

**Bidang Unggulan: Energi Terbarukan
Kode Topik Penelitian: Energi Listrik Surya
Kode Rumpun Ilmu: Teknik Elektro/ 451**

USULAN

PENELITIAN UNGGULAN PROGRAM STUDI (PUPS)



**Implementasi DC Wiring Pada Rumah Tangga Urban Sebagai Alternatif
Pemanfaatan PLTS Tanpa Inverter**

**TIM PENELITI
I NYOMAN SATYA KUMARA, ST, MSC, PHD (0001027004)
CHRIST AVE DUGA PURBA
AGUS SATRYA WIBAWA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA
DESEMBER 2019**

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL
PENELITIAN UNGGULAN PROGRAM STUDI



Judul : Implementasi DC Wiring Pada Rumah Tangga Urban Sebagai Alternatif Aplikasi PLTS Tanpa Inverter

Peneliti / Pelaksana

Nama lengkap : I Nyoman Satya Kumara, ST, M.Sc, Ph.D
NIP/NIDN : 197002011997021002 / 0001027004
Jabatan Fungsional/Stuktural : Lektor / Tidak ada
Program Studi : Sarjana Teknik Elektro
Nomor HP : 081337505424
Alamat Surel (e-mail) : ins_kumara@yahoo.com

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :

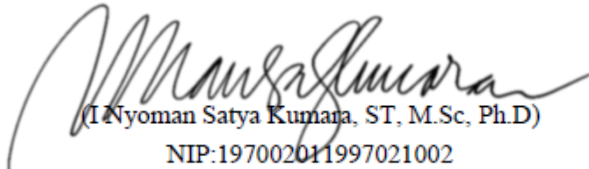
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke-1 dari rencana 1 tahun
Biaya Diusulkan : Rp. 25.000.000



Mengetahui
Koordinator Program Studi/Kepala Bagian Teknik Elektro

(Dr. Ida Bagus Gede Manuaba, ST., MT)
NIP:196901091997031003

Denpasar, 07 Desember 2019
Ketua Tim Pelaksana


(I Nyoman Satya Kumara, ST, M.Sc, Ph.D)
NIP:197002011997021002



Menyetujui,
Dekan/Direktur Fakultas Teknik
Universitas Udayana

(Prof. Ir. Ngakan Panu Gede Suardana, MT, Ph.D.)
NIP:196409171989031002

DAFTAR ISI

RINGKASAN	4
Bab I Pendahuluan	5
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Tujuan Khusus (Urgensi/ Keutamaan).....	6
1.3 Target Luaran.....	6
1.4 Tingkat Kesiapan Teknologi.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Mutakhir	8
2.2 Tinjauan Kurikulum PS Teknik Elektro.....	8
2.2 Studi Pendahuluan/ Hasil Yang Sudah Dicapai	9
2.4 Roadmap Penelitian	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
BAB IV LUARAN DAN TARGET CAPAIAN	16
4.1 Luaran dan Target Capaian.....	16
BAB V RENCANA ANGGARAN DAN JADWAL	17
5.1 Rencana Anggaran Biaya.....	17
5.2 Jadwal Kegiatan	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN 1 Justifikasi anggaran penelitian	21
LAMPIRAN 2 Tingkat Kesiapan Teknologi	22
LAMPIRAN 3 Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas.....	23
LAMPIRAN 4.1 Riwayat Hidup Ketua Tim Peneliti	24
LAMPIRAN 4.2 Riwayat Hidup Anggota Mahasiswa 1.....	38
LAMPIRAN 4.3 Riwayat Hidup Anggota Mahasiswa 2.....	39
LAMPIRAN 5 SURAT PERNYATAAN PENELITI.....	40
LAMPIRAN 6 SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL	41

RINGKASAN

Kebutuhan energi listrik saat ini semakin meningkat karena penggunaan teknologi yang semakin luas. Meningkatnya penggunaan teknologi ini disebabkan oleh kebutuhan hidup manusia saat ini yang menuntut agar semakin efisien dan efektif dalam beraktifitas. Sebagai contoh, penggunaan mesin cuci dan peralatan rumah tangga listrik lainnya memudahkan dalam melaksanakan pekerjaan rumah tangga. Saat ini energi fosil merupakan sumber energi utama untuk membangkitkan energi listrik. Kelemahan dari sumber energi berbasis fosil adalah ketersediaan sumber daya alam ini sangat terbatas dan berdampak negatif terhadap lingkungan lokal serta global. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah adalah dengan pemanfaatan energi terbarukan diantaranya adalah dengan memanfaatkan tenaga matahari menggunakan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

PLTS adalah pembangkit listrik yang mengubah energi surya menjadi energi listrik. Komponen utama PLTS terdiri dari modul surya, *charger controller*, baterai, dan inverter. Inverter adalah komponen yang berfungsi untuk mengubah daya DC menjadi daya AC. Inverter diperlukan untuk mencatu beban AC atau jika PLTS tersebut dihubungkan dengan PLN. Inverter adalah rangkaian elektronika yang terdiri dari semikonduktor daya sebagai sakelar, *DC link bus*, kontroler dan sistem pengaman. Inverter dilengkapi rangkaian kontrol PWM, *algorithm phase locked loop* (PLL), dan fitur untuk merekam data (*data logging*). Sehingga inverter adalah komponen yang paling kompleks di dalam sistem PLTS. Penggunaan inverter memiliki kelemahan yaitu masa pakai yang singkat yang biasanya hanya lima sampai delapan tahun. Sebagai contoh PLTS 1 MWp Karangasem yang terdiri dari 50 inverter, pada tahun 2015 atau tiga tahun setelah diresmikan, 18 inverter senilai 800 juta rupiah mengalami kerusakan. PLTS 1 MWp Bangli yang terdiri dari 50 inverter, dilaporkan sebanyak 30 unit mengalami kerusakan. Dampaknya, produksi listrik yang dihasilkan menurun hingga 50% lebih. Sementara itu, pemerintah telah menetapkan target PLTS untuk Bali adalah sebesar 108 MW pada tahun 2025. Hal ini berarti akan makin banyak PLTS yang dibangun khususnya PLTS atap. Untuk itu perlu dikaji pemanfaatan PLTS tanpa inverter khususnya untuk pemanfaatan skala rumah tangga.

Dalam beberapa tahun terakhir penggunaan sistem tegangan DC semakin meningkat karena semakin banyak peralatan rumah modern menggunakan voltase DC dan PLTS juga secara alami menghasilkan tegangan DC. Salah satunya adalah *DC House Project* yang dikembangkan oleh *Cal Poly State University*. Motivasi utama *DC House Project* adalah menyediakan listrik untuk orang-orang yang tinggal di daerah pedesaan menggunakan sumber energi terbarukan. Moshe Chaim Kinn (2011) menunjukkan bahwa tegangan DC daya rendah dapat diimplementasikan secara praktis dan ekonomis. Oleh karena itu, tegangan keluaran awal PLTS yang berupa tegangan DC, dapat langsung digunakan untuk mencatu beban DC tanpa inverter.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan uji coba implementasi pemasangan instalasi listrik arus searah pada rumah tangga untuk mengetahui bagaimana unjuk kerja, keandalan, tantangan, solusi serta rekomendasi ke depan mengingat potensi dan kelebihan penggunaan PLTS tanpa inverter pada rumah tangga kota.

Data, analisa, dan kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini akan memperkuat penelitian teoritis yang telah dilakukan oleh Tim Peneliti dalam melihat bagaimana sebenarnya unjuk kerja dari instalasi listrik dc pada rumah tangga urban yang memiliki berbagai peralatan listrik yang berdaya besar. Hasil penelitian akan dapat dijadikan acuan dalam menilai apakah pemanfaatan suatu PLTS dilakukan dengan atau tanpa inverter.

Luaran dari penelitian ini adalah pembuktian eksperimen dari penerapan instalasi listrik dc pada rumah tangga kota sebagai alternatif penerapan PLTS tanpa menggunakan inverter. Luaran lain adalah paper/poster yang akan didesiminasikan pada Seminar Nasional Sains dan Teknologi SENASTEK 2020 dan artikel ilmiah yang akan dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi SINTA 3/4.

Bab I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah teknologi pembangkit listrik yang mengubah energi surya menjadi energi listrik. PLTS merupakan salah satu solusi mengatasi masalah berkurangnya cadangan energi fosil. Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) telah menetapkan target PLTS sebesar 6500 MW pada tahun 2025 sehingga ke depan pembangunan PLTS di seluruh Indonesia dan termasuk Bali akan makin meningkat mengingat total kapasitas terpasang PLTS di seluruh Indonesia baru sekitar 100 MW. Pemerintah Bali sendiri telah mengeluarkan Peraturan Gubernur No 48/2019 tentang energi bersih dimana salah satu upaya untuk memperluas pemakaian energi bersih di Bali adalah dengan menerapkan PLTS Atap.

Sebuah PLTS terdiri dari modul surya yang berfungsi merubah cahaya matahari menjadi tenaga listrik dan inverter. Secara umum sebuah inverter terdiri dari semikonduktor daya sebagai sakelar, DC link bus, kontroler dan sistem pengamanan. Inverter juga dilengkapi rangkaian kontrol PWM, algoritma *phase locked loop* (PLL) serta phase detector, juga dilengkapi fitur untuk merekam data (*data logging*) sehingga inverter adalah komponen paling kompleks di dalam sistem PLTS. Penggunaan inverter masih memiliki kelemahan yaitu, masa pakainya yang singkat, biasanya hanya lima sampai delapan tahun. Sebagai contoh, PLTS Karangasem menggunakan 50 unit inverter dan setelah dua tahun beroperasi sebanyak 18 inverter senilai 800 juta rupiah mengalami kerusakan. Hal yang sama juga terjadi pada PLTS Kayubih Bangli, dari 50 inverter yang ada, dilaporkan sebanyak 30 unit mengalami kerusakan. Dampaknya, produksi listrik yang dihasilkan menurun hingga 50% lebih. Penyebab tidak berfungsinya PLTS Bangli dan Karangasem dikarenakan kerusakan pada inverter. *National Renewable Energy Lab* di Amerika Serikat mempelajari rincian biaya pemasangan PLTS pada tahun 2016 dan menemukan bahwa peralatan (inverter, module, dll.) merupakan 40% dari total investasi sebuah PLTS. Kerusakan pada inverter pada PLTS tidak hanya menyebabkan penurunan produksi listrik, tapi memerlukan biaya pengadaan kembali yang mahal. Hal ini mendorong eksplorasi untuk mendapatkan model atau sistem PLTS yang lebih ekonomis namun tetap handal dan efektif.

Dalam beberapa tahun terakhir minat dalam penggunaan DC di rumah semakin meningkat, salah satu alasannya adalah karena semakin banyak peralatan rumah modern menggunakan voltase DC dan sumber energi paling terbarukan menghasilkan daya DC. Salah satu upaya intensif untuk memanfaatkan sistem DC adalah *DC House Project* yang sedang dikembangkan. Saat ini sudah ada 3 prototipe *DC House* yang lengkap: USA (Cal Poly State University), Indonesia (UNPAD), dan Filipina (TIP). Ketiga prototipe itu unik dengan caranya sendiri. Yang ada di Cal Poly terbuat dari jerami dan saat ini beroperasi dengan hanya satu sumber (panel surya 435Wp). Sumber lainnya saat ini sedang direncanakan menggunakan generator turbin angin dan generator taman bermain. Prototipe di UNPAD (Jatinangor) adalah rumah bata yang beroperasi dengan dua sumber: panel surya 150Wp dan turbin angin 300W. Terakhir, prototipe di Institut Teknologi Filipina (TIP) dibangun seperti rumah tradisional mereka yang ditemukan di daerah pedesaan yang berbasis bambu. Prototipe saat ini beroperasi dengan satu sumber panel surya 500Wp.

Motivasi utama DC House Project adalah menyediakan listrik untuk orang-orang yang tinggal di daerah pedesaan terutama di daerah terpencil dengan menggunakan sumber energi terbarukan. Hasil penelitian Moshe Chaim Kinn yang melakukan implementasi dari berbagai skenario desain yang berbeda juga menunjukkan bahwa tegangan DC daya rendah dapat diimplementasikan secara praktis dan ekonomis (Kinn, 2011).

DC House Project yang sedang dikembangkan di USA (*Cal Poly State University*), Indonesia (UNPAD), dan Filipina (TIP) menasar rumah tangga di daerah terpencil yang bebannya kecil. Sedangkan pada penelitian ini menasar masyarakat perkotaan yang dimana tentu kebutuhan daya lebih besar dan peralatan listrik yang digunakan juga berbeda dengan masyarakat di daerah terpencil. Studi ini belum ada sebelumnya, maka dari itu perlu dicari tahu lebih lagi mengenai potensinya.

Untuk mengantisipasi perkembangan PLTS Atap di tanah air termasuk Bali khususnya maka sebagai upaya Universitas Udayana untuk berkontribusi dalam mendukung perkembangan bidang ini maka perlu dieksplorasi alternatif agar implementasi PLTS Atap ini dapat dilakukan secara cost effective sehingga manfaatnya sebagai solusi energi bersih akan berkelanjutan.

Dengan pengujian model instalasi listrik tegangan dc yang dihasilkan dari penelitian ini akan memberikan kesempatan kepada mahasiswa/ peneliti untuk memahami secara jelas apa komponen dari instalasi listrik dc, beban listrik apa saja yang bisa dicatu secara handal, beban dan bagaimana pengoperasian instalasi dc terkait karakteristik operasi seperti rugi-rugi, potensi kerusakan alat, keselamatan, dan solusi serta rekomendasinya. Dengan model ini diharapkan akan merangsang mahasiswa/ peneliti untuk melakukan berbagai inovasi dalam menciptakan aplikasi PLTS yang makin luas di masyarakat.

1.2 Tujuan Khusus (Urgensi/ Keutamaan)

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk merancang, memasang instalasi listrik DC, melakukan monitoring operasi, serta menganalisa data monitoring dari instalasi DC yang dipasang rumah tangga di kota yang memiliki beban listrik seperti TV, AC, lampu, dll. Peralatan ini akan diganti dengan peralatan yang serupa namun dengan catu daya tegangan DC. Model instalasi ini akan digunakan sebagai pengujian eksperimen untuk mengetahui unjuk kerja, masalah dan solusinya, dari implementasi distribusi listrik DC pada rumah tangga kota.

Urgensi dari penelitian ini adalah Peraturan Pemerintah No 79/2014 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) sudah menetapkan target PLTS untuk Bali adalah sebesar 108 MW dimana salah satu poin penting dari RUEN tersebut adalah PLTS Atap sebagai salah satu implementasi PLTS yang potensial bagi Bali. Secara spesifik disebutkan bahwa 20% sd 30% atap bangunan akan wajib dipasang PLTS Atap. Konsekwensinya, ke depan akan lebih banyak PLTS Atap dibangun di Bali. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektifitas dan kehandalan distribusi tegangan DC sebagai alternatif aplikasi PLTS tanpa inverter.

RUEN telah direspon dengan cepat oleh Pemerintah Provinsi Bali dengan mengeluarkan Peraturan Gubernur Bali No 45/2019 tentang penggunaan energi bersih di Bali. Secara nasional Pergub energi bersih Bali ini merupakan salah satu yang pertama di Indonesia karena posisi Bali yang strategis dalam penerapan energi bersih dan berkelanjutan. Dari konteks ini, Universitas Udayana dapat mengambil peran yang penting dalam mengidentifikasi solusi dan menyusun rekomendasi terkait pengembangan PLTS Atap di Bali. Juga, para peneliti dapat lebih fokus untuk melakukan inovasi dalam menciptakan solusi energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi bersih dan berkelanjutan.

1.3 Target Luaran

Luaran dari penelitian ini adalah sistem/ model instalasi listrik arus searah untuk rumah tangga kota sebagai validasi eksperimen alternatif atau solusi distribusi listrik di rumah tangga kota yang

kedepannya bisa dicatu dengan PLTS Atap langsung sehingga tidak memerlukan inverter yang harganya relatif mahal dan sering menjadi faktor penyebab ketidakberlanjutan suatu instalasi PLTS.

Luaran yang lain adalah artikel ilmiah yang akan dipresentasikan pada Seminar Nasional Sains dan Teknologi SENASTEK 2020 dan jurnal nasional terakreditasi SINTA 3/4.

1.4 Tingkat Kesiapan Teknologi

Sesuai dengan panduan Penelitian dan Pengabdian UNUD VII 2019 maka PUPS ditargetkan untuk mencapai/ memiliki Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) atau *Technology Readiness Level* (TRL) pada tingkat 1 – 3.

Penelitian PUPS ini digolongkan ke dalam Penelitian Dasar dan harus memenuhi TKT Level 3. Usulan penelitian ini sudah didahului dengan studi literatur dan disertai dengan hipotesis. Dengan demikian PUPS ini sudah mencapai TKT 1.

Penelitian PUPS ini juga sudah mendeskripsikan rancangan model instalasi listrik dc untuk rumah tangga kota dan disertai metode perancangan yang jelas. Dengan demikian PUPS ini sudah memenuhi TKT 2.

Penelitian PUPS ini juga sudah didahului dengan perancangan instalasi listrik DC menggunakan komponen-komponen seperti ditunjukkan pada bagian metodologi. Simulasi dan analisa teoritis instalasi DC juga sudah dilakukan seperti dideskripsikan pada tinjauan pustaka. Dengan demikian PUPS ini sudah mencapai TKT 3.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Mutakhir

Penelitian mengenai pembangkit listrik tenaga surya sudah dan terus dilaksanakan di Indonesia dan juga di seluruh dunia. Secara global dan nasional ketersediaan komponen PLTS sudah siap mendukung meluasnya pemanfaatan PLTS oleh masyarakat. Secara nasional, menurut Kumara (2010), ketersediaan komponen PLTS meliputi data tentang kapasitas sistem dan vendor dari PLTS. Informasi yang disajikan dari hasil survei ini diperoleh dari publikasi vendor, pabrikan, departemen pemerintah terkait, publikasi ilmiah, serta publikasi lainnya. Informasi tentang ketersediaan PLTS ini diharapkan dapat dijadikan salah satu rujukan cepat bagi anggota masyarakat yang tertarik untuk memanfaatkan tenaga matahari sebagai sumber pembangkit listrik untuk secara bersama-sama mengembangkan pembangkit listrik terbarukan dan ramah lingkungan. Bahwa untuk meningkatkan kontribusi listrik surya dalam bauran energi nasional perlu dilakukan upaya-upaya untuk memperluas penggunaan pembangkit listrik tenaga surya di masyarakat khususnya masyarakat urban dan tetap menjalankan program program kelistrikan wilayah terpencil dengan SHS.

Penelitian tentang *DC House Project: Promoting the Use of Renewable Energy for Rural Electrification* menyampaikan tentang DC house project yang bertujuan untuk meningkatkan penggunaan sumber energi terbarukan untuk elektrifikasi pedesaan. Proyek ini merupakan proyek jangka panjang yang terdiri dari tujuan jangka pendek dan diprakarsai oleh peneliti dari Cal Poly State University, Amerika Serikat. Proyek rumah DC adalah solusi bagi rumah pedesaan dan terpencil (Taufik, 2012).

Penelitian tentang *DC House Project: An Alternate Solution for Rural Electrification* dimulai pada tahun 2010 yang bertujuan untuk memberikan solusi alternatif untuk elektrifikasi pedesaan, terutama untuk wilayah yang secara geografis sulit dijangkau. *DC House Project* ini menggunakan sumber energi lain yaitu sumber energi bertenaga manusia, membuat proyek ini lebih berkelanjutan dalam memproduksi listrik (Taufiq, 2014).

Penelitian tentang *Development of DC House Proto type as Demonstration Sites for An Alternate Solution to Rural Electrification* menyajikan pengembangan prototipe rumah DC yang akan dijadikan lokasi demonstrasi sebagai solusi alternatif untuk elektrifikasi pedesaan. Pengembangan prototipe *DC House* di Amerika Serikat, Indonesia, dan Filipina beserta komponennya dipaparkan dalam makalah ini. Penelitian ini menawarkan solusi alternatif untuk listrik pedesaan yang akan memberi manfaat bagi masyarakat yang tinggal di desa yang sangat sulit dijangkau (Taufiq, 2016).

2.2 Tinjauan Kurikulum PS Teknik Elektro

Kurikulum pendidikan program sarjana (S1) yang ditawarkan di Teknik Elektro Universitas Udayana sebenarnya sudah cukup representatif untuk bisa merespon perkembangan bidang Pembangkit Listrik tenaga Surya (PLTS). Hal ini bisa dilihat dari berbagai mata kuliah yang ditawarkan sudah seperti Teknik Tenaga Listrik, Energi Terbarukan, Fotovoltaik, Smartgrid, Elektronika Daya, Sistem Pengaturan, dan Sistem Tenaga Listrik. Mata kuliah-mata kuliah ini merupakan bidang yang secara langsung menopang bidang energi terbarukan yang sekarang ini berkembang semakin canggih dan aplikasinya yang semakin luas.

Aspek pembelajaran yang perlu ditingkatkan adalah ketersediaan laboratorium yang representatif, artinya secara kelengkapan alat mencukupi untuk menguatkan kualitas capaian

kompetensi mahasiswa. Salah satu solusi dalam mengatasi keterbatasan peralatan lab adalah dengan melibatkan mahasiswa dalam penelitian yang didanai hibah. Hibah ini digunakan untuk membangun model/ sistem/ prototipe/ laboratorium lapangan yang bisa dimanfaatkan mahasiswa untuk meningkatkan penguasaan praktis dari sistem-sistem kelistrikan yang ada di masyarakat dalam hal ini adalah model sistem instalasi listrik DC pada rumah tangga sebagai solusi mengatasi kelemahan aplikasi PLTS dengan inverter.

2.2 Studi Pendahuluan/ Hasil Yang Sudah Dicapai

Penelitian dalam bidang energi terbarukan khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya sudah dan terus dikembangkan di Teknik Elektro FT Unud baik untuk strata pendidikan sarjana di PS Teknik Elektro, PS Magister Teknik Elektro, dan PS Doktor Ilmu Teknik sudah dikerjakan oleh Tim Peneliti terkait bidang energi listrik dari matahari.

Pada tahun 2009, melalui Hibah Strategis Nasional telah dilakukan penelitian lapangan untuk mengidentifikasi desa-desa di Bali yang belum mendapatkan listrik dan memetakan potensi lokal yang bisa digunakan untuk membangkitkan listrik. Hasil penelitian telah disampaikan dalam seminar nasional di ITS Surabaya dengan judul *Electricity Access for Remote Sub-villages Around Bali: Local Resources and Technology Assessments* (Kumara et al, 2009).

Untuk mengetahui status perkembangan teknologi dan aplikasi PLTS di Indonesia telah diadakan penelitian pada tahun 2010 dan hasilnya dipublikasikan dalam jurnal MITE dengan judul Pembangkit Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Tangga Urban Dan Ketersediaannya Di Indonesia (Kumara, 2010).

Pada tahun 2012, penelitian tentang potensi teknis dan analisa ekonomis penerapan lampu penerangan jalan menggunakan PLTS di Nusa Penida telah dilakukan dan hasilnya dipublikasikan dalam jurnal MITE dengan judul *Kajian Pemanfaatan Stand Alone Photovoltaic System Untuk Penerangan Jalan Umum Di Pulau Nusa Penida* (Wiguna et al, 2012)

Pada tahun 2013, dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana dampak ekonomi dan sosial dari penggunaan PLTS sebagai catu daya listrik di pedesaan. Hasil penelitian ini telah dipublikasikan dalam Jurnal MITE dengan judul *Studi Dampak Ekonomi dan Sosial PLTS Sebagai Listrik Pedesaan Terhadap Masyarakat Desa Ban Kubu Karangasem* (Kumara et al, 2013).

Pada tahun 2013 juga dilaksanakan penelitian terhadap PLTS 1 MWp yang dibangun oleh ESDM di Bangli dan hasilnya sudah dipresentasikan pada konferensi internasional ICITEE UGM dengan judul *1 MWp grid connected PV systems in the village of Kayubih Bali; Review on location's characteristics and its technical specifications* (Kumara et al, 2013).

Pada tahun 2014 dilaksanakan penelitian untuk memanfaatkan tenaga matahari sebagai salah satu sumber energi di kampus Bukit Jimbaran. Hasil penelitian ini telah dipublikasikan melalui Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2014 dengan judul *Pemanfaatan Tenaga Matahari Sebagai Sumber Energi Listrik Di Kampus Bukit Jimbaran (Utilisation of Solar Power for Electrical Energy Source in Bukit Jimbaran Campus)* (Giriantari et al, 2014).

Juga pada tahun 2014 dilaksanakan penelitian terhadap PLTS 1.9 kW yang dipasang di Kampus Elektro Bukit Jimbaran. Hasil penelitian ini telah dipublikasikan dalam Jurnal Spektrum dengan judul *STUDI TERHADAP UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK*

TENAGA SURYA 1,9 KW DI UNIVERSITAS UDAYANA BUKIT JIMBARAN (Anggara et al, 2014).

Juga dilakukan penelitian terhadap kemungkinan penerapan PLTS di hotel-hotel Nusa Lembongan. Hasil penelitian ini telah dipublikasikan pada internasional konferens ICSGTEIS 2014 dengan judul *Economic cost study of photovoltaic solar system for hotel in Nusa Lembongan* (Giriantari et al, 2014).

Penelitian tentang sistem pengelolaan PLTS off-grid untuk masyarakat terpencil juga sudah dilaksanakan dan hasil penelitian ini sudah dipublikasikan pada Jurnal MITE dengan judul *Studi Sistem Pengelolaan PLTS 15 kW Stand Alone Dengan Metode Kano Di Dusun Yeh Mampeh Kabupaten Bangli* (Putra et al, 2015)

Aplikasi PLTS yang terhubung dengan jala-jala PLN sangat penting untuk dipelajari dan dikembangkan sehubungan dengan akan makin banyaknya PLTS yang terhubung dengan jala-jala PLN. Hasil penelitian ini sudah dipublikasikan pada Jurnal MITE dengan judul *SIMULASI SISTEM KONTROL OPERASI ON GRID SERTA ISLANDING PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS UDAYANA* (Sutawan et al, 2015).

Salah satu komponen penting dari PLTS adalah sel surya yang merupakan blok terkecil dari modul surya. Ke depan perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan material baru yang ekonomis untuk mengembangkan modul surya. Penelitian pengembangan sel surya berbahan pewarna alami sudah dilakukan dan hasil penelitian ini sudah dipublikasikan pada seminar nasional SENKA 2015 dengan judul *Sel Surya Berbasis Pewarna Alami dan Potensi Pengembangannya di Indonesia sebagai Sumber Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan* (Setiawan et al, 2015). Aspek lain dari sel surya dari pewarna alami ini juga telah dipublikasikan dalam *Journal of Electrical, Electronics and Informatics* dengan judul *Natural Deys from Fruit Waste as a Sensitizer for Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)* (Setiawan et al, 2017).

Penelitian PLTS dilihat dari aspek investasi dan ekonomi juga penting sehingga penelitian terhadap investasi PLTS 1 MWp di Bangli sudah dilakukan dan hasilnya dipublikasikan pada Jurnal MITE dengan judul *Analisa Keekonomian Tarif Penjualan Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya 1 MWp Bangli Dengan Metode Life Cycle Cost* (Sugirianta et al, 2016).

Penelitian tentang tarif listrik dan kaitannya dengan pengembangan PLTS Atap juga telah dilakukan melalui Hibah Konsorsium PETUAH. Hasil penelitian ini sudah didesiminasikan dalam forum pertemuan Konsorsium PETUAH dengan judul *Feed-in-Tariff To Encourage Private, Local Government, Social Enterprise, and Residential to Contribute on Achieving 870 MW Photovoltaic Generation by 2025* (Kumara et al, 2016).

Salah satu faktor yang mempengaruhi unjuk kerja suatu PLTS adalah kebersihan modul surya. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh kebersihan modul terhadap keluaran suatu panel, telah dilakukan penelitian dimana sebuah panel selalu dibersihkan dan satu panel lagi dibiarkan secara alami. Hasil penelitian telah dipublikasikan pada Jurnal Spektrum dengan judul *PENGARUH KEBERSIHAN MODUL SURYA TERHADAP UNJUK KERJA PLTS* (Sujana et al, 2016).

Penelitian tentang efektifitas PLTS dalam memenuhi kebutuhan energi bagi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang dibangun Pemkot Denpasar juga sudah dilakukan. Hasil penelitian ini sudah dipublikasikan pada Jurnal MITE dengan judul Studi Pemanfaatan Catu Daya Hibrida PLTS 3,7 kWp Dan PLN Pada Instalasi Pengolahan Air Limbah Desa Pemecutan Kaja Denpasar Bali (Arimbawa et al, 2016).

Penempatan lokasi PLTS sangat penting untuk diperhatikan khususnya jika PLTS tersebut akan dihubungkan dengan jaringan PLN. Penelitian terkait aspek ini sudah dilaksanakan dan hasil penelitian sudah dipublikasikan pada *Journal of Engineering and Applied Sciences* dengan judul *Selection of Potential PV Locations: A Case Study in Bali* (Giriantari et al, 2016).

Penelitian untuk mengetahui unjuk kerja inverter pada PLTS 1 MWp terkoneksi grid juga sudah dilakukan. Hasil penelitian ini sudah dipublikasikan pada Jurnal MITE dengan judul Analisis Produksi Energi dari Inverter pada Grid-connected PLTS 1 MWp di Desa Kayubihi Kabupaten Bangli (Nathawibawa et al, 2017).

Satu-satunya PLTS terbesar di Indonesia adalah PLTS 5 MWp Kupang. Simulasi tentang unjuk kerja dari PLTS ini sudah dilaksanakan dan hasil penelitian sudah dipublikasikan pada *International Journal of Engineering and Technology Innovation* dengan judul *Simulated Energy Production and Performance Ratio of 5 MW Grid-connected Photovoltaic under Tropical Savannah Climate in Kupang Timor Island of Indonesia* (Kumara et al, 2017).

Penelitian tentang potensi tenaga matahari di seluruh Bali telah dilakukan dengan mengembangkan sistem pengukuran intensitas matahari. Hasil penelitian sudah dipublikasikan pada *International Conference on Applied Electromagnetic Technology* dengan judul *Sunlight Intensity Measurement System with Solar Tracking System* (Putra et al, 2018).

Perbandingan unjuk kerja PLTS Atap di Gedung PLN Renon Bali dan PLN Tiara Dewata telah dilakukan. Hasil penelitian ini telah dipublikasikan pada *International Conference ICSGTEIS 2018* dengan judul *Comparison of PV Rooftop Energy Production at Denpasar City Office Building* (Saskara et al, 2018).

PLTS Atap walaupun posisinya di atas bangunan juga perlu dipelihara secara rutin agar modul surya selalu mendapat penyinaran yang maksimal. Penelitian untuk mengembangkan robot pembersih PLTS Atap telah dilakukan dan hasilnya sudah dipublikasikan pada *International Conference ICSGTEIS 2018* dengan judul *Robot for Cleaning Solar PV Module to Support Rooftop PV Development* (Riawan et al, 2018).

Implementasi PLTS skala besar terkoneksi jaringan PLN telah dilakukan dan salah satunya adalah PLTS 1 MWp di Labangka Sumbawa. Penelitian untuk mengkaji unjuk kerja dari PLTS ini dan perkembangan PLTS di Indonesia telah dilakukan melalui skema hibah kerjasama luar negeri. Hasil penelitian ini telah dipublikasikan dalam *International Conference ICSGTEIS* dengan judul *Implementation of Grid-connected PV Plant in Remote Location in Sumbawa Island of Indonesia: Lesson Learned* (Kumara et al, 2018).

Salah satu hasil penelitian terkait mengatasi kelemahan PLTS dengan inverter juga sudah dilakukan dan hasilnya dipublikasikan pada *International Conference ICISTI* dengan judul *Design of DC Wirings for Urban House in Indonesia Including Analysis on Appliances,*

Power Losses, and Costs: An alternative to Support Rooftop PV Uptake (Kumara et al, 2018). Sekarang ini sedang dirampungkan artikel untuk dipublikasikan pada jurnal internasional

Ketersediaan peralatan listrik untuk rumah tangga yang bertenaga dc juga sudah diteliti dan hasilnya dipublikasikan pada Jurnal Spektrum dengan judul *Ketersediaan Peralatan Listrik Bercatu Daya DC Untuk Mendukung Pemanfaatan PLTS Tanpa Inverter Pada Rumah Tangga Urban* (Sitompul et al, 2019).

Penelitian tentang unjuk kerja PLTS 158 kWp di Kantor Gubernur Bali juga sudah dilakukan dan hasilnya dipublikasikan pada Jurnal Spektrum dengan judul *UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ROOFTOP 158 KWP PADA KANTOR GUBERNUR BALI* (Wicaksana et al, 2019).

Penelitian tentang perancangan PLTS untuk aplikasi di bidang pertanian yaitu pengembangan pompa irigasi bertenaga listrik matahari saat ini sedang dilaksanakan. Namun sebagian hasil penelitian sudah dipublikasikan pada Jurnal Spektrum dengan judul *Perancangan Sistem Pompa Irigasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Untuk Pertanian Subak Semaagung* (Sanjaya et al, 2019).

2.4 Roadmap Penelitian

Implementasi PLTS Atap untuk mencapai target kapasitas seperti diinginkan pemerintah membutuhkan penguasaan terpadu antara teknologi PLTS, tingkat pemahaman masyarakat, bukti atas keandalan suatu produk teknologi, serta berbagai informasi teknis lainnya. Untuk mencapai kondisi yang diinginkan akan membutuhkan waktu yang tidak pendek. Berikut adalah gambaran peta jalan penelitian pengembangan sistem DC house sebagai alternatif penerapan PLTS Atap tanpa menggunakan inverter.

Roadmap Penelitian DC House Sebagai Alternatif Aplikasi PLTS Tanpa Inverter (2020 - 2024)

Ketua Tim Peneliti: I Nyoman Satya Kumara, ST, MSc, PhD

Anggota: Pakar Elektronika Daya, Sistem Kendali, Mikrokontroler & Interface, Fotovoltaik

TOPIK	Ketersediaan Peralatan Listrik Catu Daya DC	Implementasi DC house skala lab	Implementasi DC house skala rumah kecil	PLTS Atap untuk DC house	Sistem monitoring PLTS - Internet of Things	Implementasi PLTS Atap dan DC House untuk rumah pedesaan
TAHUN	2019	2020	2021	2022	2023	2024
AKTIFITAS	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesiapan pasar atau manufaktur terkait peralatan rumah tangga yang beroperasi dengan catu daya dc.	Implementasi sistem distribusi listrik pada rumah tangga urban dengan tegangan dc.	Riset desain dan implementasi DC house untuk rumah skala kecil dengan memperhatikan jenis peralatan listrik tipikal rumah kota.	Perancangan dan implementasi PLTS Atap skala kecil untuk didistribusikan langsung tanpa inverter dan mencatu DC house	Perancangan Internet of Things untuk monitoring dan analisa unjuk kerja DC house yang dicatu PLTS	Pengembangan PLTS Atap dan DC house di daerah terpencil

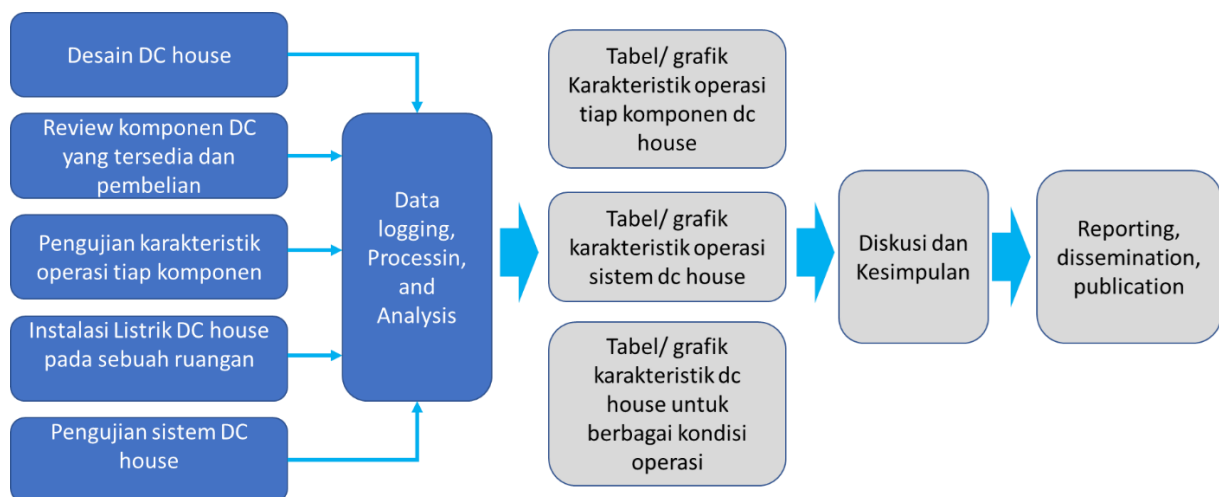
BAB III METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan di PS Teknik Elektro FT Unud. Penelitian akan dilaksanakan dari Januari 2020 hingga Nopember 2020.

Data yang dibutuhkan antara lain data primer berupa karakteristik operasi komponen dan sistem kelistrikan DC house dan hasil eksperimen/ pengukuran parameter kelistrikan operasi dc house.

Data sekunder adalah data penunjang analisa yang diambil dari technical specification dari komponen yang digunakan. Data sekunder lain berasal dari publikasi ilmiah, standar, aturan pemerintah, dan buku teks.

Langkah-langkah penelitian untuk mendapatkan luaran dan target capaian dari PUPS ini ditunjukkan dalam bentuk skematik seperti pada Gambar 2.



Gambar 1 Skematik metodo penelitian

Langkah pertama adalah membangun desain/ blok diagram sistem kelistrikan dc house pada sebuah ruangan tipikal ruang kerja rumah tangga di kota. Blok diagram sistem dc house terdiri dari ac dengan catu daya dc, tv, lampu, kipas angin, konverter elektronika daya, catu daya ac-dc, sensor tegangan, sensor arus, data logging/ display interface.

Setelah blok difinalisasi maka dilanjutkan dengan menyusun spesifikasi teknis dan tabel komponen, mereview ketersediaan komponen dan akhirnya pemesanan komponen.

Setelah komponen tiba maka dilakukan pengujian terhadap karakteristik operasi dari tiap-tiap komponen untuk meyakinkan bahwa semua komponen dalam keadaan baik dan berfungsi sesuai spesifikasi.

Setelah semua komponen diuji maka dilanjutkan dengan membangun sistem instalasi dc house.

Setelah semua komponen terintegrasi maka dilanjutkan dengan tes fungsional untuk mengetahui apakah semua komponen berfungsi dengan baik.

Setelah itu dilakukan berbagai percobaan untuk mensimulasikan kondisi riil penggunaan ruangan sebagai ruang kerja dimana dibutuhkan ruangan yang nyaman dari sisi pencahayaan dan suhu serta kelembaban dan bisa bekerja dengan mengoperasikan peralatan bercatu daya dc.

Setiap pengujian dilakukan pengukuran/ monitoring data yang nantinya akan diolah dan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel.

Dari tabel dan grafik tersebut akan dilakukan pembahasan terhadap unjuk kerja dari sistem dc yang dibangun.

Tahap terakhir adalah penulisan laporan dan juga paper untuk diseminasi serta artikel jurnal.

BAB IV LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

4.1 Luaran dan Target Capaian

Luaran dari penelitian ini adalah model instalasi listrik dc untuk rumah tangga urban sebagai alternatif penggunaan PLTS tanpa inverter sehingga lebih murah dan lebih berkelanjutan.

Luaran yang lain antara lain artikel ilmiah yang akan dipresentasikan pada Seminar Nasional Sains dan Teknologi SENASTEK 2020 dan jurnal nasional terakreditasi SINTA 3/4.

BAB V RENCANA ANGGARAN DAN JADWAL

5.1 Rencana Anggaran Biaya

No	Item	Deskripsi	Kuantitas	Satuan	Jumlah
1	Teknisi/surveyor mahasiswa	Honor Peneliti	2	2,500,000	5,000,000
2	Mesin pendingan catu daya dc	Peralatan penunjang	1	3,500,000	3,500,000
3	Motor listrik 1	Bahan habis pakai	1	1,750,000	1,750,000
4	Kabel serabut untuk instalasi ruangan	Bahan habis pakai	1	1,750,000	1,750,000
5	Power electronics controller	Bahan habis pakai	1	2,000,000	2,000,000
6	DC dc konverter	Bahan habis pakai	5	800,000	4,000,000
7	Battery	Bahan habis pakai	1	1,000,000	1,000,000
9	Wall mount kit	Bahan habis pakai	1	400,000	400,000
12	Kontroler	Bahan habis pakai	1	500,000	500,000
13	Cables	Bahan habis pakai	1	500,000	500,000
14	Sensor Arus	Bahan habis pakai	1	500,000	500,000
15	Sensor tegangan	Bahan habis pakai	1	500,000	500,000
16	Sensor daya	Bahan habis pakai	1	500,000	500,000
17	Sensor energi	Bahan habis pakai	4	200,000	800,000
20	Adminsitrasi	Lain-lain	1	175,000	175,000
21	Publikasi	Lain-lain	1	900,000	900,000
22	Seminar/ SENASTEK	Lain-lain	1	975,000	975,000
23	Laporan	Lain-lain	1	250,000	250,000
	Total				25,000,000

5.2 Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Tahun I											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Update literatur dc house system												
2	Ordering components												
3	Design actual wiring acording to room size												
4	Fabrication of wiring components/ parts												
5	Installation of dc house components												
6	Testing dc house (components and systems)												
7	Reports												
8	SENASTEK												
9	Article SINTA 3/4 Publication												
10	Final reports submission												

DAFTAR PUSTAKA

- Aries Arimbawa, **Satya Kumara**, Rukmi Sari Hartati: *Studi Pemanfaatan Catu Daya Hibrida PLTS 3,7 kWp Dan PLN Pada Instalasi Pengolahan Air Limbah Desa Pemecutan Kaja Denpasar Bali (Hybrid of 3.7 kWp PV and Grid Supply for Community Sewage Treatment Plant in Denpasar Bali)*. 12/2016; 15(2):33-38., DOI:10.24843/mite.1502.06
- Bagus Budi Nathawibawa, **Satya Kumara**, Wayan Gede Ariastina: *Analisis Produksi Energi dari Inverter pada Grid-connected PLTS 1 MWp di Desa Kayubih Kabupaten Bangli*. 05/2017; 16(1):131-140., DOI:10.24843/MITE.1601.18
- Daniel Sitompul, **I Nyoman Satya Kumara**, C G I Partha: *Ketersediaan Peralatan Listrik Bercatu Daya DC Untuk Mendukung Pemanfaatan PLTS Tanpa Inverter Pada Rumah Tangga Urban*. DOI:10.24843/SPEKTRUM.2019.v06.i03.p17
- I Dewa Gde Yaya Putra Pratama, **I Nyoman Satya Kumara**, I Nyoman Setiawan: *POTENSI PEMANFAATAN ATAP GEDUNG PUSAT PEMERINTAHAN KABUPATEN BADUNG UNTUK PLTS ROOFTOP*. 12/2018; 5(2):119., DOI: 10.24843/SPEKTRUM.2018.v05.i02.p15
- I Gede Eka Wiantara Putra, I Ketut Putu Suniantara, **I Nyoman Satya Kumara**: *Sunlight Intensity Measurement System with Solar Tracking System*. 2018 2nd International Conference on Applied Electromagnetic Technology (AEMT); 04/2018, DOI:10.1109/AEMT.2018.8572444
- I Gede Eka Wiantara Putra, I Ketut Putu Suninantara, **I Nyoman Satya Kumara**: *Implementasi dan Analisis Perangkat Pengirim Data Sensor melalui Modul A6 GSM/GPRS berbasis Microcontroller*. Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI), Bali; 09/2017
- I K Agus Setiawan, **I N Satya Kumara**, I Wayan Sukerayasa: *Analisis Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Satu MWP Terinterkoneksi Jaringan di Kayubih, Bangli*.
- I Made Aditya Nugraha, Ida Ayu Dwi Giriantari, **I Nyoman Satya Kumara**: *Studi Dampak Ekonomi dan Sosial PLTS Sebagai Listrik Pedesaan Terhadap Masyarakat Desa Ban Kubu Karangasem*. Conference on Smart Green Technologies in Electrical and Information Systems, Bali; 11/2013
- I N. Satya Kumara**, W.G. Ariastina, I.W. Sukerayasa, I.A.D. Giriantari: *1 MWp grid connected PV systems in the village of Kayubih Bali; Review on location's characteristics and its technical specifications*. Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE), 2013 International Conference on; 10/2013, DOI:10.1109/ICITEED.2013.6676258
- I Nyoman Satya Kumara**, Ida Giriantari, Risar Wicaksana: *UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ROOFTOP 158 KWP PADA KANTOR GUBERNUR BALI*.
- I Nyoman Satya Kumara**, W G Ariastina, I A D Giriantari, W Sukerayasa: *Feed-in-Tariff To Encourage Private, Local Government, Social Enterprise, and Residential to Contribute on Achieving 870 MW Photovoltaic Generation by 2025*.
- I Nyoman Setiawan, IAD Giriantari, Wayan Gede Ariastina, IBA Swamardika, Agus Selamat Duniaji, **I Nyoman Satya Kumara**: *Natural Deys from Fruit Waste as a Sensitizer for Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)*. 02/2017; 1(1):29-32., DOI:10.24843/JEEI.2017.v01.i01.p06
- I Nyoman Setiawan, Ida Ayu Dwi Giriantari, W Gede Ariastina, **I Nyoman Satya Kumara**: *Sel Surya Berbasis Pewarna Alami dan Potensi Pengembangannya di Indonesia sebagai*

Sumber Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan. Seminar Nasional Ketenagalistrikan dan Aplikasinya (SENKA 2015), Bandung; 08/2015

- I. N. S. Kumara**, M. Ashari, A. S. Sampeallo, A. A. G. A. Pawitra: *Simulated Energy Production and Performance Ratio of 5 MW Grid-Connected Photovoltaic under Tropical Savannah Climate in Kupang Timor Island of Indonesia*. 02/2017; 7(2):117-129.
- I. N. S. Kumara**, W. G. Ariastina, I. W. Sukerayasa, I. A. D. Giriantari: *On the potential and progress of renewable electricity generation in Bali*. 2014 6th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE), Yogyakarta; 10/2014
- I. W. Yudi Martha Wiguna, W. G. Ariastina, **Satya Kumara**: **KAJIAN PEMANFAATAN STAND ALONE PHOTOVOLTAIC SYSTEM UNTUK PENERANGAN JALAN UMUM DI PULAU NUSA PENIDA**.
- I.A.D. Giriantari, **I.N.S. Kumara**, D.A. Santiari: *Economic cost study of photovoltaic solar system for hotel in Nusa Lembongan*. 2014 International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS); 11/2014, DOI:10.1109/ICSGTEIS.2014.7038728
- I.A.D. Giriantari, W.G. Ariastina, **I.N.S. Kumara**, I.W. Sukerayasa: *Selection of Potential PV Locations: A Case Study in Bali*. Journal of Engineering and Applied Sciences 10/2016; 11(9):1886-1890., DOI:10.3923/jeasci.2016.1886.1890
- I.P.G. Riawan, **I.N.S. Kumara**, C.G.I. Partha, I Nyoman Setiawan, D.A.S. Santiari: *Robot for Cleaning Solar PV Module to Support Rooftop PV Development*. 2018 International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS); 10/2018, DOI:10.1109/ICSGTEIS.2018.8709138
- I.W.G.A Anggara, **I.N.S. Kumara**, I.A.D Giriantari: **STUDI TERHADAP UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA 1,9 KW DI UNIVERSITAS UDAYANA BUKIT JIMBARAN**.
- IAD Giriantari, WG Ariastina, **INS Kumara**, IW Sukerayasa: *Pemanfaatan Tenaga Matahari Sebagai Sumber Energi Listrik Di Kampus Bukit Jimbaran (Utilisation of Solar Power for Electrical Energy Source in Bukit Jimbaran Campus)*. Seminar Nasional Sains Dan Teknologi (SENASTEK) 2014, Bali; 09/2014
- Ida Bagus Ketut Sugirianta, IAD Giriantari, **I Nyoman Satya Kumara**: *Analisa Keekonomian Tarif Penjualan Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya 1 MWp Bangli Dengan Metode Life Cycle Cost*. 12/2016; 15(2)., DOI:10.24843/mite.1502.18
- IGA Andita Putra, IAD Giriantari, **I NS Kumara**: *Studi Sistem Pengelolaan PLTS 15 kW Stand Alone Dengan Metode Kano Di Dusun Yeh Mampeh Kabupaten Bangli*. 07/2015; 14(1):11-15., DOI:10.24843/MITE.2015.v14i01p03
- INS Kumara**, T Urme, Y Divayana, In Setiawan, Aaga Pawitra, A Jaya: *Implementation of Grid-connected PV Plant in Remote Location in Sumbawa Island of Indonesia: Lesson Learned*. 2018 International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS); 10/2018, DOI:10.1109/ICSGTEIS.2018.8709105
- Ketut Vidhia Kumara, **I Nyoman Satya Kumara**, Wayan Gede Ariastina: **TINJAUAN TERHADAP PLTS 24 KW ATAP GEDUNG PT INDONESIA POWER PESANGGARAN BALI**. 12/2018; 5(2):26., DOI:10.24843/SPEKTRUM.2018.v05.i02.p04
- Kinn, Moshe C. 2011. "Benefits of Direct Current Electricity Supply for Domestic Application" (thesis). Manchester: The University of Manchester.

- Nyoman Kumara:** *PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SKALA RUMAH TANGGA URBAN DAN KETERSEDIAANNYA DI INDONESIA.*
- Nyoman Surya Gunawan, **I Nyoman Satya Kumara**, Irawati rina: *UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) 26,4 KWP PADA SISTEM SMART MICROGRID UNUD.*
- Oya Iman Sanjaya Sitepu, Ia Dwi Giriantari, **I Nyoman Satya Kumara:** *Perancangan Sistem Pompa Irigasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Untuk Pertanian Subak Semaagung.* Operations Research-Spektrum 09/2019; [S.l.], v. 6, n. 3, p.(2684-9186)., DOI:10.24843/SPEKTRUM.2019.v06.i03.p16
- P.A. Sujana, **I.N.S. Kumara**, I.A.D Giriantari: *PENGARUH KEBERSIHAN MODUL SURYA TERHADAP UNJUK KERJA PLTS.*
- Pande K. B. Sutawan, **I Nyoman Satya Kumara**, W. G. Ariastina: *SIMULASI SISTEM KONTROL OPERASI ON GRID SERTA ISLANDING PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS UDAYANA.* 12/2015; 14(2):57-63., DOI:10.24843/MITE.2015.v14i02p11
- Taufiq. 2012. The DC House Project for Sustainable Rural Electrification. Proceeding of International Conference on Sustainable Energy Engineering and Application.
- Taufiq. 2012. The DC House Project: Promoting the Use of Renewable Energy for Rural Electrification. IEEE Conference on Power Engineering and Renewable Energy 2012.
- Taufiq. 2014. The DC House Project: An Alternate Solution for Rural Electrification. IEEE 2014 Global Humanitarian Technology Conference.
- Taufiq. 2016. Development of DC House Prototypes as Demonstration Sites for An Alternate Solution to Rural Electrification. 6th International Annual Engineering Seminar (InAES).

LAMPIRAN 1 Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Honorarium						
Honorarium	Honor/jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor per tahun (Rp)		
				Thn 1	Thn 2	Thn 3
Mahasiswa 1	10,000	5	50	2,500,000		
Mahasiswa 2	10,000	5	50	2,500,000		
Sub Total				5,000,000	-	-
2. Peralatan penunjang dan bahan habis pakai						
a. Peralatan Penunjang						
Peralatan	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)		
				Thn 1	Thn 2	Thn 3
Mesin pendingin catu daya dc		1	3,500,000	3,500,000		
				-		
Sub Total				3,500,000	-	-
b. Bahan Habis Pakai						
Peralatan	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya Per Tahun (Rp)		
				Thn 1	Thn 2	Thn 3
Kabel serabut untuk instalasi ruangan		1	1,750,000	1,750,000		
Bahan habis pakai		1	1,750,000	1,750,000		
Power electronics controller		1	2,000,000	2,000,000		
DC dc konverter		5	800,000	4,000,000		
Battery		1	1,000,000	1,000,000		
Wall mount kit		1	400,000	400,000		
Kontroler		1	500,000	500,000		
Cables		1	500,000	500,000		
Sensor Arus		1	500,000	500,000		
Sensor tegangan		1	500,000	500,000		
Sensor daya		1	500,000	500,000		
Sensor energi		4	200,000	800,000		
				-		
Sub Total				14,200,000	-	-
3. Perjalanan						
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per tahun (Rp)		
				Thn 1	Thn 2	Thn 3
				-		
				-		
				-		
Sub Total				-	-	-
4. Lain-lain						
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per tahun (Rp)		
				Thn 1	Thn 2	Thn 3
Adminsitrasi		1	350,000	175,000		
Publikasi		1	975,000	900,000		
Seminar/ SENASTEK		1	975,000	975,000		
Laporan		1	250,000	250,000		
				-		
Sub Total				2,300,000	-	-
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP TAHUN				25,000,000	-	-
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SELURUH TAHUN				25,000,000		

LAMPIRAN 2 Tingkat Kesiapan Teknologi

Berdasarkan Tekno-Meter *technology readiness level* maka PUPS yang diusulkan ini akan memenuhi target TKT 3.

Perkiraan TKT (TKT Quick)

[beri tanda (●) pada pilihan dibawah ini yang sesuai]	
UKUR CEPAT (TKT QUICK)	<input checked="" type="radio"/> Sistem teknologi / hasil litbang berhasil (teruji dan terbukti) dalam penggunaan yang dituju (aplikasi sebenarnya).
	<input checked="" type="radio"/> Sistem telah lengkap dan memenuhi syarat (<i>qualified</i>) melalui pengujian dalam lingkungan (aplikasi) sebenarnya.
	<input checked="" type="radio"/> Model atau prototipe sistem/ subsistem telah didemonstrasikan/ diuji dalam lingkungan (aplikasi) sebenarnya.
	<input type="radio"/> Model atau prototipe sistem/ subsistem telah didemonstrasikan/ diuji dalam suatu lingkungan yang relevan.
	<input type="radio"/> Validasi kode, komponen (<i>breadboard validation</i>) teknologi / hasil litbang dalam lingkungan simulasi.
	<input type="radio"/> Validasi kode, komponen (<i>breadboard validation</i>) teknologi / hasil litbang dalam lingkungan laboratorium (terkontrol).
	<input checked="" type="radio"/> Telah dilakukan pengujian analitis dan eksperimen untuk membuktikan konsep (<i>proof-of-concept</i>) teknologi / hasil litbang.
	<input type="radio"/> Formulasi Konsep atau aplikasi teknologi / hasil litbang telah dilakukan.
	<input type="radio"/> Prinsip dasar teknologi / hasil litbang telah dipelajari (diteliti dan dilaporkan).
<input type="radio"/> Tidak ada pilihan yang diatas.	
TKT QUICK = 3	

TKT 3 ini akan bisa terpenuhi karena beberapa kriteria yang tersebut di bawah ini sudah terpenuhi secara cukup baik. Kriteria-kroteria tersebut antara lain, sbb:

- 1 Studi analitik mendukung prediksi kinerja elemen-elemen teknologi
- 2 Karakteristik/sifat dan kapasitas unjuk kerja sistem dasar telah diidentifikasi dan diprediksi
- 3 Telah dilakukan percobaan laboratorium untuk menguji kelayakan penerapan teknologi tersebut
- 4 Model dan simulasi mendukung prediksi kemampuan elemen-elemen teknologi
- 5 Pengembangan teknologi tsb dgn langkah awal menggunakan model matematik sangat dimungkinkan dan dapat disimulasikan
- 6 Penelitian laboratorium untuk memprediksi kinerja tiap elemen teknologi
- 7 Secara teoritis, empiris dan eksperimen telah diketahui komponen2 sistem teknologi tsb dpt bekerja dgn baik
- 8 Telah dilakukan penelitian di laboratorium dengan menggunakan data dummy
- 9 Teknologi layak secara ilmiah (studi analitik, model / simulasi, eksperimen)

LAMPIRAN 3 Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

Tim Peneliti PUPS 2019 ini terdiri dari Ketua Tim dan 2 orang Anggota mahasiswa. Adapun susunan organisasi dan pembagian tugas dari personalia peneliti disajikan pada tabel di bawah.

No	Nama	Peran	Tugas
1	I Nyoman Satya Kumara, ST, MSc, PhD	Ketua Peneliti	Merancang sistem dc house untuk sebuah ruangan tipikal rumah tangga kota Mengkoordinasikan semua aktifitas penelitian Merancang luaran diseminasi dan publikasi Menyusun laporan kemajuan dan laporan akhir
2	CHRIST AVE DUGA PURBA	Anggota	Mencatat kegiatan yang berkaitan dengan administrasi dan keuangan Melakukan survei ketersediaan komponen Merancang poster
3	AGUS SATRYA WIBAWA	Anggota	Melakukan survei ketersediaan komponen Melakukan perakitan dan pemantauan pengukuran Mencatat semua kegiatan dalam log book

LAMPIRAN 4.1 Riwayat Hidup Ketua Tim Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	I Nyoman Satya Kumara, ST, MSc, PhD
2	Jenis Kelamin	Laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP/NIK/No. identitas lainnya	197002011997021002
5	NIDN	001027004
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bangli, 1 Pebruari 1970
7	Alamat e-mail	satya.kumara@unud.ac.id
8	Alamat Kantor	PS Teknik Elektro FT Unud
9	Nomor Telepon/Fax	(361) 703315
10	Nomor HP	081337505424
11	Lulusan yg telah dihasilkan	S1=40 orang ; S2= 30 orang; S3=3 (on going) orang;
12	Mata Kuliah yg diampu	1. Pengemudian Elektrik (S1) 2. Elektronika Daya (S1) 3. Smartgrid (S1) 4. English for Electrical Engineering (S1) 5. Sistem Konversi Energi Listrik (S2) 8. Metode Penelitian (S2) 9. Seminar (S2) 10. Manajemen Energi Listrik (S2) 11. MKPD Filter for Power System (S3)
13	ID Sinta	42117
14	H index Google Scholar	6
15	H index SCOPUS	3

II. a. RIWAYAT PENDIDIKAN

Program	S1	S2	S3
2.1. Nama PT	Universitas Udayana	<i>University of Newcastle upon Tyne, United Kingdom</i>	<i>University of Newcastle upon Tyne, United Kingdom</i>
2.2. Bidang Ilmu	Teknik Sistem Tenaga	<i>Electrical Power</i>	<i>Electrical and Electronics</i>
2.3. Tahun Masuk	1989	1998	2000
2.4. Tahun Lulus	1995	2000	2006
2.5. Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Simulasi Pengaturan Kecepatan Motor DC Shunt Dengan Bahasa Turbo C	<i>Unity Power Factor Correction for High Power Line Charger</i>	<i>Speed Sensorless Field Oreinted Control for Induction Motor Drive</i>
2.7. Nama Pembimbing/ Promotor	Prof Dr Ir Subagio, MSIEE	Dr Mark Johnson	Dr Dave Atkinson

II.b RIWAYAT PENDIDIKAN TAMBAHAN

Program	Penyelenggara	Kualifikasi
<i>Teaching in Global World - 2015</i>	<i>The United States Indonesian Society (USINDO) dan UNUD</i>	<i>Certificate</i>
<i>Management Energy for Sustainable Development</i>	UNESCO – Dikti Kemdikbud	<i>Certificate</i>

<i>Teaching English for Speaker of Other Language (TESOL)</i>	Lab Bahasa Unud bekerja sama dengan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja dan panel international tutor (2008)	<i>TESOL Certificate</i>
<i>International Workshop on Renewable Energy - 2008</i>	<i>Indonesian Departement of Foreign Affairs, Centre for Rural Development for Asia Pacific, NAM CSSTC</i>	<i>Certificate</i>
<i>Bali First International Film Workshop - 2007</i>	<i>Bali Film Office in collaboration with Hollywood Filmmakers</i>	<i>Certificate</i>
<i>Teaching Using Applied Approach Methods - 2008</i>	Badan Penjaminan Mutu Universitas (BPMU) Universitas Udayana (2007)	<i>AA Teaching Certificate</i>
<i>Workshop for Teaching and Demonstrator - 2000</i>	<i>Quality Assurance Board – Department of Education, University of Newcastle upon Tyne (2000)</i>	<i>Short course</i>

III. PENGALAMAN PENELITIAN

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2019	Kerjasama PLN Unud Untuk Perencanaan Pengembangan Sistem Ketenagalistrikan Bali 2020 - 2040	PLN	900
2	2019	Hibah Greenpeace Indonesia, Pengembangan Energi terbarukan Bali – PLTS Rooftop Sebagai Bagian Dari Bali Green and Clean Program	Greenpeace	260
3	2019	Hibah Grassroots Project Kedubes Jepang untuk Indonesia, Pengembangan Sistem Irigasi Pertanian Menggunakan Pompa Bertenaga Matahari di Subak Semagung Tusan Klungkung	Kedubes Jepang	1300
4	2018	Hibah Kerjasama Internasional Universitas Udayana dan Murdoch University Australia (Ketua), UDAYANA INTERNATIONAL RESEARCH COLLABORATION, TECHNICAL ASSESSMENTS AND SUSTAINABILITY ANALYSIS OF THREE PILOT PROJECTS OF LARGE-SCALE 1 MW GRID-CONNECTED PHOTOVOLTAIC SYSTEMS IN INDONESIA	PNBP	150
5	2018	Kerjasama Internasional Unud – Toyama Japan (Ketua), <i>Microhydro for Green and Sustainable Power Generation in Subak Jatuluwih World Heritage Site</i>	JICA Japan	1000
6	2018	Kerjasama Unud – Indonesia Power (Anggota), Pengembangan Smart Micro Grid Indonesia Power Bali	Indonesia Power	221
7	2018	Kerjasama Internasional Unud – Toyama Japan (Anggota), Solar PV Pumping for Rice Irrigation in Tusan Village Klungkung	Kedubes Jepang	1300
8	2017	Hibah Unggulan Program Studi (Ketua), Rancang Bangun Portable Electric Drive System Sebagai Platform Pembelajaran Matakuliah Motor Listrik dan Pengemudian Elektrik	PNBP	25

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
9	2017	Hibah Unggulan Udayana (Anggota), TRANSLITERASI TEKS LATIN MENJADI AKSARA BALI MENGGUNAKAN METODE RULE BASE	PNBP	50
10	2017	Hibah Kerjasama Unud – PLN (Ketua), KAJIAN PENGGUNAAN KOMPOR INDUKSI SEBAGAI PENGANTI KOMPOR LPG UNTUK Mendukung PROGRAM DIVERSIFIKASI ENERGI PADA RUMAH TANGGA	PLN Bali	5
11	2017	Hibah Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional – INSINAS Kemristekdikti (Anggota), PEMETAAN INTENSITAS CAHAYA MATAHARI DI PROVINSI BALI SEBAGAI ACUAN IMPLEMENTASI PLTS MENGGUNAKAN SISTEM PENGIKUT MATAHARI BERBASIS MICROCONTROLLER	Kemristek	180
12	2017	Kerjasama Unud – Pold Bali (Ketua), OBSERVASI LAPANGAN PLTS 1 MW KARANGASEM TERKAIT KESESUAIAN ANTARA DOKUMEN KONTRAK DAN REALISASI DI LAPANGAN	Polda Bali	10
13	2017	Kerjasama Unud – ESDM Bali (Anggota), OBSERVASI LAPANGAN PLTS 10 KW DUSUN MANIK AJI TERKAIT KESESUAIAN ANTARA DOKUMEN KONTRAK DAN REALISASI DI LAPANGAN	Dinas ESDM Bali	
14	2017	Penelitian Unjuk Kerja PLTS 5 MW Kupang: Pembangkit Listrik Tenaga Surya terbesar yang terkoneksi dengan jalan-jala PLN di Kupang Nusa Tenggara Timur	Mandiri	
15	2016	Hibah Kerjasama Internasional Unud dan Konsorsium PETUAH – MCAI (Ketua), Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Biomasa dan Suplai Bambu Yang Berkelanjutan (Studi Kasus Pembangkit Listrik Biomasa Bambu Bangli)	Konsorsium PETUAH USAID	
16	2016	Hibah Kerjasama Internasional Unud dan Konsorsium PETUAH – MCAI (Ketua), Menjaga Sustainability PLTS off-grid Setelah Masuknya Jaringan PLN (Studi Kasus PLTS 15 KW Desa Cegi Karangasem Bali)	Konsorsium PETUAH USAID	
17	2016	Hibah Unggulan Perguruan Tinggi Desentralisasi Unud Kemristekdikti (Ketua), Pemanfaatan Bangunan Gedung Sebagai Tempat Modul PLTS Untuk Mengatasi Keterbatasan Lahan Dalam Pengembangan Listrik Tenaga Matahari Di Provinsi Bali	Kemristek	
18	2016	Hibah Unggulan Udayana (Anggota), Desain Dan Analisis Peramalan Gelombang Air Laut Untuk Deteksi Dini Erosi Pantai Berbasis Sistem Informasi Geografis	PNBP	50
19	2016	Hibah Unggulan Program Studi Anggota), Pengaruh Polusi Harmonik terhadap Rugi-Rugi Energi pada Sistem Distribusi Tenaga Listrik	PNBP	25

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
20	2016	Hibah Kerjasama Internasional Unud dan Konsorsium PETUAH – MCAI (Ketua), Developing Commercial- and Community-based Renewable Energy Independent Power Producer (IPP)	Konsorsium Petuah USAID	
21	2016	Hibah Kerjasama Internasional Unud dan Konsorsium PETUAH – MCAI (Ketua), <i>Private and Government Partnership Project</i> Yayasan Lengis Hijau and Denpasar <i>City Government Recycling used-cooking-oil into Bio-diesel for Gensets and School Buses</i>	Konsorsium Petuah USAID	
22	2015	Hibah Unggulan Program Studi (Ketua), Kemristekdikti (Ketua), Unjuk Kerja Grid Connected PLTS 1 MW Yang Terpasang di Lokasi Beriklim Kering dan Basah di Provinsi	Kemristek	50
23	2014	MONITORING UNJUK KERJA DAN ANALISIS TERHADAP PRODUKSI ENERGI LISTRIK PLTS 1 MEGAWATT DI DESA KUBU KARANGASEM (Ketua)	Hibah PUPT Desentralisasi 2014	70
24	2014	Pengembangan PLTS di Kampus Teknik Elektro Jimbaran sebagai Catu Daya Tambahan (Anggota)	Hibah Grup Riset	50
25	2014	Studi Pengembangan Pembangkit Listrik Mikrohidro (PLTMH) Desa Tiyang Tali Singaraja	Mandiri	
26	2013	Monitoring Unjuk Kerja dan Analisis Produksi Energi PLTS 1 MWp Kayubih Bangli (Ketua)	Hibah PUPT Desentralisasi 2013	50
27	2013	Penyusunan Roadmap Reformasi Birokrasi Pemerintah Kota Denpasar 2013-2017 Berbasis Kearifan Lokal dan Budaya Unggulan (Sekretaris Panitia)	Pemerintah Kota Denpasar	550
28	2013	Penyusunan Blueprint Revitalisasi Gianyar Menuju Kabupaten Unggulan Dalam Bidang Seni dan Budaya (Sekretaris Panitia dan Penerjemah Indonesia Inggris)	Pemda Gianyar	475
29	2012	Identifikasi Hasil Karya Budaya Takbenda di Pulau Rote NTT (Anggota)	BPNB Bali NTB NTT	230
30	2012	Penguatan Program <i>Bali International on Asian Studies</i> Universitas Udayana (International Office)	Hibah PKKUI Dikti Jakarta 2012	60
31	2011	Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Catu Daya Tambahan Pada Industri Perhotelan di Nusa Lembongan Bali	Mandiri	
32	2011	Pemanfaatan Stand Alone Photovoltaic System Untuk Penerangan Jalan Umum Di Pulau Nusa Penida	Mandiri	
33	2011	Pemanfaatan PLTS Hibrid dengan PLN di Villa Adleson Ubud	Mandiri	
34	2011	Perkembangan Program Internasional Universitas Udayana (Sekretaris Tim)	Hibah PKLN Kemdiknas 2011	50
35	2009	Penduduk/Wilayah Di Bali Yang Belum Terjangkau Listrik: Identifikasi Terhadap Penyebab, Sumber Daya Lokal, Dan Solusi Penyediaan Energi Listrik Bersih dan Berkelanjutan (Ketua)	Riset Strategis Nasional	100

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
36	2009	Perencanaan dan Pengembangan Laboratorium Bahasa Inggris Fakultas Teknik Unud (Ketua)	FT Unud	
37	2009	<i>History and Current Developments of Electric Vehicle in the World</i> (Ketua)	Mandiri	
38	2008	Pengujian Karakteristik 250 buah x 50 Watt Panel Surya Hibah PLN untuk Jurusan Teknik Elektro Unud (Ketua)	Jurusan	
39	2008	Survei Teknologi Inverter dan Vendor untuk Pengembangan PLTS di Indonesia (Ketua)	Lab Elektronika Daya	
40	2008	Pengukuran Potensi Kelistrikan dan Survei Awal Untuk Pembangunan PLTS di Kampus Bukit Jimbaran (Ketua)	Jurusan	
41	2007	Review terhadap platform dan devais digital untuk <i>real time digital control</i> (Ketua)	Mandiri	
42	2007	Pemodelan sederhana <i>DC Drive</i> menggunakan Simulink (Ketua)	Mandiri	
43	2007	Pengembangan Program Kampanye Penyelamatan Hutan Mangrove Bali Melalui Pembuatan Film Dokumenter Singkat Berbahasa Inggris (Koordinator Tim)	Yayasan Bali Taksu	
44	2005	<i>Review on Speed Sensorless Techniques for Electrical Drive</i>	<i>Power Electronics Machine Drive Group</i>	
45	2005	<i>Speed Control of Electric Drive in Electric Lift. Assitance Supervisor for Supervising MSc Student Project</i>	<i>Dept of EECE – Univeristy of Newcastle upon Tyne</i>	
46	2005	<i>Nonlinear Technique for Measuring Voltage Output of Pulse Width Modulation Inverter. Assitance Supervisor for Supervising MSc Student Project</i>	<i>Dept of EECE – Univeristy of Newcastle upon Tyne</i>	
47	2000	<i>Harmonics Improvment of High Capacity Line Charging Circuits</i>	<i>Dept of EECE – Univeristy of Newcastle upon Tyne</i>	

IV. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2015	Teknik Back To Nature (BTTN)	FT Unud	
2	2012	Pengkajian Terhadap Kualitas Bangunan Pasar Kidul Bangli Pasca Kebakaran	Fak. Teknik Unud	
3	2012	Penanaman Pohon di Soban Mengwi Badung	Fak. Teknik Unud	
4	2011	Perencanaan Bale Banjar Mengwi Badung	Teknik Sipil FT Unud	
5	2010	Pemanfaatan Biogas untuk Penyediaan Energi Rumah Tangga Pedesaan	Magister Teknik Elektro Unud	10
6	2009	Survei Awal Untuk Mengidentifikasi Permasalahan Teknis Penyebab Tidak Beroperasinya PLTMH Karangasem	Magister Teknik Elektro Unud	10
7	2008	Reinstalasi Sistem Kelistrikan di Pura Dalem Laggan Bangli	Jurusan	5
8	2008	<i>Narator</i> bahasa Inggris dalam film dokumenter TPA Temesi Gianyar yang dibuat oleh Yayasan Wisnu Bali	Yayasan Wisnu Bali	
9	2008	Ketua tim penterjemah dokumen feasibility study pembangunan PLTU Kubu. Sebuah dokumen yang disusun oleh peneliti AMDAL yang akan disampaikan kepada investor pembangunan PLTU Kubu dengan nilai proyek 200 juta dolar	PPLH Unud	
10	2008	Ketua Tim Penyusunan <i>Bilingual (English and Indonesia) Prospectus Faculty of Engineering University of Udayana 2008</i>	FT Unud	
11	2008	Ketua Tim Penterjemah <i>propectus</i> Program Magister Manajemen Energi Program Pascasarjana Universitas Udayana	Program S2 Manajemen Energi	
12	2007	Reinstalasi Sistem Kelistrikan di Pura Muncaksari	Jurusan dan AKLI Bali	24,5
13	2007	Narasumber dalam Workshop Peraturan Umum Instalasi Listrik 2000 bagi anggota KONSUIL di Bali	Jurusan dan AKLI Bali	10
14	2007	Sutradara, penulis, dan narator bahasa Inggris dalam film ' <i>Crisis in the Mangrove</i> '	Bali Film Office	
15	2007	<i>Interpreter</i> dan <i>translator</i> dalam proses pembuatan film dokumenter lingkungan " <i>Plastic Hero</i> "	Bali Film Office, US Embassy Jakarta	
16	2007	<i>Interpreter</i> dan <i>translator (Indonesia – English)</i> dalam proses pembuatan film dokumenter lingkungan " <i>Legacy of Rubbish</i> "	Bali Film Office, US Embassy Jakarta	
17	2007	<i>Interpreter</i> dan <i>translator (Indonesia English)</i> pada lokakarya <i>International Film Workshop for Independence Film Maker 2007</i>	Sari Taksu, Bali Film Office, US Embassy Jakarta	

V. PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL/PROSIDING

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal/ Prosiding
1	2019	IK Wiryajati, IAD Giriantari, INS Kumara , L Jasa, The performance analysis of dual-inverter three phase fed induction motor with open-end winding using various PWM schemes		The Journal of Mobile Communication, Computation and Information (SCOPUS)
2	2019	OI Sanjaya, IAD Giriantari, INS Kumara , Perancangan Sistem Pompa Irigasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Untuk Pertanian Subak Semaagung	6 (3), 114-121	Jurnal SPEKTRUM (SINTA 5)
3	2019	MR Wicaksana, INS Kumara , IAD Giriantari, UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ROOFTOP 158 KWP PADA KANTOR GUBERNUR BALI,	6 (3), 107-113	Jurnal SPEKTRUM (SINTA 5)
4	2019	D Sitompul, INS Kumara , CGI Partha, Ketersediaan Peralatan Listrik Bercatu Daya DC Untuk Mendukung Pemanfaatan PLTS Tanpa Inverter Pada Rumah Tangga Urban	6 (3), 122-126	Jurnal SPEKTRUM (SINTA 5)
5	2019	NS Gunawan, INS Kumara , R Irawati, UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) 26, 4 KWP PADA SISTEM SMART MICROGRID UNUD,	6 (3), 1-9	Jurnal SPEKTRUM (SINTA 5)
6	2019	IN Yudiyana, INS Kumara , RS Hartati, Studi Manajemen Energi Listrik di RSUD Kabupaten Klungkung		Majalah Ilmiah Teknologi Elektro (SINTA 3)
7	2019	R Kurniawan, RS Hartati, INS Kumara , Penentuan Harga Jual Biji Jarak Kering Dengan Metode Activity Based Cost System Untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan: Studi Kasus Nusa Penida, Bali	18 (2), 12-12	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro (SINTA 3)
8	2019	IBA Peling, M Sudarma, INS Kumara , Analysis Y Axis Estrus Detection System Based On Percentile Method,	21 (2), 65-71	Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE)
9	2019	A Andang, RS Hartati, IBG Manuaba, INS Kumara , The Performance of a Single-phase Shunt Hybrid Active Power Filter with FCS MPC and Hysteresis Control		International Conference on Sustainable Engineering and Creative Computing (SCOPUS)
10	2019	N Hiron, IAD Giriantari, INS Kumara , L Jasa, The Performance of a Three-blades Fish-ridge Turbine in an Oscillating Water Column System for Low Waves,		International Conference on Sustainable Engineering and Creative Computing (SCOPUS)
11	2019	INS Kumara , D Sitompul, CGI Partha, IGEW Putra, Design of DC Wirings for Urban House in Indonesia Including Analysis on Appliances, Power Losses, and Costs: An alternative to Support Rooftop PV Uptake		4th International Conference on Electrical Systems, Technology and Innovation (SCOPUS)

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal/ Prosiding
12	2019	IWS Pramana, M Sudarma, INS Kumara , Expert System and Classical Probability for Setting Up Hotel's Dynamic Price Level: A Case of Four-Star Hotel in Bali		International Journal of Electrical and Electronic Engineering and Telecommunication (SCOPUS)
13	2019	IBA Peling, M Sudarma, INS Kumara , Analysis Y Axis Estrus Detection System Based On Percentile Method	21 (2), 65-71	Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE)
14	2019	CY Rachmat, INS Kumara , IAD Giriantari, Studi Manajemen Energi di Rumah Sakit Prima Medika Denpasar		Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
15	2018	I K. Wiryajati, I. A. D. Giriantari, I N. Satya Kumara , Lie Jasa, Simple carrier-based Space Vector PWM schemes of dual - inverter fed three-phase open-end winding motor drives with equal DC-link voltage, 2018 International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS)	18 (1), 23-34	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
16	2018	Ahmad Jaya, Rukmi Sari Hartati, I Nyoman Satya Kumara , A Study of Corn Cob (Zea Mays) Utilization as Alternative Fuel for Biomass Power Plant in Sumbawa Island		International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS)
17	2018	I.P.G. Riawan, I.N.S. Kumara , C.G.I. Partha, I Nyoman Setiawan, D.A.S. Santiari, Robot for Cleaning Solar PV Module to Support Rooftop PV Development		2018 International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS)
18	2018	Haksari Laksmi Bestari, I Nyoman Satya Kumara , Wayan Gede Ariastina, Performance Evaluation of 25 KW Community Microhydro in Seloliman Village East Java		International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS)
19	2018	I Putu Eddy Saskara, I Nyoman Satya Kumara , I Wayan Sukerayasa, Comparison of PV Rooftop Energy Production at Denpasar City Office Buildings		International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS)

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal/ Prosiding
20	2018	Karmiathi, N. M., Kumara, I. N. S. , Ariastina, W. G., & Gunarta, I. W. (2018). Techno-Economic Analysis of Solar-Powered Lighting for above Seawater Toll-Road in Bali.	16 (5)	TELKOMNIKA (Telecommunicati on Computing Electronics and Control),
21	2018	M. Azman Maricar, I Nyoman Satya Kumara , Made Sudarma, Opinion Mining on Twitter Social Media to Classify Racism Using Combination of POS Tagging, Naive Bayes Classifier, and K-Nearest Neighbor		International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS)
22	2018	INS Kumara , T Urmee, Y Divayana, IN Setiawan, AAGA Pawitra, A Jaya, Implementation of Grid-connected PV Plant in Remote Location in Sumbawa Island of Indonesia: Lesson Learned		International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS)
23	2018	IG GINARSA, IN SATYA KUMARA , A IBI WEKING, STUDI POLA OPERASI DAN KONSUMSI ENERGI POMPA KOLAM RENANG DI HOTEL RAMADA CAMAKILA DAN RAMADA BINTANG,	5 (1), 95-100	Jurnal Ilmiah SPEKTRUM
24	2018	I Gede Eka Wiantara Putra, I Ketut Putu Suniantara, I Nyoman Satya Kumara , Sunlight Intensity Measurement System with Solar Tracking System,		2nd International Conference on Applied Electromagnetic Technology (AEMT)
25	2017	IGEW Putra, IKP Suniantara, INS Kumara , Implementasi dan Analisis Perangkat Pengirim Data Sensor melalui Modul A6 GSM/GPRS berbasis Microcontroller		Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI)
26	2017	HN Pratama, RS Hartati, INS Kumara , Studi Pengelolaan Energi Listrik di Perusahaan Pengolahan Daging PT. Soejasch Bali	16 (2), 31-36	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
27	2017	FT Prabowo, ND Wirastuti, INS Kumara , EVALUASI LAYANAN BROADBAND CAMPUS DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK COBIT 4.1	16 (2), 25-30	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
28	2017	IPAED Udayana, M Sudarma, INS Kumara , Balinese Latin Text Becomes Aksara Bali Using Rule Base Method	7 (5), 1-7	International Journal of Research in IT, Management and Engineering
29	2017	I Nyoman Setiawan, Ida Ayu Dwi Giriantari, Wayan Gede Ariastina, Ida Bagus Alit Swamardika, Agus Selamat Duniaji, Nyoman Satya Kumara , Natural Deys from Fruit Waste as a Sensitizer for Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)		

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal/ Prosiding
30	2017	INS Kumara , M Ashari, AS Sampeallo, AAGA Pawitra, Simulated Energy Production and Performance Ratio of 5 MW Grid-connected Photovoltaic under Tropical Savannah Climate in Kupang Timor Island of Indonesia	7 (2), 117-129	International Journal of Engineering and Technology Innovation
31	2017	A. A. Ngurah Bagus Budi NATHAWIBAWA, I Nyoman Satya KUMARA , Wayan Gede ARIASTINA, Analisis Produksi Energi dari Inverter pada Grid-connected PLTS 1 MWp di Desa Kayubih Kabupaten Bangli	16 (1), 131-140	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
32	2017	M Sudarma, I Imawati, INS Kumara , Geographic Information System Design And Analysis of Sea Water wave Forecast for Early Detection of Seashore Erosion	13 (1), 01-07	International Journal of Engineering Research and Development
33	2017	IAPF Imawati, M Sudarma, INS Kumara , Analisis Perilaku Mean Dataset Perubahan Garis Pantai pada Hasil Spasialtemporal Metode Empirical Orthogonal Function (EOF)	16 (1), 117-122	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
34	2017	IAD Giriantari, WG Ariastina, INS Kumara , IW Sukerayasa, Selection of Potential PV Locations: A Case Study in Bali	16 (9), 1886-1890	Journal of Engineering and Applied Sciences
35	2016	A Arimbawa, S Kumara , RS Hartati, Studi Pemanfaatan Catu Daya Hibrida PLTS 3,7 kWp Dan PLN Pada Instalasi Pengolahan Air Limbah Desa Pemecutan Kaja Denpasar Bali	15 (2), 33-38	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
36	2016	IW Sugata, A Widodo, INS Kumara , BUSINESS INTELLIGENCE FOR COST ANALYSIS IN CONSTRUCTION PROJECT		Seminar Nasional Teknologi Informasi SNTI, 14-18
37	2016	PA Sujana, INS Kumara , IAD Giriantari, PENGARUH KEBERSIHAN MODUL SURYA TERHADAP UNJUK KERJA PLTS	2 (3), 49-54	Jurnal Ilmiah SPEKTRUM
38	2016	IW Swi Putra, IN Satya Kumara , IG Dyana Arjana, STUDI TERHADAP KONSERVASI ENERGI PADA GEDUNG SEWAKA DHARMA KOTA DENPASAR YANG MENERAPKAN KONSEP GREEN BUILDING	2 (4), 7-13	Jurnal Ilmiah Mahasiswa SPEKTRUM
39	2016	MP Ambara, M Sudarma, INS Kumara , Desain sistem semantic data warehouse dengan metode ontology dan rule based untuk mengolah data akademik universitas XYZ di Bali,	15 (1), 1-8	Jurnal Teknologi Elektro
40	2016	IBGW Putra, M Sudarma, INS Kumara , Klasifikasi Teks Bahasa Bali dengan Metode Information Gain dan Naive Bayes Classifier	15 (2), 81-86	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
41	2016	R HADI, IKGD PUTRA, INS KUMARA , Penentuan Kompetensi Mahasiswa dengan Algoritma Genetik dan Metode Fuzzy C-Means		

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal/ Prosiding
42	2016	IBK Sugirianta, IAD Giriantari, INS Kumara , Analisa Keekonomian Tarif Penjualan Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya 1 MWp Bangli Dengan Metode Life Cycle Cost, Majalah Ilmiah Teknologi Elektro P-ISSN: 1693-2951		Majalah Ilmiah Teknologi Elektro P-ISSN: 1693-2951; E-ISSN: 2503-2372
43	2016	W Widhiada, NS Kumara , TGT Nindhia, ANALYSIS of Control Force Grasping for a Multifunctional Five Fingered Robot to Pick-up Various of Components		MATEC Web of Conferences
44	2015	WG Ariastina, INS Kumara , CGI Partha, IGD Arjana, IWA Wijaya, Frequency response measurement of a power transformer		International Conference on Quality in Research (QiR)
45	2015	IN Setiawan, IAD Giriantari, WG Ariastina, INS Kumara , Sel Surya Berbasis Pewarna Alami dan Potensi Pengembangannya di Indonesia sebagai Sumber Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan		Prosiding Seminar Nasional Ketenagalistrikan dan Aplikasinya (SENKA 2015)
46	2015	WG Ariastina, INS Kumara , W Sukerayasa, IAD Giriantari, IGNS Putra, An experience in oil testing of medium voltage transformers		Properties and Applications of Dielectric Materials (ICPADM)
47	2015	PKB Sutawan, INS Kumara , WG Ariastina, SIMULASI SISTEM KONTROL OPERASI ON GRID SERTA ISLANDING PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS UDAYANA	14 (2), 57-63	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
48	2015	MDJ Sulastra, M Sudarma, INS Kumara , Pemodelan Integrasi Nearly Real Time Data Warehouse dengan Service Oriented Architecture untuk Menunjang Sistem Informasi Retail	14 (2), 11-17	Majalah Ilmiah Teknik Elektro
49	2015	IGAA Putra, IAD Giriantari, INS Kumara , Studi Sistem Pengelolaan PLTS 15 kW Stand Alone Dengan Metode Kano Di Dusun Yeh Mampeh Kabupaten Bangli		Majalah Ilmiah Teknologi Elektro P-ISSN: 1693-2951
50	2014	<i>On the Potential and Progress of Renewable Electricity Generation in Bali, Proceedings of the 2014 International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE 2014), Yogyakarta, Paper TS 3-14, pp. 307-312, October 2014. (ISBN: 978-1-4799-5302-8),</i>	<i>ICITEE 2014</i>	IEEE Explore
51	2014	<i>Microhydro Powerplant for Rural Area in Bali to Generate Green and Sustainable Electricity, Proceedings of the 2014 International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS 2014), Bali, pp. 113-117, November 2014. (CD ISBN: 978-1-4799-6125-2, Print ISBN: 978-1-4799-6126-9)</i>	<i>ICGTEIS 2014</i>	IEEE Explore

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal/ Prosiding
52	2014	<i>Economic Cost Study of Photovoltaic Solar System for Hotel in Nusa Lembongan, Proceedings of the 2014 International Conference on Smart-Green Technology in Electrical and Information Systems (ICSGTEIS 2014)</i>	<i>ICGTEIS 2014</i>	IEEE Explore
53	2014	<i>Pemanfaatan Tenaga Matahari Sebagai Sumber Energi Listrik Di Kampus Bukit Jimbaran (Utilisation of Solar Power for Electrical Energy Source in Bukit Jimbaran Campus) (SENASTEK) 2014, Bali, pp. 418-424, September 2014. (ISBN: 978-602-294-018-0)</i>	<i>Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi (SENASTEK) 2014</i>	<i>Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi (SENASTEK) 2014</i>
54	2013	<i>1 MWp Grid Connected PV Systems in the Village of Kayubihi Bali; Review on Location's Characteristics and Its Technical Specifications, Proceeding International Conference on Information Technology and Electrical Engineering</i>	<i>ICITEE2013</i>	IEEE Explore
55	2012	<i>An Experience of Ageing on XLPE Insulation</i>	Presented on the 16 th Asian Conference on Electrical Discharge	ACED 2012, Johor Bahru, Paper A-083, December 2012
56	2011	<i>Phase-Resolved and Voltage Difference Analysis of Partial Discharges in Oil-Impregnated Insulation,</i>	Proceedings of the 12 th International Conference on Quality in Research	QIR 2011, Bali, pp. 196 – 203, July 2011
57	2009	<i>Electricity Access for Remote Sub-villages Around Bali: Local Resources and Technology Assessment</i>	Seminar Nasional XIV FTI-ITS	Prosiding Seminar Nasional XIV FTI ITS 2009
58	2009	<i>Bali Electrical Energy Demand: Forecast and Supply Strategies</i>	Seminar Nasional XIV FTI-ITS	Prosiding Seminar Nasional XIV FTI ITS 2009
59	2009	Tinjauan Terhadap Perkembangan Kendaraan Listrik Dunia Dari Awal Hingga Sekarang	Volume 7, Nomor 2, Juli – Desember 2009	Jurnal Transmisi
60	2009	Telaah Terhadap Program Percepatan Penyediaan Energi Listrik Melalui Pembangunan 10000 MW PLTU Batubara	Volume 7, Nomor 2, Juli – Desember 2009	Jurnal Teknologi Elektro
61	2008	Konverter Daya Untuk Pengemudian Elektrik: <i>Discrete</i> atau Modul?	Volume 6, Nomor 2, Juli – Desember 2007	Jurnal Teknologi Elektro
62	2008	Pengemudian Elektrik Sebagai Tenaga Penggerak: Sistem Dengan Motor Nano-scale hingga Megawatt	Volume 6, Nomor 2, Juli – Desember 2007	Jurnal Teknologi Elektro
63	2007	<i>Digital Motion Control Hardware: A Survey</i>	Volume 6, Nomor 2, Juli – Desember 2007	Jurnal Teknologi Elektro

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal/ Prosiding
64	2007	Modeling Pengaturan Kecepatan Motor DC Dalam Simulink	Teknologi Elektro, Volume 6, Nomor 1, Januari – Juni 2007	Jurnal Teknologi Elektro
65	2002	<i>Model Reference Adaptive System for Sensorless Induction Motor Control</i>	<i>2002 Annual EEE Conference, UK</i>	<i>Proceedings of 2002 EEE Conference, UK</i>
66	2001	<i>Speed Sensorless Vector Control In Induction Machine Drive</i>	<i>2001 Annual EEE Conference, UK</i>	<i>Proceedings of 2001 EEE Conference, UK</i>

VI. PENGALAMAN PENULISAN BUKU

No.	Tahun	Judul Buku	Penerbit	
1	2019	Buku Peta Jalan Pengembangan PLTS Atap: Menuju Bali Mandiri Energi, Center for Community Based Renewable Energy (CORE) Universitas Udayana	Greenpeace	

VII. Pengalaman Sebagai Reviewer/TPC/Mitra Bestari

Reviewer SIMLITABMAS/ Pembahas Hibah Desentralisasi LPPM Universitas Udayana
Reviewer SIMLITABMAS/ Pembahas Hibah Desentralisasi LPPM Politeknik Negeri Bali
Reviewer SIMLITABMAS/ Pembahas Hibah Desentralisasi STIKI Bali
Reviewer International Journal of Renewable Energy Research - IJRER (SCOPUS – Turkey)
Reviewer Jurnal/Majalah Ilmiah Teknologi Elektro (DOAJ, SINTA 3)
Reviewer Journal of Electrical Engineering & Technology – JEET (SCOPUS – South Korea)
Reviewer International Journal of Engineering and Technology Innovation – IJETI (SCOPUS – Taiwan)
Reviewer International Conferences on Advanced technology Innovation (ICATI - Taiwan)
Reviewer International Journal of Computing and Digital Systems – IJCDs (SCOPUS – Bahrain)
Reviewer ICITEE (SCOPUS)
Reviewer INAES (UGM)
Reviewer PECON (SCOPUS)
Reviewer ICSGTEIS (SCOPUS)
Reviewer AMS (UK)
Reviewer ICST (UGM)
Reviewer Jurnal Dielektrika (Unram)
Reviewer JEEI (Universitas Udayana)
Reviewer PETI (Universitas Formosa) Taiwan
Reviewer The Smart Cities Symposium 2019 (SCS 2019)
Reviewer Inter Journal of Computing and Digital Systems 2019 (SCOPUS)

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara hukum. Dan apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidak sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resikoanya.

Denpasar, 2 Desember 2019
Ketua Pengusul,




(I Nyoman Satya Kumara, ST, MSc, PhD)
NIP 19700201 199702 1 002

LAMPIRAN 4.2 Riwayat Hidup Anggota Mahasiswa 1



CHRIST AVE DUGA PURBA GRAPHIC DESIGNER

PERSONAL

Name Christ Ave D Purba
Birthday 23rd Dec 1998 (20)
Nationality Indonesian
Relationship Single
Born Pematangsiantar
Langueages Indonesia, English

WORK EXPERIENCE

- Technical on site at IMF WB Annual Meetings 2018, Bali (August 2018)
- Voulenter on site at DWP X Warehouse Project 2018
- Electrical Engineering Internship at PT, Indonesia Power (January 2019 - February 2019)

CONTACT

Mobile +62877 8669 0458
Email christaveduga@gmail.com
Address Apartment 03
Jln.Bukit Dharma II A No.05,
Badung,Kuta Selatan
Bali, Indonesia, 80361

TECHNOLOGY & SOFT WARE

Adobe Photoshop ██████████
Adobe Premiere Pro ██████████
Adobe After Effect ██████████
Adobe Lightroom ██████████
Clip Studio Paint ██████████
SkecthUp ██████████
Social Media ██████████

EDUCATION

- 2016 - Present
Department of Electrical Engineering,
Udayana University
- 2013 - 2016
Budi Mulia Senior High School,
Pematangsiantar
- 2010 - 2013
Bintang Timur Junior High School
Pematangsiantar
- 2004 - 2010
Cinta Rakyat 2 Elementary School,
Pematangsiantar

SKILL & INTEREST




Digital Drawing, Manual Drawing, Sketching,
Coloring, Photo Editor, Video Editor,
Photography,Videography, Directing

Movie, Comic Book, Gaming

PORTOFOLIO

 ArtStation
www.artstation.com/christave4l

ONLINE PROFILE

 Instagram
https://www.instagram.com/christ_ave4l/
 Youtube
<http://www.youtube.com/c/ChristAve>
 Twitter
https://twitter.com/christ_ave4l

CURRICULUM VITAE

ABOUT ME

I am an active college student on Udayana University Bali, I am studying Electrical Engineering and I am doing my college very well. But I am also very passionate at art.

I am a self taught artist. Manual drawing is one of my background, I also love technology and I push my self to learn digital art by my self. I highly active on producing art daily because I post my art on my social media regularly. I use the power of social media to gain audience or followers and also building a community artist. I also have interest as photography, movies, games & comic book. Currently I am a freelancer because

I have to finish my college first. I already have more than 2 years as an active freelance artist based on my social media, and hopefully after college I can do full time job as digital artist.

Thank you for reading my resume, hope to hear from you soon.

WORK EXAMPLES



LAMPIRAN 4.3 Riwayat Hidup Anggota Mahasiswa 2

Data Pribadi:

1. Nama : Agus Satrya Wibawa
2. Tempat, Tanggal Lahir : Denpasar, 6 Maret 1998
3. Alamat : Perum. Griya Utama Permai,
Blok C-3, BR. Gunung,
Peguyangan Kaja,
Denpasar Utara.
4. Jenis Kelamin : Laki-Laki
5. Agama : Hindu
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Tinggi/Berat Badan : 173 cm /71 Kg
8. Status : Belum Menikah
9. No. HP : 081999578732
10. Email : satryawibawa@student.unud.ac.id



Riwayat Pendidikan

Tingkat Pendidikan	Nama Institusi	Tahun
Sekolah Dasar	SDN 1 Peguyangan	2004-2010
Sekolah Menengah Pertama	SMPN 10 Denpasar	2010-2013
Sekolah Menengah Atas	SMAN 3 Denpasar	2013-2016

Riwayat Organisasi

- 2017-2018 : Anggota IEEE *Student Branch* Universitas Udayana
- 2017-2018 : Anggota Bidang *Workshop* Himpunan Mahasiswa Elektro Universitas Udayana.
- 2017-2018 : Anggota UKM *Robotic of Technology* Universitas Udayana.
- 2017-2018 : Wakil Ketua II *Electrical and Computer Competition* HME Universitas Udayana
- 2018 : Panitia IEEE *Region 10 SYWL Congress* 2018.
- 2018 : Tim *Technical on Site (TOS)* PT. Telkom Indonesia acara IMF WBG 2018.
- 2019 : Anggota Asisten Dosen Praktikum Pengolahan Sinyal Digital.

Kemampuan Penggunaan Program

1. Auto CAD
2. ETAP
3. Word
4. Excel
5. Power Point
6. Proteus
7. Arduino
8. Photoshop

LAMPIRAN 5 SURAT PERNYATAAN PENELITI


Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1. Nama Lengkap | : I Nyoman Satya Kumara, ST, MSC, PhD |
| NIDN | : 0001027004 |
| Fakultas / Pogram studi | : Teknik Elektro |
| Status dalam Penelitian | : Ketua |

Menyatakan bahwa kami secara bersama-sama telah menyusun proposal penelitian yang berjudul **“Implementasi DC Wiring Pada Rumah Tangga Urban Sebagai Alternatif Pemanfaatan PLTS Tanpa Inverter”** dengan jumlah usulan dana sebesar Rp. 25.000.000,- Apabila proposal ini disetujui maka kami secara bersama-sama akan bertanggungjawab terhadap pelaksanaan penelitian ini sampai tuntas sesuai dengan persyaratan yang dituangkan dalam surat Kontrak Perjanjian.

Demikian surat pernyataan ini kami buat dan ditandatangani bersama sehingga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bukit Jimbaran, 2 Desember 2019
Ketua Tim Pengusul


I Nyoman Satya Kumara, ST, MSC, PhD)

LAMPIRAN 6 SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama Lengkap : I Nyoman Satya Kumara, ST, MSC, PhD
NIDN : 0001027004
Pangkat/ Golongan : Penata / IIIc
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi/ Fakultas : Teknik Elektro/ Fakultas Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul:

Implementasi DC Wiring Pada Rumah Tangga Urban Sebagai Alternatif Pemanfaatan PLTS Tanpa Inverter

yang diusulkan dalam skema Penelitian Unggulan Program Studi (PUPS) untuk tahun anggaran 2020 dibuat secara bersama-sama oleh Tim Pengusul dan bersifat **original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/ sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang sudah diterima ke BLU.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.



Bukit Jimbaran, 2 Desember 2019
Pengusul

I Nyoman Satya Kumara, ST, MSC, PhD