

Bidang Unggulan: B. Ketahanan Pangan, Energi dan
Lingkungan
Kode Topik Penelitian: B.2.2
Kode Rumpun Ilmu: 451

**USULAN
PENELITIAN UNGGULAN UDAYANA**



**SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN PENGAIRAN SAWAH
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

TIM PENGUSUL

Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti, ST, M.Sc, Ph.D. NIDN. 0027037607 (Ketua)
Ir. Linawati, M.Eng.Sc., PhD. NIDN. 0024086607 (Anggota)

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

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL
PENELITIAN UNGGULAN UDAYANA



Judul : Sistem Monitoring dan Pengendalian Pengairan Sawah berbasis Internet of Things

Peneliti / Pelaksana

Nama lengkap : Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti, ST, M.Sc, Ph.D.

NIP/NIDN : 197603272001122001 / 0027037607

Jabatan Fungsional/Stuktural : Lektor / Tidak ada

Program Studi : Sarjana Teknik Elektro

Nomor HP : 081338236359

Alamat Surel (e-mail) : dewi.wirastuti@unud.ac.id

Anggota 1

Nama Lengkap : Ir. LINAWATI, M.Eng.Sc,Ph.D

NIDN : 0024086607

Perguruan Tinggi : Sarjana Teknik Elektro

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra :

Alamat :

Penanggung Jawab :

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke-1 dari rencana 1 tahun

Biaya Diusulkan : Rp. 50.000.000



Denpasar, 04 Desember 2019
Ketua Tim Pelaksana

(Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti, ST, M.Sc, Ph.D.)
NIP:197603272001122001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Udayana



(Prof. Dr. Ir. Cede Rai Maya Temaja, MP.)
NIP:196210091988031002

DAFTAR ISI

USULAN	i
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
RINGKASAN.....	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Khusus	2
1.3 Urgensi (Keutamaan) Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 State of The Art Review.....	4
2.2 Internet of Things	4
2.3 Teknologi LoRa.....	5
2.4 Studi Pendahuluan	6
2.5 <i>Road Map</i> Penelitian.....	7
BAB III. METODE PENELITIAN	8
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	8
3.2 Jenis dan Sumber Data.....	8
3.3 Instrumen Penelitian	8
3.4 Alur Penelitian	9
BAB IV. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN	16
BAB V. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	17
5.1 Anggaran Biaya.....	17
5.2 Jadwal Penelitian.....	17

DAFTAR PUSTAKA	19
Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian	21
Lampiran 2. Dukungan sarana dan prasarana penelitian	23
Lampiran 3. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas	24
Lampiran 4. Biodata ketua dan anggota tim peneliti serta mahasiswa yang terlibat	25

RINGKASAN

Irigasi adalah usaha untuk penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian dan perkebunan. Dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin canggih dalam era revolusi industri 4.0, sistem pengairan sawah yang bersifat tradisional dapat digantikan menjadi modern dengan adanya teknologi Internet of Things (IoT). Aplikasi teknologi IoT ini diharapkan mampu mengatasi masalah sistem pengaturan air yang kadang tidak merata dan meminimalkan upaya pengelolaan tanaman menjadi semakin efisien, sehingga terjadi efisiensi, peningkatan produktivitas, dan daya saing.

Pada penelitian ini diperkenalkan sistem monitoring dan pengendalian pengairan sawah berbasis teknologi LoRa dalam bentuk prototipe. Teknologi LoRa digunakan dalam node sensor dan irigasi, di mana sensor mengumpulkan data tentang kelembaban tanah dan suhu serta mengirimkannya ke server melalui gateway LoRa. Oleh karena itu, lahan perlu diairi hanya jika dan ketika dibutuhkan. Sistem ini dapat dimonitor dan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan aplikasi web yang dapat diakses oleh *smartphone*. Apabila suhu dan kelembaban tanah dan udara tidak sesuai dengan yang ditentukan maka informasi akan dikirimkan melalui aplikasi Telegram. Sehingga sistem monitoring dan pengendalian pengairan sawah dapat terjadi secara otomatis.

Dilakukan dua jenis pengujian pada prototipe, yaitu: pengujian sub-sistem dan pengujian sistem keseluruhan. Pengujian sub-sistem adalah pada sistem power supply, sistem controller, modul irigasi, modul controller, dan modul sensor. Pengukuran unjuk kerja sistem dilakukan dengan mengukur data transmisi dan konsumsi power dari sistem.

Keywords: LoRa, Internet, *smartphone*, Raspberry Pi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian adalah kekuatan ekonomi Indonesia. Namun kebutuhan air untuk pertanian lebih dari curah hujan setiap tahunnya. Penggunaan teknologi pada bidang pertanian selalu menunjukkan peningkatan, tetapi sebagian besar pertanian, terutama irigasi masih tetap menggunakan cara-cara tradisional. Irigasi adalah usaha untuk penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian dan perkebunan (Pemerintah RI, 1998) dengan cara membuat bangunan dan saluran-saluran untuk ke sawah-sawah atau ladang-ladang dengan cara teratur dan membuang air yang tidak diperlukan lagi, setelah air itu dipergunakan dengan sebaik-baiknya. Keberhasilan hasil pertanian tergantung pada berbagai faktor salah satunya yang sangat penting adalah ketersediaan jumlah air yang optimal. Sehingga perlu diperhatikan debit air agar tidak berlebihan dan kekurangan karena debit air yang kurang akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman sedangkan debit air yang berlebihan akan berpengaruh pada ketersediaan sumber air (Wijaya dan Rivai, 2018) Apabila air terdapat berlebihan dalam tanah maka perlu dilakukan pembuangan (drainase), agar tidak mengganggu kehidupan tanaman.

Pemberian air pada padi sawah dalam jaringan irigasi, terdapat 3 sistem, yaitu: sistem irigasi terus menerus, sistem irigasi rotasi, dan sistem irigasi berselang (____, 2019). Kebanyakan jaringan irigasi yang ada di Indonesia, menerapkan sistem irigasi terus menerus (continuous flow). Dalam metode pengaliran kontinyu, semua petani mendapatkan air secara serempak pada musim hujan dan musim kemarau. Artinya, semua pintu air dalam keadaan terbuka terus menerus sepanjang tahun (Raharja et. al., 2018) Pembagian air dilakukan secara merata sesuai luas lahan yang dimiliki oleh petani. Pembagian air secara tradisional membuka dan menutup pintu air dari pintu utama bendungan ke parit kecil yang sudah terhubung ke sawah petani setelah itu petani akan membuka pintu air dari parit kecil ke sawahnya masing-masing. Pembagian air tradisional ini menyebabkan pembagian air tidak merata. Pada saat musim kemarau pembagian air terkadang tidak dapat merata karena ketersediaan air dalam bendungan yang tidak memenuhi untuk mengairi sawah dan juga masyarakat membutuhkan waktu lebih banyak dalam mengatur air agar sawahnya tidak kekurangan air (Sutawan, et al., 1986).

Dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin canggih dalam era revolusi industry 4.0, sistem pengairan sawah yang bersifat tradisional dapat digantikan dengan adanya teknologi Internet of Things (IoT). Dengan menggunakan teknologi IoT pengumpulan data

pertanian seperti suhu, curah hujan, kelembaban tanah, kecepatan air, dengan bantuan sensor kemudian data tersebut digunakan untuk otomatisasi sistem pengairan sawah dengan sistem kontrol dan monitoring jarak jauh dengan pemanfaatan *smartphone* dan teknologi internet. Aplikasi teknologi IoT ini diharapkan mampu mengatasi masalah sistem pengaturan air yang kadang tidak merata dan meminimalkan upaya pengelolaan tanaman menjadi semakin efisien, sehingga terjadi efisiensi, peningkatan produktivitas, dan daya saing. Beberapa penelitian telah mengadopsi teknologi IoT dalam sistem. Tahun 2019, Chang, Ting-Wei Huang, Nen-Fu Huang mengusulkan sistem irigasi pintar berbasis pembelajaran mesin (*machine learning*) menggunakan jaringan LoRa P2P untuk secara otomatis dengan mempelajari pengalaman irigasi dari ahli untuk tanaman sayuran organik rumah kaca. Vaishali, et. al. pada tahun 2017, berhasil mengembangkan sistem yang dapat membantu sistem irigasi otomatis dengan menganalisis tingkat kelembaban dari tanah. Sistem manajemen irigasi menggunakan wireless sensor network dan pompa air mengontrol pasokan air dan monitor tanaman melalui *Smartphone* (Vaishali, et al., 2017)

Pada penelitian ini dikembangkan sistem monitoring dan pengendalian pengairan sawah dengan mengimplementasikan teknologi LoRa (Long Range). LoRa dirancang khusus untuk komunikasi jarak jangkauan jauh (sampai 10 Km) dan konsumsi power rendah (Zheng, et al, 2016 dan Nolan, et al., 2016) yang dilisensikan oleh Semtech Corporation. Teknologi komunikasi ini mempunyai dua bagian — LoRa, physical layer dan Long Range Wide Area Network (LoRaWAN), upper layers (Kodali, et al., 2018). Dalam sistem ini, teknologi LoRa digunakan dalam node Sensor dan Irigasi, di mana sensor mengumpulkan data tentang kelembaban dan suhu tanah dan mengirimkannya ke server melalui gateway LoRa. Oleh karena itu, lahan perlu diairi hanya jika dan ketika dibutuhkan. Sistem ini dapat dimonitor dan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan aplikasi web yang dapat diakses oleh *smartphone*. Apabila suhu dan kelembaban tanah dan udara tidak sesuai dengan yang ditentukan maka informasi akan dikirimkan melalui aplikasi Telegram.

1.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendesain hardware dan software sistem monitoring dan pengendalian pengairan sawah dengan mengimplementasikan teknologi LoRa dengan sistem monitor dan kendali melalui *smartphone*.
2. Untuk membuat prototipe sistem yang sudah didesain.
3. Untuk menguji modul dan sistem

1.3 Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Urgensi atau keutamaan penelitian ini adalah modernisasi sistem pengairan sawah (irigasi) dalam memasuki era revolusi teknologi 4.0. Sistem pengairan sawah yang bersifat tradisional dapat digantikan dengan adanya teknologi Internet of Things (IoT). Dengan menggunakan teknologi IoT pengumpulan data pertanian seperti suhu, kelembaban tanah/udara, ketinggian air dengan bantuan sensor dimana data-data tersebut digunakan untuk otomatisasi sistem pengairan sawah dengan sistem kontrol dan monitoring jarak jauh dengan pemanfaatan *smartphone* dan teknologi internet serta apabila suhu dan kelembaban tanah dan udara tidak sesuai dengan yang ditentukan maka informasi akan dikirimkan melalui aplikasi Telegram.

Aplikasi teknologi IoT ini diharapkan mampu mengatasi masalah sistem pengaturan air yang kadang tidak merata dan meminimalkan upaya pengelolaan tanaman menjadi semakin efisien, sehingga terjadi efisiensi, peningkatan produktivitas, dan daya saing. Gambaran produk yang dapat langsung dimanfaatkan dari hasil penelitian ini dan cara penerapannya adalah sebagai berikut:

Produk yang didesain dan dibangun adalah prototipe sistem kontrol dan monitoring pengairan sawah menggunakan teknologi LoRa, *smartphone* dan sensor. Sensor digunakan untuk mengkoleksi data pertanian seperti suhu, kelembaban tanah/udara, dan ketinggian air. Apabila suhu dan kelembaban tanah/udara tidak sesuai dengan yang ditentukan maka informasi akan dikirimkan melalui aplikasi Telegram.

Keterkaitannya dengan Rencana Induk Penelitian (RIP), penelitian ini ada pada bidang unggulan kedua yaitu B. Ketahanan Pangan, Energi dan Lingkungan dengan topik penelitian pada B.2 Peningkatan potensi lahan, sumber pakan, dan manajemen sumberdaya air, B.2.2 Pengembangan teknologi pengelolaan air untuk irigasi pertanian.

Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) dari penelitian adalah TKT tingkat 6. Dimana riset/penelitian dan pengembangan secara aktif dimulai. Hal ini dapat menyangkut studi analitis dan studi laboratorium untuk memvalidasi secara fisik atas prediksi analitis tentang elemen-elemen terpisah dari teknologi.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 State of The Art Review

Metode sistem pengairan pintar (*smart irrigation*) telah banyak diperkenalkan dalam penelitian dengan menggunakan berbagai perangkat, yaitu: ESP8266, Arduino (Devika, 2017) ZigBee (Gunturi, 2013), GSM, GPRS (Gutie´rrez, 2014), Smartphone (Kaewmard, 2014). ESP8266 telah dipergunakan sebagai ekstensi ke Arduino untuk mengirim data melalui protokol Wifi tanpa koneksi ke internet. GPRS dan GSM mengeluarkan lebih banyak biaya dari layanan provider. Adalah protocol yang sudah lama. Protokol LoRa menggunakan unlicensed band yang mana mengurangi biaya untuk mentransmisikan dan menerima data.

2.2 Internet of Things

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep di mana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia atau dari manusia ke komputer. Internet of Things (IoT) adalah struktur di mana objek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer (Burange & Misalkar, 2015).

Internet of Things dalam penerapannya juga dapat mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau objek dan memicu event terkait secara otomatis dan real time, Pengembangan dan penerapan komputer, Internet dan teknologi informasi dan komunikasi lainnya (TIK) membawa dampak yang besar pada masyarakat manajemen ekonomi, operasi produksi, sosial manajemen dan bahkan kehidupan pribadi (Q. Zhou & Zhang, 2011).

IoT menggunakan beberapa teknologi yang secara garis besar digabungkan menjadi satu kesatuan diantaranya sensor sebagai pembaca data, koneksi internet dengan beberapa macam topologi jaringan, Radio Frequency Identification (RFID), wireless sensor network dan teknologi yang terus akan bertambah sesuai dengan kebutuhan (C. Wang et al., 2013). IoT juga bisa mencakup teknologi-teknologi sensor lainnya, seperti teknologi nirkabel maupun kode QR yang sering kita temukan di sekitar kita. IoT ini mengacu pada mesin atau alat yang bisa diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam strukturnya yang berbasis Internet.

2.3 Teknologi LoRa

LoRa merupakan sistem komunikasi wireless untuk Internet of Things, menawarkan komunikasi jarak jauh (> 15 km di remote area) dan berdaya rendah (5–10 tahun). LoRa merupakan teknologi IoT yang di bangun oleh Cycleo of Grenoble (Prancis), lalu di akuisisi oleh Semtech pada 2012. LoRa Physical Layer Protocol bekerja pada frekuensi sub-GHz pada pita frekuensi 433-, 868-, 915-, 923-MHz bergantung pada regulasi masing masing negara. Di Indonesia regulasi ini akan diatur oleh Kominfo dan akan mengikuti standar frekuensi LoRa yang ditetapkan oleh LoRa Alliance untuk kawasan Asia yaitu pada frekuensi 923–925 MHz (AS923).

LoRa didasarkan pada Chirp spread spectrum modulation yang mana dapat mempertahankan kualitas daya yang rendah dan pada dasarnya meningkatkan kemudahan komunikasi. Modulasi spread spectrum digunakan sebagai bagian dari organisasi militer dan luar angkasa untuk waktu yang cukup lama. LoRa adalah penemuan daya rendah pertama untuk pemanfaatan komersial. Pesan antara gateway dan perangkat akhir tersebar di berbagai arah dan kecepatan data. Data rate dipilih sebagai pertukaran antar jangkauan transmisi dan panjang pesan. Spread spectrum menciptakan 'virtual' saluran yang meningkatkan kapasitas gateway. Kecepatan data LoRaWAN meluas dari 0,3 kbps menjadi 50 kbps.

LoRa menggunakan arsitektur bintang, sebuah simpul pusat yang terhubung dengan semua simpul lainnya, dan a gateway berfungsi sebagai jembatan untuk komunikasi antara node pusat dan perangkat akhir di backend. Gateways adalah server jaringan yang terhubung menggunakan IP standar sedangkan perangkat akhir menggunakan komunikasi hop tunggal untuk terhubung ke satu atau banyak gateway. Semua titik akhir memiliki dua arah komunikasi. Ini membantu untuk konsumsi daya yang rendah dan komunikasi jarak jauh.

LoRa memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis komunikasi lainnya seperti seluler, Bluetooth Low Energy (BLE) maupun WiFi. LoRa memiliki kemampuan komunikasi jarak jauh seperti seluler namun berdaya rendah seperti BLE, sehingga penggunaannya sangat cocok untuk perangkat sensor yang dioperasikan tahunan dengan sumber daya baterai dan pada cakupan area yang luas. Namun demikian, LoRa memiliki keterbatasan dalam kecepatan transmisi data yaitu pada kisaran 0.3 -50 kbps. Walaupun demikian ini tidak menjadi masalah selama data yang dikirimkan sensor terbilang kecil (orde 10–20 byte). Aplikasi seperti ini sangat cocok untuk transmisi data sensor meteran air, meteran listrik, sensor ketinggian air sungai, sensor parkir, sensor pintu, temperatur dan humidity, dan lain sebagainya.

2.4 Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows, OS X, Linux). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan semua tipe fail atau berkas. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan ujung ke ujung terenkripsi opsional. Telegram dikembangkan oleh Telegram Messenger LLP dan didukung oleh wirausahawan Rusia Pavel Durov.

2.4 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan yang sudah dilakukan dapat dilihat pada peta jalan studi pendahuluan pada Tabel 1.

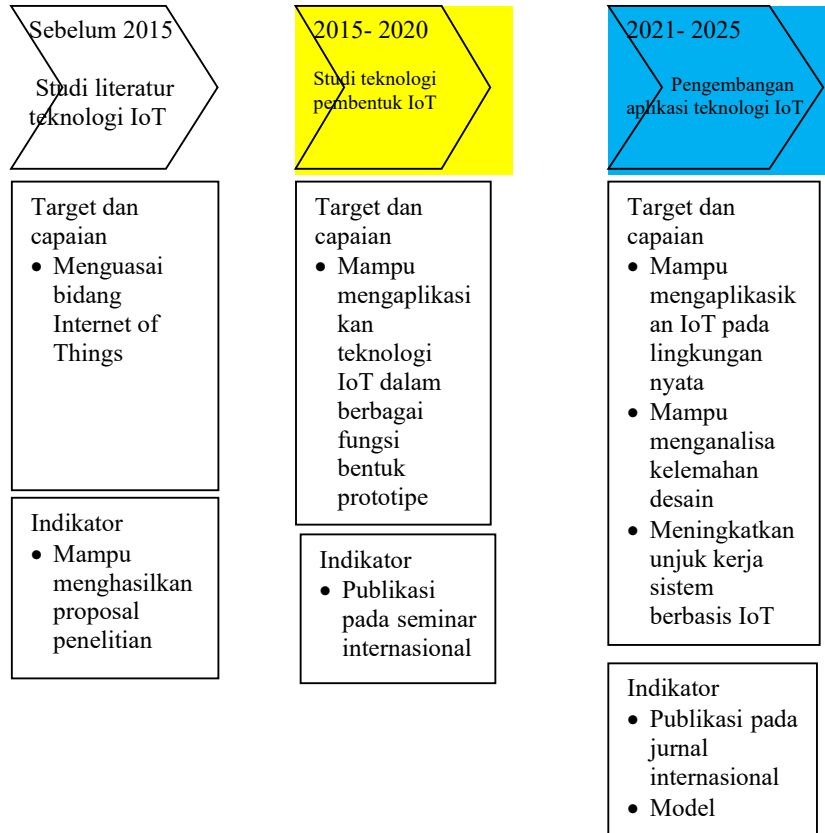
Tabel 1 Peta Jalan Studi Pendahuluan

No.	Judul Penelitian		Tujuan
1	Rancang Bangun Aplikasi Pendaftaran Member Restoran pada Ponsel Pintar Berbasis Android	NMAED Wirastuti IGAK Diafari DH IMA Suyadnya AA Kurnia Aditama	Untuk membuat aplikasi mendata member restaurant berbasis Android
2	Sistem Aplikasi Location Based Service untuk Pengembangan Kota Cerdas	Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti Linawati Agus Sukerta	Untuk mengembangkan aplikasi pengembangan kota cerdas
3	Rancang Bangun Aplikasi Front Office Restoran Berbasis Android Dan Web Service	Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti Ida Bagus Darma Putra I Made Arsa Suyadnya	Untuk membuat aplikasi FO restoran berbasis Android
4	Rancang Bangun Aplikasi Pendaftaran Akta Ppat Berbasis Web Dengan Teknologi Qr Code	Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti Timothy Anggriawan I Gusti Agung Komang Diafari Djuni Hartawan	Untuk membuat aplikasi pendaftaran AKTA PPAT berbasis QR Code
5	Rancangan Sistem Informasi Budidaya Jeruk Berbasis Android Untuk Masyarakat Desa Bunutin Kintamani Bangli	Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti I Gusti Agung Komang Diafari Djuni Hartawan I Made Arsa Suyadnya	Untuk mengembangkan sistem informasi budidaya jeruk
6	Prototype Pengukuran Tinggi Debit Air Pada Bendung Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Mega 2560	Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti Hilmy Jawas Widyadi Setiawan	Untuk mengukur debit air dengan teknologi IoT
7	EKUBU Smart Home Automation System for Housing Energy Management	Gusti Ayu Mayani Kristina Dewi Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti	Untuk mengembangkan smart home dimana penggunaan energi diatur menggunakan IoT

8	Sistem Deteksi Kawasan Bebas Rokok Dengan Menggunakan Sensor MQ-7 Berbasis Raspberry PI	Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti Linawati Asa Arya Sudarman	Mengembangkan alat deteksi asap rokok berbasis IoT
---	---	---	--

2.3 Road Map Penelitian

Peta jalan (*road map*) penelitian tentang aplikasi algorithm VFFT pada sistem OFDM, dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Peta jalan penelitian

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dengan judul "Sistem Monitoring dan Pengendalian Pengairan Sawah berbasis Internet of Things" in dilakukan di Laboratorium Sistem Telekomunikasi Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana. Dengan waktu Penelitian dimulai pada bulan Februari – Oktober 2020.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini di bedakan menjadi dua yaitu: data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang di peroleh dari pengukuran dan pengujian alat. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari datasheet, jurnal, artikel dari internet, dari buku – buku yang berhubungan.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari *datasheet*, jurnal, prosiding, dan buku – buku yang berhubungan dengan perancangan sistem monitoring dan pengendalian pengairan sawah berbasis IoT.

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 Hardware

Dalam perancangan prototipe sistem monitoring dan pengendalian sawah berbasis IoT, digunakan beberapa bahan dan peralatan kerja, yaitu:

Bahan:

- a. STM32L151CB Microcontroller Unit
- b. Sensor temperature-humidity DHT 22
- c. Sensor ketinggian air
- d. Lora Transmission SX1276
- e. Soil moisture sensor: SKU: SEN0193
- f. Solar panel
- g. Solenoid valve
- h. Pompa air
- i. Hydroelectric generator
- j. Raspberry PI3
- k. Kamera *Webcam* sebagai monitoring untuk mengetahui keadaan tanaman padi dan kondisi irigasi

1. Komponen-komponen elektronika, kabel, PCB (*Printing Circuit Board*), timah dan konektor

Peralatan kerja:

- a. Komputer PC untuk merancang jalur PCB, simulasi rangkaian elektronika dengan proteus dan *layout* PCB dengan bantuan *software* Eagle.
- b. Printer *laser* untuk mencetak hasil perancangan *layout* PCB.
- c. Bor PCB (*mini drill*) digunakan untuk membuat lubang komponen elektronika pada PCB.
- d. Gergaji besi digunakan untuk memotong PCB.
- e. Larutan kimia feriklorida (FeCl_3) untuk pelarut PCB.
- f. Solder dan timah digunakan untuk memasang komponen elektronik pada papan PCB.

3.3.1 Software

Perancangan prototipe sistem monitoring dan pengendalian sawah berbasis IoT menggunakan beberapa *software*, yaitu:

1. Proteus 8, digunakan untuk mendesain PCB.
2. Eagle, digunakan untuk membuat skematik rancangan sistem.
3. Python, digunakan untuk pengaturan perintah Telegram

3.4 Alur Penelitian

Dengan mengumpulkan data-data dan informasi dari hasil pengujian prototipe dan berbagai sumber yang berkaitan, maka langkah-langkah yang digunakan pada penelitian adalah:

1. Studi Pendahuluan dan Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan referensi-referensi yang berkaitan dengan Internet of Things, teknologi LoRa, sistem pengairan (irigasi), Microtroller Unit (MCU), Selenoid valve, teknologi Cloud, Internet, Telegram.

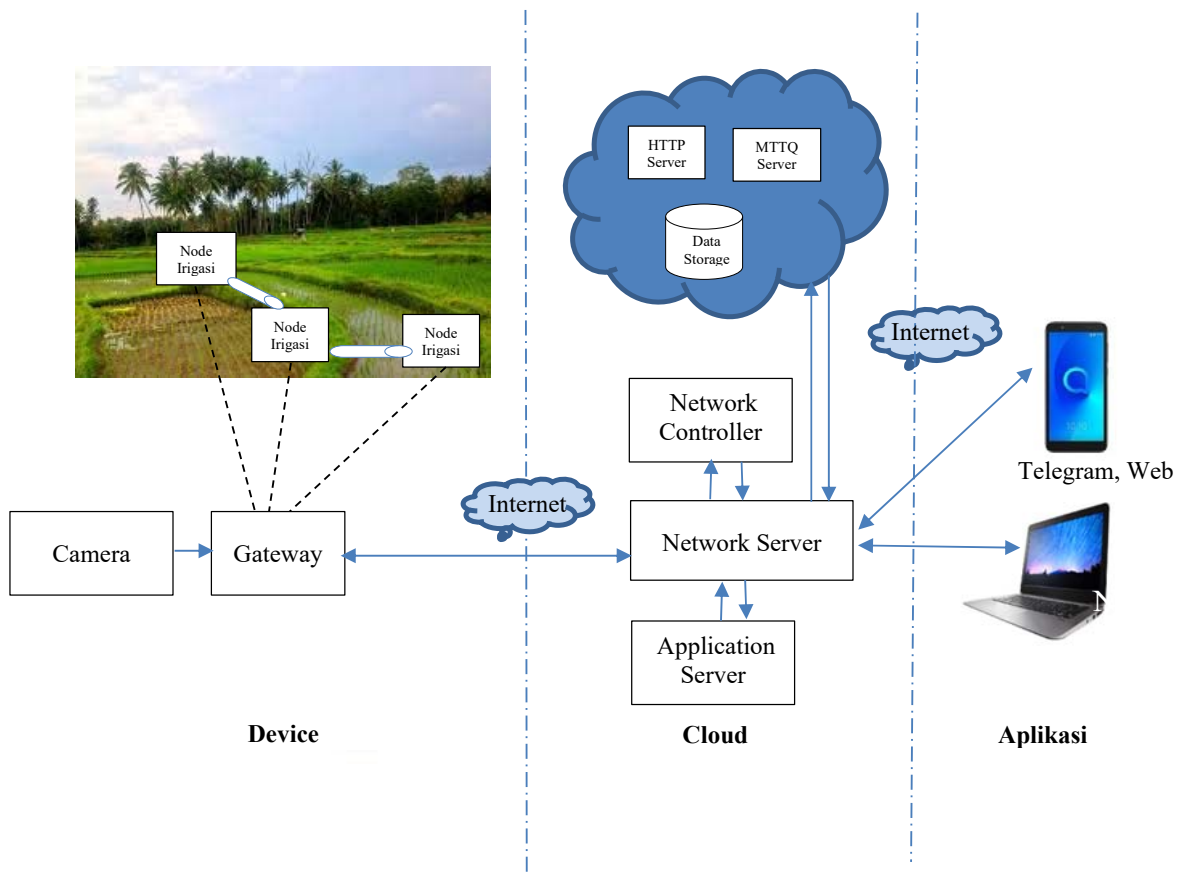
Untuk studi pendahuluan yang telah dilaksanakan berkaitan dengan penggunaan IoT pada bidang lainnya seperti sistem otomatisasi rumah pintar dengan manajemen energi menggunakan teknologi IoT, sistem deteksi kawasan bebas rokok dengan menggunakan sensor mq-7 berbasis Raspberry Pi, prototipe pengukuran tinggi debit air pada bendungan dengan menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino mega 2560.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan perkembangan teknologi pada era revolusi industry 4.0 perlu dilakukan modernisasi sistem pertanian khususnya pada sistem pengairan. Pada penelitian ini didesain sistem otomasi pengairan sawah dengan memanfaatkan teknologi IoT. Hasil monitoring dan kontrol dapat dilakukan menggunakan *smartphone* dan melalui Personal Computer/Laptop.

3. Desain Sistem

Ilustrasi dari sistem arsitektur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 3.1 Ilustrasi Sistem Arsitektur

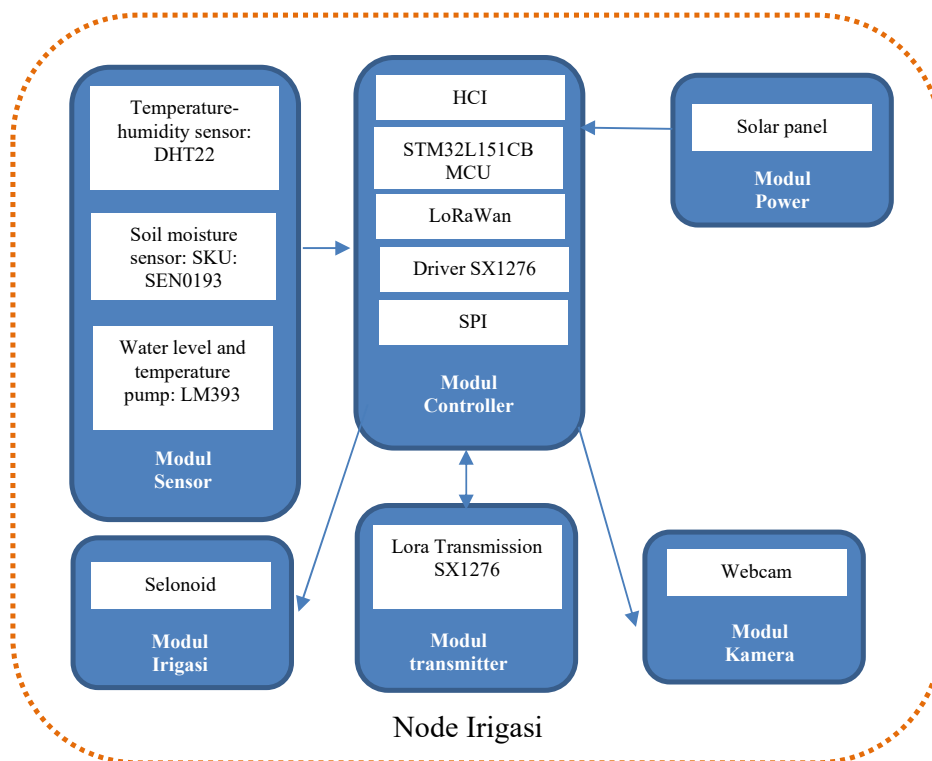
Device

Perangkat penyusun sistem irigasi ini terdiri dari dua bagian yaitu: Node irigasi and Lora Gateway. Irigasi node digunakan untuk mengontrol solenoid valve dan berinteraksi dengan gateway. Gateway digunakan untuk mentransfer sinyal antara server dan node irigasi. Node irigasi bertanggung jawab terhadap pengendalian dan pelaporan informasi tentang status katup solenoida yang mana menjadi komponen utama dari sistem irigasi otomatis ini. Node irigasi mengirim data melalui Lora ke Gateway dan informasi ini dikirimkan ke Lora Cloud melalui

jaringan Long Term Evolution (LTE) atau ethernet. Sebagai sebuah node relay, gateway bertanggung jawab untuk data terusan antara node-node dan server. Detail node irigasi dan gateway dideskripsikan sebagai berikut:

1) Node Irigasi

Node irigasi terdiri dari lima modul yaitu: modul transmitter, modul controller, modul irigasi, modul sensor dan modul power. Modul irigasi adalah sebuah switch dari katup solenoida yang di kontrol pada modul controller. Modul controller dapat melakukan perintah kontrol switch, melacak status katup solenoida dan berinteraksi dengan modul transmitter melalui LoRaWan stack dan SX1276 driver. Modul transmitter dapat berinteraksi dengan Lora gateway melalui sinyal radio-front (RF). Modul power module bertanggung jawab terhadap power dari perangkat. Modul sensor digunakan dalam memberikan *trigger* kepada MCU untuk menggerakkan Solenoid valve. Dalam hal ini digunakan solar panel. Panel Surya atau modul surya merupakan alat atau modul yang terdiri dari beberapa segment surya untuk menghasilkan energi listrik dari cahaya matahari. Karena dalam pengaplikasian sistem ini memerlukan tegangan dengan arus direct current (DC), maka output dari panel surya akan digunakan untuk mengisi baterai, lalu tegangan baterai yang digunakan untuk mensupply tegangan untuk sistem pengairan berbasis IoT ini. Node irigasi dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Rancangan node irigasi

2) Gateway

Gateway terdiri dari tiga modul yaitu: host, LoRa RF transceiver dan Global Positioning System (GPS). Host adalah suatu jembatan antara LoRa RF transceiver dan LoRa server, utamanya meneruskan paket RF yang diterima oleh LoRa RF transceiver ke LoRa server melalui UDP dan mengirimkan pesan ke LoRa RF. LoRa RF transceiver digunakan untuk menerima dan mendemodulasi paket RF sementara memancarkan dan memodulasi paket RF. GPS digunakan untuk memberikan informasi lokasi. Sistem operasi pada gateway dipilih Raspberry PI3 sebagai host. Raspberry PI memiliki interface seperti: SPI, USART, I2C, dan sebagainya. Host berkomunikasi dengan LoRa RF Receiver melalui SPI, bertukar data GPS melalui USART.

Cloud

Cloud utamanya bertanggung jawab untuk memproses data, menyimpan dan menyediakan application programming interface (API) untuk aplikasi. Cloud dibagi menjadi dua bagian yaitu: server LoRa dan server service. Gateway akan berkomunikasi dengan server LoRa secara langsung. Komunikasi antara gateway dan server LoRa adalah dengan User Datagram Protocol (UDP). Server LoRa bertanggung jawab dalam hal validasi, dekripsi, dan menganalisa data yang diterima dari gateway. Server Cloud secara umum bertanggung jawab untuk penyimoanan data dan implementasi HTTP dan interface MQTT untuk server LoRa and aplikasi. Server LoRa dan server cloud masing-masing berinteraksi melalui protocol MQTT dan HTTP.

Aplikasi

Dengan menggunakan API yang disediakan oleh server Cloud, aplikasi yang berbeda dapat ditawarkan pada bagian aplikasi yaitu: aplikasi web, aplikasi Android, dan Telegram. Pemakai dapat melihat status node irigasi pada lokasi melalui aplikasi, system juga dapat mengirimkan informasi secara otomatis melalui Telegram, dan juga dapat mengendalikan sistem irigasi dengan mengirim perintah control melalui aplikasi.

5. Membangun sistem

Prototipe sistem irigasi pintar terdiri dari empat bagian yaitu: App, Server, LoRa Gateway dan Node irigasi. Pemakai dapat menggunakan App untuk mengirimkan perintah ke node irigasi. App dapat mengontrol waktu on/off dari node irigasi berdasarkan data dari sensor kelembaban tanah, ketinggian air dan kelembaban dan suhu udara. Sementara, pemakai juga dapat men-setting waktu kapan node irigasi terbuka atau membuka/menutup node irigasi secara regular melalui App. Ketika solenoid valve terbuka, generator hydroelectric dikendalikan tekanan hydrostatic yang mana dapat mengisi battery pada node LoRa.

4. Pengujian sistem

Sistem monitoring dan pengendalian pengairan ini dievaluasi dengan menggunakan dua skenario:

a) Menguji sub-sistem

- Menguji power supply
- Menguji charger controller
- Menguji sensor sudah bekerja sesuai fungsinya untuk menganalisa suhu dan kelembaban tanah
- Menguji data transmisi menggunakan kanal LoRa channel untuk jarak maksimal

b) Menguji sistem

Sistem secara keseluruhan diuji apakah sudah dapat bekerja sesuai dengan desain dan tujuan.

5. Pengolahan Data dan Analisa

Unjuk kerja dari sistem pengairan berbasis IoT diukur berdasarkan parameter:

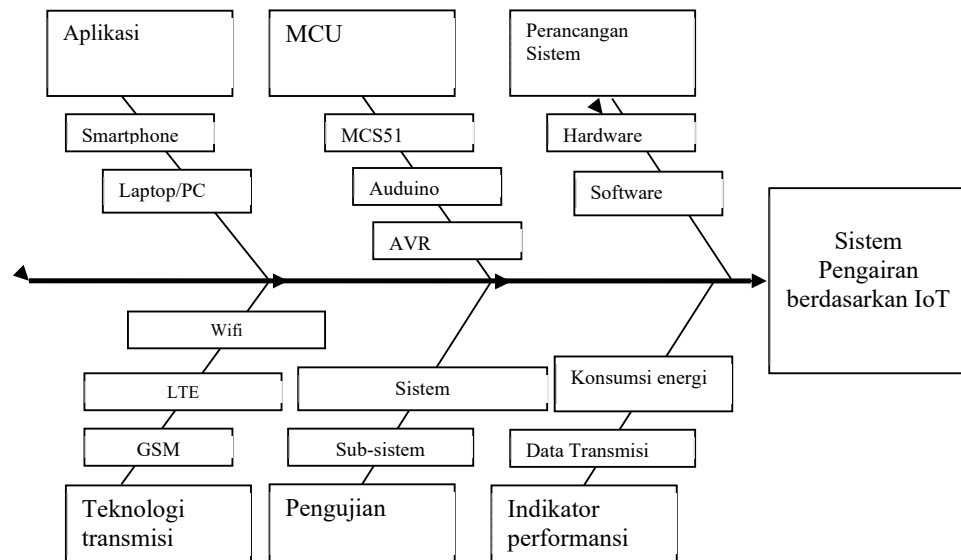
a) Transmisi

Performansi dari data transmisi berdasarkan parameter SNR dan RSSI

b) Konsumsi energi

6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan penutup dari penelitian ini. Kesimpulan diperoleh dari bab sebelumnya dan dapat disarankan pula untuk perbaikan performansi sistem desain. Penetapan alur penelitian ini dibantu dengan menggunakan diagram tulang ikan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3.4 Diagram Tulang Ikan Sistem Pengairan berbasis IoT

Berdasarkan langkah-langkah penelitian yang dijabarkan di atas maka dapat diringkas rencana penelitian tahun pertama dan tahun kedua seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Rencana penelitian

No	Pekerjaan	Tujuan
1	Mendesain rangkaian hardware (2 bulan)	Menentukan jenis hardware yang digunakan dan membuat model
2	Memilih software (1 bulan)	Menentukan jenis software yang sesuai dengan hardware yang digunakan
3	Implementasi hardware dengan membuat modul nodeirigasi, modul sensor, modul power, modul controller, modul gateway (4 bulan)	Mengimplementasikan hardware sesuai dengan rancangan
4	Implementasi software Rasberry Pi (1 bulan)	Merancang host dan server yang dihubungkan dengan node irigasi dan gateway menggunakan Rasberry Pi
5	Membuat aplikasi (1 bulan)	Merancang dan bangun aplikasi pada smartphone dan PC
6	Pengujian sub-sistem/masing-masing modul dan pengujian sistem keseluruhan (1 bulan)	Melakukan pengujian pada masing-masing modul agar sesuai

		dengan fungsi yang dimaksud
7	Analisa unjuk kerja sistem (1 bulan)	Menganalisa unjuk kerja sistem
8	Mengumpulkan, mengolah dan menganalisis data (1 bulan)	Data yang diolah dan yang dituangkan dalam bentuk grafik
9	Membuat laporan (2 minggu)	Untuk membuat laporan
10	Jurnal Internasional dan Seminar Internasional (2 minggu)	Untuk publikasi

BAB IV. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

4.1 Luaran

Luaran dari penelitian ini dicanangkan anda

1. Luaran wajib:

Artikel Ilmiah dibuat di Jurnal pada tahun 2020 dengan target jurnal yang dituju adalah TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control), Scopus Q2

2. Luaran tambahan:

- a. Artikel Ilmiah dimuat diprosiding pada tahun 2020. 2nd International Conference on Smart City Innovation (ICSCI) 2020
- b. Desain
- c. Prototipe

4.2 Target Capaian

Luaran dan rencana target capaian tahunan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 3 Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran			Indikator Capaian			
	Kategori	Sub kategori	wajib	Tambahan	TS	TS+1	TS+n
1	Artikel Ilmiah dibuat di Jurnal	Internasional bereputasi					
		Internasional	√		√		
		Nasional terakreditasi					
		Nasional non akreditasi terindeks DOAJ					
2	Artikel Ilmiah dimuat diprosiding	Internasional terindeks					
		Nasional		√	√		
3	Invite speaker dalam temu ilmiah	Internasional					
		nasional					
4	<i>Visiting Lecturer</i>	Internasional					
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten					
		Paten Sederhana					
		Hak Cipta					
		Merek Dagang					
		Rahasia Dagang					
		Desain Produk Industri					
		Indikasi Geografis					
		Perlindungan Varietas Tanaman					
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu					
6	Teknologi tepat guna						
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial			√	√		
8	Bahan Ajar						
9	Tingkat Kesiapan Teknologi		√		√		

BAB V. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

5.1 Anggaran Biaya

Ringkasan anggaran biaya yang diajukan pertahun untuk penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5. Anggaran biaya detail dapat dilihat pada lampiran 1.

Tabel 4 Ringkasan Anggaran Biaya Penelitian Unggulan Udayana

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp.)
		Tahun I
1	Gaji dan upah (Maks. 30%)	5,200,000
2	Bahan habis pakai dan peralatan (30–40%)	27,400,000
3	Perjalanan (15–25%)	3,000,000
4	Lain-lain: publikasi, seminar, laporan, lainnya sebutkan (Maks. 15%)	14,400,000
	Jumlah	50,000,000

5.2 Jadwal Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian pada tahun pertama dan tahun kedua dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

NO.	KEGIATAN	BULAN									
		TAHUN I									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	Mendesain rangkaian hardware										
2	Memilih software										
3	Implementasi hardware dengan membuat modul nodeirigasi, modul sensor, modul power, modul controller, modul gateway										

NO.	KEGIATAN	BULAN									
		TAHUN I									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
4	Implementasi software Rasberry Pi										
5	Pengujian sub-sistem/masing-masing modul dan pengujian sistem keseluruhan										
6	Penyempurnaan sistem										
7	Mengukur unjuk kerja dan menganalis data										
9	Membuat laporan akhir										
10	Jurnal Internasional, Seminar Internasional										

DAFTAR PUSTAKA

- Pemerintah Republik Indonesia. 1998. "Peraturan Pemerintah No. 23/1998 Tentang Irigasi".
- Wijaya, A., Rivai, M., 2018. "Monitoring dan Kontrol Sistem Irigasi Berbasis IoT Menggunakan Banana Pi", Jurnal Teknik ITS Vol. 7, No. 2, ISSN: 2337-3539.
- _____ "Pengairan"., <https://bulelengkab.go.id/detail/artikel/pengairan-53>. Akses 15 Desember 2019.
- Raharja, IKAW., et. al., 2018. "Smart Irigasi Berbasis Arduino Sebagai Kontrol Air Subak untuk Mempertahankan Ketahanan Pangan". E-Journal SPEKTRUM Vol. 5, No. 2.
- Sutawan, N., Swara, M., Windia, W. dan Sudana, W. 1986. Laporan Akhir Pilot Proyek Pengembangan Sistem Irigasi yang Menggabungkan Beberapa Empelan/Subak di Kab.Tabanan dan Kab.Buleleng, Kerjasama DPU Prop.Bali dan Univ.Udayana, Denpasar.
- Yu-Chuan Chang, Ting-Wei Huang, Nen-Fu Huang. 2019. A Machine Learning Based Smart Irrigation System with LoRa P2P Networks, IEICE – The 20th Asia-Pacific Network Operations and Management Symposium (APNOMS).
- Vaishali S, Suraj S, Vignesh G, Dhivya S and Udhayakumar S. 2017. Mobile Integrated Smart Irrigation Management and Monitoring System Using IOT, International Conference on Communication and Signal Processing.
- K. Zheng, S. Zhao and Z. Yang. 2016. "Design and Implementation of LPWABased Air Quality Monitoring System," IEEE Access, vol. 4, pp. 3238-3245.
- K. Nolan, W. Guibene and M. Kelly. 2016. "An evaluation of low power wide area network technologies for the Internet of Things," International Wireless Communications and Mobile Computing Conference.
- Kodali, RK., Kuthada, MS., Borra, YKY. 2018. "LoRa based Smart Irrigation System". 4th International Conference on Computing Communication and Automation (ICCCA).
- Devika, C. M., Bose, K. and Vijayalekshmy, S., "Automatic plant irrigation system using Arduino," 2017 IEEE International Conference on Circuits and Systems (ICCS), Thiruvananthapuram, 2017, pp. 384-387.
- Gunturi, Venkata Naga Rohit. 2013. "Micro controller based automatic plant irrigation system." International Journal of Advancements in Research & Technology 2.4, 194-198.
- Gutiérrez, J., Villa-Medina J. F., Nieto-Garibay A. and Porta-G'andara M. A'.. 2014. "Automated Irrigation System Using a Wireless Sensor Network and GPRS Module," in IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 63, no. 1, pp. 166-176.
- Kaewmard, N. and Saiyod, S. 2014. "Sensor data collection and irrigation control on vegetable crop using smart phone and wireless sensor networks for smart farm," 2014 IEEE Conference on Wireless Sensors (ICWiSE), Subang, pp. 106-112.

- Burange, A. W., & Misalkar, H. D. (2015). Review of Internet of Things in Development of Smart Cities with Data Management & Privacy.
- Wang, C., Daneshmand, M., Dohler, M., Mao, X., Hu, R. Q., & Wang, H. (2013). Guest Editorial - Special issue on internet of things (IoT): Architecture, protocols and services. *IEEE Sensors Journal*, 13 (10), 3505–3508. <http://doi.org/10.1109/JSEN.2013.2274906>.
- Zhou, Q., & Zhang, J. (2011). Internet of things and geography review and prospect. *Proceedings - 2011 International Conference on Multimedia and Signal Processing, CMSP 2011*, 2, 47–51. <http://doi.org/10.1109/CMSP.2011.101>.

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Gaji dan Upah Peneliti

Nama Peneliti	Tugas	Waktu (Jam/bln)	Lama Kegiatan (Bln)	Harga satuan (Rp/jam)	Biaya (Rp)
Ni Made Anita Belinda	Pelaksana penelitian (mahasiswa)	8	10	20,000	1,600,000
Putra Yudhanata Pratama	Pelaksana Penelitian (mahasiswa)	8	10	20,000	1,600,000
I Made Karsika, ST.	Pelaksana Penelitian (laboran)	8	10	25,000	2,000,000
Sub Total Rp.					5,200,000

2. Bahan habis pakai/material penelitian dan peralatan

No	Nama bahan/alat	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1	Dokumentasi	1 paket	500,000	500,000
2	Perangkat kerja	1 paket	2,000,000	2,000,000
3	LoRa	1 paket	2,000,000	2,000,000
4	MCU	1 set	2,500,000	2,350,000
5	Sensor	1 paket	1,500,000	1,500,000
6	Pembuatan modul aplikasi	1 paket	1,000,000	1,000,000
7	Pembuatan modul gateway	1 paket	1,000,000	1,000,000
8	Pembuatan modul controller	1 paket	1,000,000	1,000,000
9	Pembuatan modul sensor	1 paket	1,000,000	1,000,000
10	Pembuatan modul node irigasi	1 paket	1,000,000	1,000,000
11	Pembuatan modul solar panel	1 paket	3,000,000	3,000,000
12	Penelusuran pustaka	10 paket	250,000	2,500,000
13	Print, jilid dan penggandaan proposal penelitian	1 paket	200,000	200,000
14	Print, jilid dan penggandaan laporan kemajuan	1 paket	200,000	200,000
15	Print, jilid dan penggandaan laporan akhir	1 paket	200,000	200,000
16	Biaya paper seminar nasional dan seminar internasional	2 paket	3,500,000	3,500,000
17	Biaya jurnal internasional	1 paket	4,450,000	4,450,000
Sub total (Rp)				27,400,000

3. BELANJA BARANG NON OPERASIONAL LAINNYA

No	Nama bahan/alat	Jumlah	Harga satuan (Rp)	HargaTotal (Rp)
1	Biaya penginapan seminar nasional	2 paket	500,000	1,000,000
2	Biaya penginapan seminar internasional	2 paket	1,000,000	2,000,000
			<i>Sub Total (Rp.)</i>	<i>3, 000,000</i>

4. BELANJA PERJALANAN LAINNYA

No	Nama bahan/alat	Jumlah	Harga satuan (Rp)	HargaTotal (Rp)
1	Transportasi survei dan penelitian	10 bulan	100,000	1,000,000
2	Transportasi seminar nasional	2 paket	500,000	1,000,000
3	Transportasi seminar internasional	2 paket	2,000,000	4,000,000
4	Konsumsi penelitian	10 bulan	840,000	8,400,000
			<i>Sub Total (Rp.)</i>	<i>14,400,000</i>
			<i>TOTAL (Rp.)</i>	<i>50,000,000</i>

Lampiran 2. Dukungan sarana dan prasarana penelitian

Penelitian ini akan didukung dan dilaksanakan di Laboratorium Sistem Telekomunikasi yang terletak di PS Teknik Elektro Kampus Bukit Jimbaran. Laboratorium ini dilengkapi dengan 6 buah PC untuk pemodelan dan simulasi program..

Lampiran 3. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas

No.	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti, ST., MSc., PhD./0027037607	Unud	Teknik Telekomunikasi	7.5	Bertanggung jawab penuh terhadap jalannya penelitian, melaksanakan forum diskusi tim
2	Ir. Linawati, M.Eng.Sc., PhD/0024086607	Unud	Teknik Telekomunikasi	5	Pelaksana Penelitian
3	Ni Made Anita Belinda	Unud	Teknik Telekomunikasi	5	Pelaksana Penelitian
4	Putra Yudhanata Pratama	Unud	Teknik Telekomunikasi	5	Pelaksana Penelitian

Lampiran 4. Biodata ketua dan anggota tim peneliti serta mahasiswa yang terlibat

1. Ketua Tim Peneliti

A. Identitas Diri

Nama : Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP/NIK : 19760327 200112 2 001
Tempat dan Tanggal Lahir : Denpasar, 27 Maret 1976
Jenis Kelamin : Laki-laki Perempuan
Status Perkawinan : Kawin Belum Kawin Duda/Janda
Agama : Hindu
Golongan / Pangkat : III/d / Penata Tk. I
Jabatan Akademik : Lektor
Perguruan Tinggi : Universitas Udayana
Alamat : Fakultas Teknik, Kampus Bukit, Jimbaran, Badung, Bali
Telp./Faks : 0361-703315
Alamat Rumah : Banjar Ubung Sempidi No. 15, Mengwi, Badung
Telp./Faks : HP. 081 338 236359
Alamat e-mail : arydev_02@yahoo.com, dewi.wirastuti@unud.ac.id

B. Riwayat Pendidikan

Tahun Lulus	Program Pendidikan	Perguruan Tinggi	Jurusan/Bidang Studi
2000	Sarjana	Universitas Udayana	Teknik Elektro/Elektronika Telekomunikasi
2002	Magister	University of Surrey	Electronic Engineering/Mobile Communication Systems
2007	Doktor	University of Bradford	Communication Systems Engineering /Telecommunications
2009	Post-Doctoral	University of Bradford	Communication Systems Engineering /Telecommunications

C. Penelitian

Tahun	Judul penelitian	Ketua/ Anggota Tim	Sumber Dana
2001	Application of the Suzuki Distribution to Simulation of Shadowing/Fading Effects in Mobile Communication	Ketua	EEDP Indonesia
2003-2007	Modelling and Performance Assessment of the Very Fast Fourier Transform (VFFT) Applied to The Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)	Ketua	TPSDP Indonesia
2007-2009	VeSeL – Village e-Science for Life	Anggota	EPSRC Inggris
2010	Studi tentang Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Pengembangan Masyarakat Pedesaan Kintamani Bangli	Ketua	Teknik Elektro Universitas Udayana
2012	Pengembangan Layanan Informasi pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana berbasis Digital	Ketua	Teknik Elektro Universitas Udayana
2013	Pemodelan dan Analisis Unjuk Kerja Very Fast Fourier Transform (VFFT) pada Sistem Coded-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (COFDM)	Ketua	Dikti
2014	Pemodelan dan Analisis Unjuk Kerja Very Fast Fourier Transform (VFFT) pada Sistem Coded-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (COFDM)	Ketua	Dikti
2016	Aplikasi VFFT pada Sistem LTE-OFDM untuk Meningkatkan Efisiensi Energi (Tahun Pertama)	Ketua	PNBP
2016	Sistem E-Learning Dengan Metode Adaptif Berbasis Moodle Untuk Mengembangkan Center For Learning Innovation Universitas Udayana	Anggota	PNBP
2017	Aplikasi VFFT pada Sistem LTE-OFDM untuk Meningkatkan Efisiensi Energi (Tahun Kedua)	Ketua	PNBP
2017	Model Sistem Pelaporan Korban Kekerasan Dalam Rumah Tangga Di Wilayah Kota Denpasar	Anggota	PNBP
2018	Evaluasi Unjuk Kerja Sistem Long Term Evolution G- Orthogonal Frequency Division Mutiplexing Menggunakan Metode Reduksi Intercarrier Interference	Ketua	PNBP

2018	Collaborative Learning For Flipped Classroom On Research Methodology Subject	Anggota	PNBP
------	--	---------	------

1. Buku/Bab Buku/Jurnal

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2003	Adaptive Antenna: The Smart Antenna Technology for Third Generation Mobile Network	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Teknik Elektro, Universitas Udayana, Indonesia
2007	Study on the performance of VFFT-based OFDM and its variants over multi-path fading channels	<i>INTI Journal Special Edition for ATTCE 2006, INTI College, Malaysia</i>
2010	Desain and Development of Mobile Learning Applications using Drupal	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Teknik Elektro, Universitas Udayana, Bali, Indonesia
2010	Technical Overview and Performance of OFDM Variants	Jurnal Undagi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Bali, Indonesia
2012	Wireless Technologies for Location-based Services	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Teknik Elektro, Universitas Udayana, Bali, Indonesia
2014	Handover Scenarios for Mobile WiMAX and Wireless LAN Heterogeneous Network	TELKOMNIKA Indonesian Journal of Electrical Engineering

*termasuk karya ilmiah dalam bidang ilmu pengetahuan/teknologi/seni/deasin/olahraga

2. Makalah/Poster

Tahun	Judul	Penyelenggara
2005	Evaluation of the Very Fast Fourier Transform applied to OFDM	University of Southampton, Southampton, United Kingdom
2006	Performance of G-OFDM variants using the very fast Fourier Transform	University of Bradford, Bradford, United Kingdom
2006	Performance Analysis of G-OFDM with Several Modulation Schemes	Bradford, Bradford, United Kingdom
2006	Performance Evaluation of GOFDM over Multi-path Fading Channels	College London, United Kingdom
2006	Study on G-OFDM Noise Models	<i>John Moores University, United Kingdom</i>
2006	Study on the performance of VFFT-based OFDM and its variants over multi-path fading channels	<i>INTI College, Malaysia</i>

2007	Understanding the effects of phase noise and AWGN channel in G-OFDM system	<i>John Moores University, United Kingdom</i>
2007	The effects of phase noise in G-OFDM under multi-path fading channel	University of Bradford, Bradford, United Kingdom
2008	Development of a knowledge management system integrated with local communication channels and knowledge management initiatives for Kenyan rural farming	Normal University, Beijing, China
2008	Application of the Suzuki Distribution to Simulation of Shadowing/Fading Effects in Mobile Communication	Informatics Department, Faculty of Information Technology, Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, Indonesia
2009	Wireless Sensing for Development: An Integrated Design Approach	University of Wales, Cardiff, Wales, UK
2013	Penyisipan Konten Elektro News menggunakan XIBO Digital Signage	Jurusan Teknik Elektro, Universitas Udayana
2013	Implementasi Teknologi 4G LTE di Indonesia	Jurusan Teknik Elektro, Universitas Udayana
2014	Understanding Peak Average Power Ratio in VFFT-OFDM Systems	Fakultas Teknik, Universiats Udayana
2014	Website Content Management Analysis of E-Government in Bali Province According to The Ministry of Communications and Information Guide (KOMINFO)	Jurusan Teknik Elektro, Universitas Udayana
2014	A Review : Identification of Avian Influenza Environmental Risk Factor using Remote Sensing Image and GIS	Jurusan Teknik Elektro, Universitas Udayana

3. Penyunting/Editor/Reviewer/Resensi

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2009	Fusion technique for gray-scale visible light and infrared images based on NSCT and IHS transform	IET Image Processing

D. Pemakalah/Peserta/Panitia Seminar

Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Panitia/ Peserta/ Pembicara
2002	Pelatihan Optimalisasi Teknologi Informasi untuk Meningkatkan	UPT Pusat Komputer	Panitia

	Profesionalisme Tenaga Administrasi Universitas Udayana	Universitas Udayana	
2003	Pelatihan Internet Tingkat Dasar	Puskom Fakultas Teknik	Panitia
2010	International Conference on Sustainable Technology based on Environmental and Cultural Awareness	Fakultas Teknik, Universitas Udayana	Observer
2010	Seminar Diseminasi Praktik Baik Proses Pembelajaran dari Hibah Pengajaran PHK-I TA 2010	Universitas Udayana	Peserta
2010	Seminar Nasional Keamanan Sistem Jaringan dan Komunikasi Data	GDLN Universitas Udayana	Peserta
2011	Seminar dan Workshop Open BTS dan Network Threat dan Security	PS Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Udayana	Peserta
2011	Workshop Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi 500 KV sebagai Sebuah Solusi Krisis Energi Listrik di Bali	PS Magister Teknik Elektro Universitas Udayana	Moderator
2011	Workshop/Seminar Penulisan Proposal Penelitian	PS Teknik Elektro Universitas Udayana	Panitia

E. Pengabdian Kepada Masyarakat

Tahun	Jenis>Nama Kegiatan	Tempat
2010	Bantuan Teknis Perencanaan Wantilan Pura Dalem Sibang Gede, Desa Sibang Gede	Abiansemal Badung
2010	Bersih-bersih dan penghijauan	Kampus Bukit Jimbaran
2011	Bersih-bersih dan Penghijauan	Desa Buduk Kecamatan Mengwi Badung
2013	Pemanfaatan Weblog untuk Melestarikan Bahasa Bali pada Siswa Sekolah Dasar	Desa Kintamani, Bangli
2014	Pengembangan <i>E-learning Pelajaran Bahasa Bali</i> bagi Guru Sekolah Dasar di Desa Kintamani Bangli menggunakan Open Source Content Management Platform	Desa Kintamani, Bangli
2015	Desain dan Instalasi Jaringan Komputer di SDN 2 Kintamani	Desa Kintamani, Bangli

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 Unggulan Udayana.

Bukit Jimbaran, 14 Desember 2019



Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti, ST, MSc, PhD
NIP. 19760327 200112 2 001

Anggota peneliti 1

A. IDENTITAS PRIBADI

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Linawati, MEngSc. PhD. / P
2	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala/ IVa
3	NIP/NIK/Identitas lainnya	19660824 199103 2 001
4	NIDN	0024086607
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Klungkung, 24 Agustus 1966
6	Alamat Rumah	Jl. Gunung Agung Gg. Yamuna II/4A, Denpasar, Bali
7	Nomor Telepon/Faks/ HP	+62 - 81338652093
8	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Elektro – Universitas Udayana Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Badung Bali
9	Nomor Telepon/Faks	+62-361-703315
10	Alamat E-mail	linawati@unud.ac.id ; linawati@gmail.com
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S1 Teknik Elektro dan Komputer, S2 Magister Teknik Elektro dan Komputer, S3 Ergonomi, S3 Ilmu Pariwisata
12	Mata Kuliah yg Diampu di S1 Teknik Elektro dan Komputer	Medan Elektromagnetik
		Proses Stokastik
		Elektronika Telekomunikasi
		Manajemen Proyek dan Strategi Kepemimpinan
		Teknologi Informasi
		Kualitas Layanan dan Keandalan Sistem Telekomunikasi
		Teknologi Telekomunikasi Terapan
		Pemrograman Java
		Pengolahan Sinyal Multimedia
		Pengolahan Sinyal Digital
		Aplikasi Teknologi dalam Pembelajaran
13	Mata Kuliah yg Diampu di S2 Teknik Elektro dan Komputer	Seminar Manajemen Bisnis Telekomunikasi
		Perencanaan dan Audit Teknologi Informasi Komunikasi
		Metodologi Penelitian
		Teknologi Informasi
14	Mata Kuliah yang diampu di S3 – Program Doktor Ilmu Teknik Universitas Udayana	Metode Komputasi
15	Mata Kuliah yang diampu Short – Course Tropical Engineering (Kelas Internasional)	Industrial Technology

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

Program	S-1	S-2	S-3
Nama PT	Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya	The University Of New South Wales, Sydney, Australia	The University Of New South Wales, Sydney, Australia
Bidang Ilmu	Jurusan Teknik Elektro, Telekomunikasi	School of Telecommunications and Electrical Engineering	School of Telecommunications and Electrical Engineering
Tahun Masuk - Lulus	1985 - 1990	Juli 1997 - April 1999	April 1999 - April 2004
Judul Tugas Akhir /Tesis/Disertasi	Sistem Komunikasi Remote Area Bali dan Nusa Tenggara	Design and Implementation of Asynchronous Transfer Mode - User Network Interface	QoS Analysis of an ATM Network for Self-Similar Traffic

C. PELATIHAN PROFESIONAL

Tahun	Jenis Pelatihan (Dalam/Luar Negeri)	Penyelenggara	Jangka Waktu
2017	TOT dan Penyegaran Reviewer	LPPM Unud	10 Maret 2017
2017	Pengembangan SPM dan Akreditasi Program Studi yang mengacu AUN - QA	LP3M - Unud	28 April 2017
2017	Network Security	APJI	25 – 27 April 2017
2016	Workshop e-Government toward Smart City Implementation	IEEE - ICSGTEIS 2016	7 Oktober
2016	Penyusunan Standar Fakultas	LP3M - Unud	15 Nov 2016
2016	Data Privacy and Security	IEEE Continuing Education	2 Agustus 2016
2016	Preventing Discrimination and Harassment	IEEE Continuing Education	2 Agustus 2016
2016	Sanctions, Embargoes, Export Controls and Anti-boycott Laws	IEEE Continuing Education	2 Agustus 2016
2016	Anti Bribery and Corruption	IEEE Continuing Education	14 Juli 2016
2016	IEEE Compliance Training	IEEE Continuing Education	1 Juli 2016
2016	FGD Biofuel	CORE - Unud	27 Mei 2016
2015	E-learning Joint Research	Univ. Kumamoto - Jepang	Pebruari 2015
2015	TOT Asesor Program Studi	Universitas Udayana	20 – 21 Nov 2015
2014	Management Training Layanan Pengadaan Secara Elektronik	LKPP Indonesia	13 Feb – 14 Feb 2014
2014	E-learning Joint Research	Univ. Kumamoto - Jepang	20 Januari 2014 – 27 Jan 2014
2014	Data Innovation for Policy Makers	Bappenas RI	26 – 27 November 2014
2013	Google Apps for Education Indonesia Event	Google APAC	8 Maret 2013
2012	High Level Meeting: “Towards Country-led Knowledge Hubs”	The World Bank	10 – 12 Juli 2012
2011	Insiden Keamanan Informasi	Kominfo	10 – 11 Nov 2011
2010	Inherent & GDLN AP Capacity Building Workshop	GDLN Asia Pacific	22 – 25 Juni 2010
2010	Program pelatihan aktivitas instruksional berorientasi pada kompetensi	Universitas Terbuka	7 – 28 Oktober 2010
2010	Keamanan Sistem Jaringan dan Komunikasi Data	UGM - Yogyakarta	15 Juni 2010
2009	Introduction to University – Industry Partnership Short Course	UNESCO Lecture Series	23 Juli – 26 Agustus 2009
2009	Introduction Marketing for SME	Tokyo DLC	16 Jan – 13 Feb 2009
2009	Workshop Advanced Information Technology Audit (DN)	UGM - Yogyakarta	6 – 7 Agustus 2009
2009	Workshop WINDS Project	NICT Jepang & Depkominfo	14 – 16 Des 2009
2008	Business Planning Workshop (LN)	ANU - Australia	29 – 31 Juli 2008
2006	Managing an Academic Network Infrastructure	Groningen Uni. Belanda	29 Mei – 16 Juni 2006

D. PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/ Anggota Tim	Sumber Dana
2017	Anonymous Authentication dengan Sentralisasi Access Control pada Penyimpanan Data di Cloud	Ketua	Hibah Dikti
2016	Konten Terbuka Visualisasi Teori Antrian	Ketua	Hibah Dikti
2016	Sistem E-Learning Dengan Metode Adaptif Berbasis Moodle Untuk Mengembangkan Center For Learning Innovation Universitas Udayana	Ketua	Hibah Unggulan Udayana
2011	Pengembangan Media Ajar Berteknologi Hypertext Untuk Perkuliahan Sistem Operasi Berbasis Kearifan Lokal Konsep Subak	Ketua TPM	Hibah Pekerti Dikti
2011	Sistem Informasi Proposal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat	Anggota	Hibah Udayana
2010	Sikap dan Persepsi Dosen di Universitas Udayana terhadap Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran	Anggota	Hibah Udayana
2010	Rencana Strategi E-Government Pemerintah Provinsi Bali (Tahun 2010 – 2015)	Tim Ahli	Pemprov. Bali
2009	Implementasi dan Integrasi Aplikasi Learning Management System dan Video Conference untuk meningkatkan Efektivitas Pembelajaran	Ketua	Dikti
2009	Kompresi Video Terdistribusi untuk Jaringan Sensor Monitoring Lingkungan Menggunakan Algoritma Expectation Maximization	Ketua	Lemlit Unud
2008	Kajian Jimbarwana Network Kabupaten Jembrana, Pemkab. Jembrana	Ketua	Pemkab Jembrana
2007	Pengembangan Model Network pada Mesin MySQL untuk Tracing Jaringan pada Aplikasi Spatial (GIS) dengan PL SQL	Ketua	Ristek

E. KONFERENSI/SEMINAR/LOKAKARYA/SIMPOSIUM

Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Panitia/Peserta /Pembicara
2016	SENASTEK 2016: Survey on LMS Moodle for Adaptive Online Learning Design	LPPM Unud	Pembicara
2016	Humanitarian Student Projects	WIE Track in R10 HTC 2016 22 December 2016 Agra, India	Invited Speaker
2016	Innovative Research to build and lead the smart world	IEEE WIECON – ECE, 19 – 21 Dec 2016, IEEE Pune Section and IEEE Bangladesh Section	Invited Speaker
2016	Adaptive Online Learning Design Using Moodle	IEEE ICSGTEIS , 6 – 8 Oktober 2016	Pembicara
2016	International Conference on Smart Green Technology for Electrical and Information System	IEEE ICSGTEIS , 6 – 8 Oktober 2016	Ketua Panitia
2016	Reducing Poverty: Case Study In Denpasar City	IEEE Tensymp – SIGHT session	Invited Speaker
2016	Blended Learning Approach of The Flipped Model for Short Course	IEEE Tensymp – Women in Engineering Session	Invited Speaker
2015	Orasi Ilmiah : Pemanfaatan TIK dalam membangun Start-up menuju Masyarakat Ekonomi ASEAN	8 Des 2015 – STMIK Bandung Bali	Pembicara
2015	ICT for Smart Campus	Indonesia WiFi	Presenter
2015	Smart City : Projects And Challenges In Denpasar City	IEEE ICARES 2015	Invited Presenter
2015	Bahan Ajar berbasis Teknologi Informasi	Workshop - ISI Denpasar	Tutor
2014	Website Content Management Analysis of E-Government in Bali Province According to the Ministry of Communications and Information Guide	IEEE ICSGTEIS 2014	Presenter
2013	Project Based Learning of Entrepreneurship in Electrical Engineering Curriculum	IEEE TALE	Pembicara
2012	Fault Notification Extension in Support of BSS 2G Siemens	IEEE Comnetsat	Pembicara
2010	Learning Management Systems' Integration	The International Conference on Soft Computing, Intelligent Systems and Information Technology (ICSIT), Univ. Kristen Petra	Pembicara
2010	Sharing and Learning Using Technology: Case of Distance Learning in Udayana University	<i>“International Joint Conference APCHI – ERGOFUTURE”</i> , <i>August 2-6, 2010,</i> <i>Bali,FK - Unud</i>	Pembicara
2010	TIK dalam Pengumpulan dan Pembuatan Data Informasi Kebencanaan	DIBI Indonesia	Pembicara
2010	Implementation and Integration of Learning Management System and Video Conference in	JICA PREDICT - ITS	Pembicara

	Increase of Learning Effectiveness		
2009	Improving Academic Section IT Network - Design Academic Network Workshop	Politeknik Negeri Bali	Pembicara
2009	Rate-Distortion Performance of Distributed Video Coding with Expectation Maximization Algorithm (ICTS 2009)	International Conference - ITS	Pembicara
2009	Enhancing LMS to Course Design and Implementation - (International Symposium on Open, Distance, and Elearning, Dec 8 - 10 2009)	PUSTEKKOM - DEPDIKNAS	Pembicara
2009	QoS and Chaos in Nework Engineering - 2nd International Symposium on Chaos Revolution in Science, Technology and Society - From Discovery of Chaos to ICT Impacts on Society (Dec 14 - 16, 2009)	NICT (Jepang) – DEPKOMINFO (Indonesia) – GDLN Unud	Pembicara
2008	‘Statistical Multiplexing Strategies on Self-Similar Traffic’, International Conference on IEEE – WOCN (Wireless Optical Communication Networks)	IEEE - ITS	Pembicara

F. PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL

Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
Sleep Mode Strategy for Energy Saving on 3G Network	2017	International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering Vol. 12, No. 2 (2017), pp.129-142 http://dx.doi.org/10.14257/ijmue.2017.12.2.10
Anonymous Authentication with Centralize Access Control of Data Storage in Cloud	2017	International Journal of Security and Its Applications, Vol. 11, No. 1 (2017), pp.179-192, http://dx.doi.org/10.14257/ijjsia.2017.11.1.15
Klasifikasi Penggunaan Protokol Komunikasi Pada Trafik Jaringan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor	2017	Teknologi Elektro, Vol. 16, No1, Januari-April 2017, 67 - 74
Audit Penerapan Aplikasi Sistem Keuangan Pemerintah Daerah Kabupaten Klungkung menggunakan COBIT Domain PO dan ITIL	2017	Teknologi Elektro, Vol. 16, No1, Januari-April 2017, 53 - 59
Proposed Model For E-Exam Availability In WLAN Environment	2016	Proceeding IEEE ICSGTEIS
Adaptive Online Learning Design Using Moodle	2016	Proceeding IEEE ICSGTEIS
Blended Learning Approach of the Flipped Model for Partograph Short Course	2016	Journal of Education and Learning. Vol. 10 (3) pp. 255-264
Strategi Pengembangan Website sebagai Media Informasi Desa di Kabupaten Klungkung	15 (1)/2016	Jurnal Udayana Mengabdi ,2016
Hourly Load Forecasting of Electricity in Bali, Indonesia using Adaptive Neuro Fuzzy Inference System	Vol 7 No 3 Jun-Jul 2015	International Journal of Engineering and Technology (IJET); ISSN : 0975-4024
Bali Tourism Image From WOM to e-WOM According to 4A Approach	May 2015, Issue 5, Vol 4	International Journal of Multidisciplinary Education Research (IJMER); ISSN: 2277-7881

Performansi WLAN Kantor Pusat Pemerintahan Kabupaten Badung	14 (2)/ 34-38/2015	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2015
Indeks Kepuasan Pengguna Situs Web E-Gov Di Bali Dengan Metode EUCS Dan CSI	2015	Konferensi Nasional Sistem dan Informatika (KNS&I), 2015
Sistem Aplikasi Location Based Service untuk Pengembangan Kota Cerdas	14/2015	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2015
Website content management analysis of E-Government in Bali Province according to the Ministry of Communications and Informtion Guide	2014 IEEE ICSGTEIS	Proceeding IEEE ICSGTEIS 2015
Sistem Informasi Pengelolaan Proposal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Secara On-line	13/2014	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2014
Konsumsi Energi Pada Transmisi Jaringan Hsdpa	1/6-9/2014	Jurnal Ilmiah SPEKTRUM, 2014
Efisiensi Energi Jaringan Homogeneous Wcdma/3g pada Lingkungan Indoor	13/2014	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2014
Quality of Service dengan Metode Differentiated Service untuk Layanan Video Streaming Jaringan UMTS	13/2014	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2014
Peramalan Beban Listrik Harian dengan Metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System	13/2014	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2014
Performance Of Mobile Learning On Gprs Network	11/2013	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2013
Pemetaan Menara Telekomunikasi Kota Denpasar	12/2013	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2013
Efisiensi Energi Jaringan Homogeneous Wcdma/3g Pada Lingkungan Outdoor	12/2013	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2013
Analisis Coverage Wlan (Wireless Local Area Network) 802.11 A Menggunakan Opnet Modeler	9/2012	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2012
Project based Learning of Entrepreneurship in Electrical Engineering Curricullum	2013	IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering
Synchronization interfaces for improving Moodle utilization	10/179-188/2012	TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control) 10 (1), 179-188
Change Data Capture on OLTP Staging Area for Nearly Real Time Data Warehouse base on Database Trigger	Volume 52– No.11, August 2012	International Journal of Computer Applications (0975 – 8887)
Fault Notification Extension in Support of BSS 2G Systems	2012	2012 IEEE Conference on Communication, Networks, and Satellite
Sharing and Learning using Technology: Case of Distance Learning in Udayana University	2010	Proceedings – APCHI - ERGOFUTURE
Statistical Multiplexing Strategies for Self – Similar Traffic	2008	5 th IEEE and IFIP International Conf on Wireless and Optical Communications Networks, WOCN 2008
Self-Similar Traffic Generator	4/2005	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2005
Effective Bandwidth For Self-Similar Traffic In Atm Network	3/2004	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 2004
“A hybrid state estimation scheme for power system,” in Proc. 2002 IEEE Circuits Syst. Conf.(APCCAS’02), Bali, Indonesia, Oct	1 / 555-558 /2002	Proc. 2002 IEEE Circuits and Systems Conference (APCCAS’02) 1, 555-558

“A hybrid state estimation scheme for power system,” in Proc. 2002 IEEE Circuits Syst. Conf.(APCCAS’02), Bali, Indonesia, Oct	1 / 28-31/2002	Proc. 2002 IEEE Circuits and Systems Conference (APCCAS’02) 1, 28-31
Cell Loss Analysis of Self – Similar Traffic in ATM Network	2002	Proc. 2002 IEEE Circuits and Systems Conference (APCCAS’02)

G. PENGALAMAN MERUMUSKAN KEBIJAKAN PUBLIK/REKAYASA SOSIAL/KERJASAMA DAN LAINNYA DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Ketua/ Anggota Tim	Tempat Penerapan
Smart City Badung	2017	Tenaga Ahli	Pemerintah Kabupaten Badung
Pengkajian dan Penelitian Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Rangka penerapan Smart city di Kabupaten Badung	2016	Tenaga Ahli	Pemerintah Kabupaten Badung
Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Terpadu pemerintah Kota Denpasar berupa Jasa Penyusunan Blue Print	2015	Team Leader	Pemerintah Kota Denpasar
Pengkajian Dan Penelitian Bidang Informasi Dan Komunikasi Berupa Penyusunan Kajian Teknis Terkait Pemanfaatan Dan Penyelenggaraan Telekomunikasi Di Kota Denpasar Berupa Jasa Penyusunan Kajian Cell Plan	2015	Team Leader	Pemerintah Kota Denpasar
Pengembangan Sistem Kartu Identitas Rumah Tangga Miskin	2014	Team Leader	Pemerintah Kota Denpasar
Pengkajian Dan Pengembangan Sistem Informasi Berupa Pengembangan Sistem Bank Data	2014	Team Leader	Pemerintah Kota Denpasar
Kegiatan Penyusunan Sistem Informasi Jaringan Pemetaan RTM di Kota Denpasar Tahun 2013	2013	Team Leader	Pemerintah Kota Denpasar
Implementasi Kartu Rumah Tangga Miskin di Kota Denpasar	2013	Team Leader	Pemerintah Kota Denpasar
Pembuatan Sistem Informasi Rumah Tangga Miskin Kota Denpasar	2012	Team Leader	Pemerintah Kota Denpasar
Perwali no 34 tahun 2012 Penyelenggaraan dan Pengendalian Perangkat dan Menara Telekomunikasi	2012	Team Leader	Pemerintah Kota Denpasar
Rencana Strategi E-Government Pemerintah Provinsi Bali (Tahun 2010 – 2015)	2010	Tim Ahli	Pemerintah Provinsi Bali
Kajian Jimbarwana Network Kabupaten Jembrana, Pemkab. Jembrana	2008	Ketua	Pemerintah Kabupaten Jembrana
Pengembangan Model Network pada Mesin MySQL untuk Tracing Jaringan pada Aplikasi Spatial (GIS) dengan PL SQL	2007	Ketua	Kementerian Riset dan Teknologi

H. JABATAN DALAM PENGELOLAAN INSTITUSI

No.	Jabatan	Institusi	Tahun sd Tahun
1	Direktur GDLN (Global Development Learning Network)	Universitas Udayana	2006 sd 2014
2	Ketua Divisi Teknologi Informasi dan Komunikasi	Universitas Udayana	2007 sd 2014
Selama menjabat berhasil melakukan pengembangan :			
1	Pengembangan Situs Web www.unud.ac.id Universitas Udayana		
2	Pengembangan SIM Akademik Universitas Udayana		
3	Pengembangan Layanan TIK Online Universitas Udayana		
4	Pengembangan SIM Kepegawaian Universitas Udayana		
5	Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian (SIMLIT) Pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Udayana		
6	Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pada Divisi Infokom		
7	Pengembangan Sistem Informasi Akuntansi Keuangan dan Integrasi SIM Universitas Udayana / I-MHERE B2.a/Batch III		
8	Pengembangan Sistem Informasi Registrasi Mahasiswa – Universitas Udayana		
9	Pengembangan Sistem Informasi Seleksi Calon Mahasiswa S1, S2, S3, dan S1 Non Reguler		
10	Pengembangan Sistem Informasi Wisuda terintegrasi dengan Tracer Study dan Alumni		
11	Pengembangan Data Warehouse (Pangkalan Data) Universitas Udayana		
12	Pengembangan Disaster Recovery System Universitas Udayana		
13	Pengembangan wifi / hotspot terintegrasi Universitas Udayana		
14	Pengembangan sistem e-learning Universitas Udayana		
15	Pengembangan Sistem Informasi Kemahasiswaan dan Beasiswa		
16	Pengembangan Sistem Perencanaan (e-Budgeting) Universitas Udayana		
17	Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Universitas Udayana		
18	Pengembangan Sistem Informasi Aset Unud		
19	Pengembangan Sistem Informasi Kerjasama Unud		
20	Pengembangan sistem email institusi @unud.ac.id		
21	Pengembangan Sistem Kearsipan Unud		
22	Pengembangan sistem streaming multimedia Unud		
23	Pengembangan Blue Print TIK Unud		
24	Pengembangan Infrastruktur Jaringan Unud (Fiber Optik, Kabel UTP / STP, Wifi, Radio)		
25	Pengembangan Sistem SMS Gateway		
26	Pengembangan Sistem Monitoring dan Surveillance / CCTV		
27	Pengembangan Data Center / Network Operating Center Unud		
28	Pengembangan Sistem Keamanan TIK Unud		
29	Pengembangan Sistem Komunikasi suara VoIP terintegrasi PABX Unud		
30	Pengembangan Digital Repository Unud		
31	Pengembangan Sistem Pengelolaan Bandwidth Unud		
32	Pengembangan Sistem SSO (Single Sign On) Unud		
33	Pengembangan Open Journal System Unud		
3	Tim LP3M (Lembaga Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu)	Universitas Udayana	2016 - sekarang
4	Ketua IEEE Women in Engineering Udayana	IEEE - Unud	2016 - sekarang
5	Koordinator Sistem Informasi pada Center Community Based Renewable Energy	Universitas Udayana	2016 - sekarang
6	Ketua Pusat Studi Udayana Center for Learning Innovation	Universitas Udayana	2016 - sekarang
7	Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro	Universitas Udayana	2017

I. ORGANISASI PROFESI/ILMIAH

No.	Tahun	Jenis>Nama Organisasi	Jabatan/Jenjang Keanggotaan
1	2009	WINDS Project	Sekretaris
2	2006 - 2015	GDLN Asia Pacific	Anggota
3	2010	Apkomindo Bali	Koordinator Program
4	2012 - sekarang	IEEE member	Anggota
5	2016 - sekarang	IEEE Women in Engineering	Ketua
6	2015 - sekarang	IEEE Udayana Student Branch	Board of Chancellor
7	2016	INDONESIA ACM SIGCHI (Computer Human Interface)	Anggota

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam curriculum vitae ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Bukit Jimbaran, 1 Mei 2017
Yang Menyatakan,


Ir. Linawati, MEngSc. PhD.
19660824 199103 2 001

Data Mahasiswa 1

1	Nama Lengkap	Putra Yudhanata Pratama	L/P
2	Tempat dan Tanggal Lahir	Denpasar, 23 Januari 1998	
3	NIM	1605541062	
4	Program Studi/ Fakultas	Teknik Elektro/ Fakultas Teknik	
5	Alamat Rumah	Jalan Imam Bonjol Gang 100 No.1, Denpasar	
6	Nomor Telepon/HP	082145927697	
7	Alamat e-mail	putrayudhanata@gmail.com	

Denpasar, 9 Desember 2019



Putra Yudhanata Pratama

Data Mahasiswa 2

Nama Lengkap	Ni Made Anita Belinda	L/P
Tempat dan Tanggal Lahir	Gianyar, 01 Agustus 1998	
NIM	1605541012	
Program Studi/Fakultas	Teknik Elektro/Fakultas Teknik	
Alamat Rumah	Perumahan BCA Land Bongan, Blok 3, No 4, Bongan, Tabanan	
Nomor Telepon/HP	085737582086	
Alamat e-mail	anitabelinda108@gmail.com	

Denpasar, 10 Desember 2019



Ni Made Anita Belinda



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS UDAYANA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA
MASYARAKAT

Kampus Bukit Jimbaran. Telp. (Fax) (0361) 703367: 704622.
E-Mail: info-lppm@unud.ac.id Http://lppm.unud.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti, ST., MSc., PhD.
NIP/NIDN : 19760327 200112 2 001
Pangkat / Golongan : III/d / 0027037607
Jabatan Fungsional : Penata
Program Studi/Fakultas : Teknik Elektro/Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul: "Sistem Monitoring dan Pengendalian Pengairan Sawah berbasis *Internet of Things*" yang diusulkan dalam Penelitian Unggulan Udayana 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.

Mengetahui

Ketua LPPM

Bukit Jimbaran, 4 Desember 2019

Yang menyatakan,



(Prof. Dr. Ir. Gede Rai Maya Temaja, MP)

NIP 19621009 198803 1 002



(Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti, ST., MSc., PhD.)

NIP: 19760327 200112 2001