listrik 3. Transmisi Tenaga Listrik 4. Sistem Distribusi 5. Penggunaan Komputer dalam Sistem Tenaga 6. Komputer dan Pemrograman 7. Probabilitas dan Statistik 8. Metode Numerik

### B. Riwayat Pendidikan

Program	S-1	S-2	S-3
Nama PT	Universitas Andalas	Institut Teknologi Bandung	-
Bidang Ilmu	Sistem Tenaga Listrik	Teknik Tenaga Listrik	-
Tahun Masuk	1996	2006	-
Tahun Lulus	2002	2009	-
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Peramalan Beban Listrik Jangka Pendek Menggunakan Metoda Functional Link : Studi Kasus Beban PLN Wilayah SUMBAR	Suatu Pendekatan untuk Menetapkan Perancangan Panjang Feeder Maksimum pada Jaringan Distribusi Tegangan Menengah	-
Nama Pembimbing/Promotor	M. Nasir Sonni, ST., MT.	Dr. Ing. Yusra Sabri	-

**C. Pengalaman penelitian dalam 5 tahun terakhir**

No	TAHUN	JUDUL PENELITIAN	PENDANAAN	
			SUMBER	JUMLAH (Juta Rp)
1.	2019	Teknologi Pengukuran Dan Monitoring Level BBM Dalam Tangki Minyak Menggunakan Media SMS Berbasiskan Arduino	DIPA UR	17,-
2.	2019	Peningkatan Energi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasiskan Dual Axis Sun Tracker	DIPA UR	40,-
3.	2018	Penentuan Sudut Kemiringan (Tilted Angle) Optimum Panel Solar Photovoltaic Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Kota Pekanbaru	DIPA UR	40,-
4.	2017	Pengembangan Alat Ukur Potensi Solar Photovoltaic Sebagai Data Dukung Perencanaan Sistem Kelistrikan Berbasiskan EBT di Kota Pekanbaru	DIPA UR	40,-
5.	2017	Penerapan Software HOMER Dalam Analisis Ketersediaan Sistem Pembangkit Listrik Berbasiskan Tenaga Angin (PLTA) Dan Tenaga Surya (PLTS) Di Kota Pekanbaru	DIPA UR	16,-
6.	2016	Pengembangan Penggunaan Produk Kelapa Sawit (Cangkang Kelapa Sawit) Sebagai Material Isolasi Padat Campuran Epoxy Resin untuk Isolator Tegangan Tinggi	PNBP	35,-
7.	2015	Rancang Bangun Suplai Daya Listrik Emergency Alternatif Charger-Inverter Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535	PNBP	5,-
8.	2014	Rancang Bangun Transformator Tiga Fasa Tegangan Rendah dan Generator Induksi Tiga Fasa Penguatan Sendiri	PNBP	5,-

No	TAHUN	JUDUL PENELITIAN	PENDANAAN	
			SUMBER	JUMLAH (Juta Rp)
1.	2019	Teknologi Pengukuran Dan Monitoring Level BBM Dalam Tangki Minyak Menggunakan Media SMS Berbasiskan Arduino	DIPA UR	17,-
2.	2019	Peningkatan Energi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasiskan Dual Axis Sun Tracker	DIPA UR	40,-
3.	2018	Penentuan Sudut Kemiringan (Tilted Angle) Optimum Panel Solar Photovoltaic Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Kota Pekanbaru	DIPA UR	40,-
9.	2014	Tranduser Ketinggian Muka Air Menggunakan Linier Encoder	PNBP	5,-

**D.Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir**

No	TAHUN	JUDUL PKM	PENDANAAN	
			SUMBER	JUMLAH (Juta Rp)
1.	2019	Program Home Industri Produk Jilbab Syar'i Bagi PKK Kampung Bunsur untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Bunsur Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak.	DIPA UR	25,-
2.	2018	Pencegahan Kegagalan Produksi Ikan Bilis Asam Masyarakat Nelayan Akhibat Musim Hujan Di Desa Bunsur Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak	DIPA UR	20,-
3.	2018	Workshop Pemanfaatan Teknologi Informatika Dalam Membuat Bahan Ajar Interaktif Tematik Bagi Guru-Guru Di Sekolah Dasar Inayah Ujung Batu Rokan Hulu	DIPA UR	20,-
4.	2018	Program Pelatihan Keterampilan Membuat Souvenir Bagi Guru-	PNBP	5,-

No	TAHUN	JUDUL PKM	PENDANAAN	
			SUMBER	JUMLAH (Juta Rp)
		Guru Paud Sabilul Jannah Desa Simpang Petai Kecamatan Rumbio Jaya Kampar		
4.	2018	Program Pelatihan Keterampilan Dasar Menjahit Jilbab Bagi Ustadzah Dan Santri Putri Pondok Pesantren Markiz Daarul Quran Was Sunnah Lipat Kain Kampar Kiri	DIPA UR	30,-
5.	2017	Program Pengadaan Lampu Penerangan Jalan Bertenaga Surya Untuk Pondok Pesantren Daarul Rahman Kecamatan Tempuling Kabupaten Indragiri Hilir	DIPA UR	8,5
6.	2017	Worksop Teknologi Tepat Guna Scanner Sebagai Alat Pemeriksa Lembar Jawaban Ujian Multiple Choice di SMK Inayah Ujung Batu Rokan Hulu	DIPA UR	8,5
7.	2016	Pelatihan Kiat-Kiat Pembuatan Proposal Penelitian untuk Guru di SMK Negeri 1 Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan	PNBP	7,5
8.	2015	Program Konversi Lampu Minyak Tanah ke lampu LED Bertenaga Batere Akumulator untuk Pencahayaan Usaha Kuliner Keliling di Kota Siak Sri Indra Pura Kabupaten Siak	PNBP	10,-
9.	2014	Program Konversi Lampu Minyak Tanah ke lampu LED Bertenaga Batere Akumulator untuk Pencahayaan Usaha Kuliner Keliling di Kota Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan	BOPTN	10,-
10.	2013	Program Konversi Lampu Minyak Tanah ke lampu LED Bertenaga Batere Akumulator untuk Pencahayaan Usaha	BOPTN	5,-



No	TAHUN	JUDUL PKM	PENDANAAN	
			SUMBER	JUMLAH (Juta Rp)
		Kuliner Keliling di Kelurahan Sail Kecamatan Tenayan Raya Pekanbaru		
11.	2013	Pengaman Peralatan Listrik Terhadap “Hidup-Mati – Hidup-Mati” Listrik	PNBP	5,-
12.	2012	Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat Sebagai Tenaga Ahli Pada Asessmen dan Redesain Sistem Proteksi Petir di Pusat Komputer Universitas Riau	PNBP	7,5,-
13.	2012	Pembuatan dan Pemasangan Lampu LED Bertenaga Baterai Akumulator Untuk Pencahayaan Usaha Jajanan Gerobak Dorong Sebagai Upaya Konversi Minyak Tanah di Kota Pekanbaru	DIPA UR	3,-
14.	2012	Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat Untuk Menunjang Pelaksanaan Tugas Umum Pelayanan Jaringan Internet Universitas Riau Dengan Menjadi Tenaga Ahli Independen Untuk Evaluasi Kualitas Daya Listrik di Gedung Pusat Komputer Universitas Riau	PNBP	7,5,-

**E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 tahun terakhir**

No	TAHUN	JUDUL ARTIKEL ILMIAH	VOLUME/NOMOR	NAMA JURNAL
1.	2019	Teknologi Informasi dan Otomatisasi Pengukuran Ketinggian BBM dalam Tangki Minyak Berbasis Arduino Uno	Vol. 5, ISSN 2302-3309	Jurnal Teknikelektro dan Vokasional
2.	Sept 2013	Application of Backpropagatin Neural Network For Fault Location in Transmition Line 150 kV	Vol 2, Issue 4 ISSN 2278-9944	International Journal of Electrical and Electronics

No	TAHUN	JUDUL ARTIKEL ILMIAH	VOLUME/NOMOR	NAMA JURNAL
				Engineering (IIEEE)
3.	Des 2010	Optimasi Pembangkit Listrik dengan Penjadwalan Unit Pembangkit Termal Menggunakan Metoda Relaksasi Lagrange	Vol 9, No 2 ISSN 1693-9573	SPEKTRUM
4.	Sept 2010	Metoda Pendekatan untuk Menetapkan Perancangan Panjang Feeder Maksimum pada Jaringan Distribusi Tegangan Menengah	Vol 9, ISSN 1412-6257	Jurnal Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Riau

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun terakhir**

No	NAMA PERTEMUAN ILMIAH/SEMINAR	JUDUL ARTIKEL	WAKTU	TEMPAT
1.	SENTRINOV 2019	Analisis Indeks Kesehatan dan Kegagalan Transformator Daya Tiga	26-27 Sep 2019	Bangka Belitung
2.	SENTRINOV 2019	Rancang Bangun Sistem Pengamanan Loker Menggunakan RFID melalui SMS Berbasis Arduino	26-27 Sep 2019	Bangka Belitung
3.	ICSSA	Water Surface Level Measurment With Gray-Coded Linear Encoder	28 Mei 2014	Bandung, Indonesia
4.	SNIT2010	Pengaruh Model Distribusi Beban Terhadap Panjang Feeder pada Jaringan Radial Distribusi Menengah	26 – 27 Mei 2010	Bengkalis, Indonesia

**G. Karya Buku**

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
	Belum Ada			

**H. Perolehan HKI**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	Belum Ada			

**I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya**

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
	Belum Ada			

**J. Penghargaan**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Workshop Organizing of International Conference Cooperation With IEEE Indonesia Section and IEEE ComSoc Indonesia Chapter	Dekan FT-UNRI	November 2017
2.	Seminar Hasil Penelitian DIPA Universitas Riau	Ketua LPPM-UNRI	November 2017
3.	Workshop Teknologi Tepat Guna Scanner Sebagai Alat Pemeriksa Lembar Jawaban Ujian Multiple Choce	Ketua Yayasan Putri Tujuh Ujung Batu	Oktober 2017
4.	The Distributed Generation Technologies in Power System Interconnection	Dekan FT-UNRI	Juli 2017
5.	Workshop Pendampingan Borang Akreditasi Prodi S1 Teknik Elektro Universitas Riau	Dekan FT-UNRI	Januari 2017
6.	Sharing Knowledge Pengembangan Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Riau	KAJUR TE FT-UR	Desember 2016
7.	Digital Media Research and Commercialization	Dekan FT-UNRI	November 2016
8.	Committe at International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICON-EEI 2016)	Dekan FT-UNRI	Oktober 2016

No.	Jenis Penghargaan	Institusi pemberi Penghargaan	Tahun
9.	Computer Vision and Application	Dekan FT-UNRI	Oktober 2016
10.	Temu Nasional ke-10 Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (FORTEI) 2016	Dekan FT- UNDIP	Oktober 2016
11.	Workshop Kurikulum Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)	Ka. Prodi T. Lingkungan FT-UNRI	Agustus 2016
12.	Workshop Energi Baru Terbarukan	KAJUR TE FT-UNRI	Mei 2016
13.	Dialog Publik Budaya Aktif Guna Meningkatkan Pelayanan Kepada Masyarakat	KaCab. PT JASA RAHARJA	Mei 2016
14.	Pelatihan Penelusuran E-jurnal/Database I-EEE	Ka Pustaka UNRI	Januari 2016
15.	Pelatihan Pembuatan buku Ajar dalam Rangka Bulan Mutu Fakultas Teknik Universitas Riau	Dekan FT-UNRI	Oktober 2015
16.	Workshop Pengelolaan dan Administrasi Program Studi dan Fakultas untuk Optimalisasi Akreditasi	Dekan FT-UNRI	April 2015
17.	Workshop High Voltage Laboratory HVDC Operators Course	TERCO I&S AB	Januari 2015
18.	Advance Research and Developments in Electro-Medical	Dekan FT-UNRI	November 2013
19.	Workshop Learning Management System	Dekan FT-UNRI	November 2013
20.	Temu Nasional ke-7 Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (FORTEI) 2013	Dekan FT-UNAND	Oktober 2013

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian DIPA UNRI.

Pekanbaru, 14 Januari 2020

Pengusul,

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'Dian Yayan Sukma', with a stylized flourish at the end.

(Dian Yayan Sukma, ST, MT)

## Lampiran E. Format Biodata Ketua/Anggota Tim Peneliti/Pelaksana

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Salhazan Nasution, S.Kom, MIT
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	19861111 200912 1 006
5	NIDN	0011118604
6	Tempat Tanggal Lahir	Pekanbaru, 11 November 1986
7	E-mail	<a href="mailto:salhazan@lecturer.unri.ac.id">salhazan@lecturer.unri.ac.id</a>
8	Nomor Telepon/HP	081280755511
9	Alamat Kantor	Jurusan Elektro FT UNRI, Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293
10	Nomor Telepon/Faks	0761-66596/ 0761-66595
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S1 – 2 orang
12.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Pengantar Teknik
		2. Basis Data
		3. Desain & Pemrograman Web
		4. Dasar Pengembangan Perangkat Lunak
		5. Basis Data Lanjut
		6. Manajemen Proyek Perangkat Lunak

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Islam Indonesia (UII)	UKM Malaysia	-
Bidang Ilmu	TEKNIK INFORMATIKA	MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM	-
Tahun Masuk-Lulus	2004-2008	2012-2014	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Sistem Manajemen Administrasi dan Presensi Online Laboratorium Terpadu Informatika Menggunakan Oracle 10g dan Zend Core	Development and Usability Testing of One-Stop Career Center (PeKERTi)	-
Nama Pembimbing/Promotor	Fathul Wahid, ST., M.Sc	Prof. Madya Dr. Noraidah Sahari Prof. Madya Dr. Mohd Hanafi Mohd Yasin	-

**C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 tahun Terakhir**

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	jml (Juta Rp)
1	2018	Sistem Pintar Untuk Penyimpanan Energi Baterai Berdasarkan Penyerapan Solar Sel	DIPA LPPM Universitas Riau	52

\*Tuliskan Sumber pendanaan baik dari skema penelitian DIKTI maupun dari sumber lainnya.

**D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	jml (Juta Rp)
1	2019	Program Home Industri Produk Jilbab Syar'i Bagi PKK Kampung Bunsur untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Bunsur Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak.	DIPA UNRI	25
2	2019	Program Penyediaan Sumber Energy Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Di Pondok Pesantren Markiz Daarul Quran Kecamatan Lipatkain Kabupaten Kampar Provinsi Riau	LPPM Universitas Riau	20
3	2018	Penyambungan Jaringan Internet Pada PAUD Sabilul Jannah Di Desa Simpang Petai Kecamatan Rumbio Jaya Kabupaten Kampar	Fakultas Teknik	5
4	2018	Program Penyambungan Jaringan Internet Dan Pembuatan Website Di Pondok Pesantren Markiz Daarul Quran Lipatkain Kabupaten Kampar Kiri	LPPM Universitas Riau	20
5	2017	Pembuatan dan Pelatihan Website Pada Yayasan Putri Tujuh, Ujung	Hibah Akreditasi Prodi S1 Teknik	3,3

		Batu, Rokan Hulu.	Informatika Tahun 2017	
--	--	-------------------	---------------------------	--

*\*Tuliskan Sumber pendanaan baik dari skema Pengabdian Kepada Masyarakat DIKTI maupun dari sumber lainnya.*

#### **E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 tahun Terakhir**

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume /Nomor/Tahun
1	Presensi Online Menggunakan RFID pada Kartu Mahasiswa	Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)	Vol 1, No. 1, Juni 2018
2	Pembuatan Plugin Tile-Based Game Pada Unity3D	IT Journal Research and Development (ITJRD)	Vol.4, No.1, Agustus 2019
3	Mesin Penerjemah Interaktif Dengan Animasi 3D Berbasis Augmented Reality	IT Journal Research and Development (ITJRD)	Vol.4, No.1, Agustus 2019

#### **F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun Terakhir**

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIK) 2019	Sistem Informasi Inventori Obat Berbasis Web Di Rumah Sakit Universitas Riau	2019 di Semarang
2	Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIK) 2019	Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Benda Bersejarah Museum Sang Nila Utama Kota Pekanbaru	2019 di Semarang
3	International Conference on Science, Engineering and Technology (ICoSET 2019)	Mobile Application Of Religious Activities For The Great Mosque Islamic Center Rokan Hulu With Push Notification	2019 di Pekanbaru
4	International Conference on Science, Engineering and Technology (ICoSET 2019)	Tile Based Game Plugin for Unity Engine	2019 di Pekanbaru
5	International Conference on Science, Engineering and Technology (ICoSET 2019)	An Augmented Reality Machine Translation Agent	2019 di Pekanbaru



6	International Conference on Social, Economy, Education, and Humanity (ICoSEEH 2019)	The Role of Social Media on Intercultural Communication Competences	2019 di Pekanbaru
---	---	---	-------------------

#### **G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Buku Ajar Pemrograman Mobile HTML5 - SENCHA UNTUK PEMULA	2019	90	UIR Press

#### **H. Perolehan HKI dalam 5-10 tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	Buku Ajar Pemrograman Mobile HTML5 - SENCHA UNTUK PEMULA	2019	Buku	EC00201978491
2	MODUL MENJAHIT JILBAB SYAR'I	2019	Modul	EC00201986454

#### **I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial lainnya dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	-			

#### **J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Gold Medal in Research Innovation Competition	Universiti Kebangsaan Malaysia	2014

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 dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Pekanbaru, 18 Januari 2020

Pengusul,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Salhazan Nasution', followed by a period.

(Salhazan Nasution, S.Kom, MIT.)

NIP. 19861111 200912 1 006