

USUL RISET PENGEMBANGAN & PENERAPAN (RPP)



Smart Home Sebagai Wadah Pengelolaan Energi Rumah Tangga Berbasis IoT

Tahun 1 dari Rencana 2 Tahun

TIM PENGUSUL

Satriyo Adhy, S.Si, M.T

NIDN : 0003028301

Beta Noranita, S.Si, M.Kom

NIDN : 0029087003

Dinar M K Nugraheni, S.T, M.Info Tech(comp), Ph.D

NIDN : 0010017603

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2021


**Halaman Pengesahan
Riset Pengembangan dan Penerapan (RPP)**


- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| 1 | Judul Penelitian | : | Smart Home Sebagai Wadah Pengelolaan Energi Rumah Tangga Berbasis IoT |
| 2 | Bidang Penelitian | : | Teknologi Informasi dan Komunikasi |
| 3 | Ketua Peneliti | : | |
| | a. Nama Lengkap | : | Satriyo Adhy, S.Si, M.T |
| | b. Jenis Kelamin | : | Laki-laki |
| | c. NIP/NIDN | : | 198302032006041002 / 0003028301 |
| | d. Fakultas/Jurusan | : | Sains Dan Matematika / Ilmu Komputer/Informatika |
| | e. Pusat Penelitian | : | Laboratorium Sistem dan Teknologi Informasi |
| | f. Telp/Faks (Kantor) | : | (024)70790933 |
| | g. Telp/Faks (Rumah) | : | |
| | h. HP/Email | : | 082243901599 / satriyo@live.undip.ac.id |
| 4 | Waktu Penelitian | : | Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun |
| 5 | Pembiayaan | : | |
| | a. Tahun Pertama | : | Rp 50.000.000,00 |
| | b. Tahun Kedua | : | Rp 50.000.000,00 |
| | c. Tahun Ketiga | : | - |
| | d. Biaya dari instansi lain | : | - |
| | / in kind | : | In Kind : Fasilitas ruangan simulasi dan peralatan IoT |

Semarang, 02 Maret 2021

Mengetahui
Dekan FSM
Universitas Diponegoro

Ketua Peneliti,


Prof. Dr. Widowati, M.Si
NIP. 196902141994032002


Satriyo Adhy, S.Si, M.T
NIP. 198302032006041002

DAFTAR ISI

USUL RISET PENGEMBANGAN & PENERAPAN (RPP)	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
DAFTAR ISI	III
ABSTRAK	IV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN PENELITIAN	5
1.4 URGENSI PENELITIAN	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 INTERNET OF THINGS (IOT)	8
2.2 <i>FIREBASE CLOUD MESSAGING</i> (FCM)	10
2.3 <i>DASHBOARD</i>	11
2.4. WEB APPLICATIONS	12
2.5. METODE OBJECT ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN (OOAD)	12
2.6. ICONIX PROCESS	14
2.7 ORIGINALITAS PENELITIAN	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
BAB IV JADWAL PELAKSANAAN	21
DAFTAR PUSTAKA	22
REKAPITULASI ANGGARAN PENELITIAN	24
LAMPIRAN 1. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN TAHUN I	27
LAMPIRAN 2. FORMAT SUSUNAN ORGANISASI TIM PENELITI DAN PEMBAGIAN TUGAS	31
LAMPIRAN 3. DUKUNGAN SARANA DAN PRASARANA PENELITIAN RPP	33
LAMPIRAN 4. BIODATA KETUA DAN ANGGOTA	34
LAMPIRAN 5. SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI	50

ABSTRAK

IoT merupakan sebuah teknologi yang mampu mengubah perangkat menjadi sesuatu yang berharga dan terhubung dengan internet melalui serangkaian protokol. IoT sebagai *enabling technology*, memiliki aplikasi sangat luas, namun sejumlah ahli sepakat untuk membaginya menjadi area konsumen, enterprise/bisnis, dan aplikasi infrastruktur. IoT telah didukung dengan adanya perkembangan teknologi seperti sensor yang lebih kecil serta lebih murah, teknologi wireless, perangkat seluler, perangkat lunak yang efisien dalam mengelola dataset besar, dan perangkat untuk pemrosesan dan penyimpanan data. **Rumah mempunyai berbagai macam peralatan listrik seperti lampu dan tak jarang pemilik rumah lupa mematikan lampu ataupun peralatan listrik lainnya, hal ini menyebabkan beberapa dampak negatif, seperti tagihan listrik yang membesar.** Didalam konsep *Smart home* sebuah rumah memiliki berbagai sistem yang ada di dalamnya salah satunya adalah sistem monitoring dan controlling. Sistem kendali peralatan elektronik didalam *Smart Home* menggunakan microcontroller sudah banyak dibuat dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, namun seperti otomatisasi kendali perangkat elektronik, belum dilengkapi kemampuan memonitoring penggunaan peralatan elektronik, dan belum dilengkapi dengan monitoring kondisi maupun konsumsi listrik peralatan elektronik secara real-time. **Kemampuan IoT untuk bekerja secara real-time dan otomatisasi kendali perangkat elektronik dapat dimanfaatkan dalam mengurangi penggunaan listrik harian.** Sehingga diperlukan berbagai macam solusi IoT Smart Home mulai dari melakukan kontrol atau pengendalian peralatan rumah hingga melakukan kalkulasi perhitungan penggunaan listrik rumah tangga dengan tujuan jangka panjang dapat melakukan penghematan energi. **Proposal skim RPP ini disusun sesuai dengan Rencana Strategis Penelitian dan Inovasi Universitas Diponegoro** diarah penelitian bidang strategis Rekayasa Keteknikan dengan arah topik riset IoT. **Sistem seperti terdapat pada usulan proposal ini masih memiliki peluang besar untuk dapat berkontribusi dalam mengendalikan penggunaan energi sebuah smart home,** harapannya dengan simulasi prototipe ini dapat digunakan sebagai bahan perkiraan kebutuhan energi listrik dalam lingkup yang lebih luas (**Life Cycle Analysis untuk Energy**).

Penelitian direncanakan dan disetujui dikerjakan dalam 2 (dua) tahun. Tahun Pertama 2021 mengembangkan Rancangan Prototipe dan Sistem yang akan mengendalikan perangkat dan juga memonitor penggunaan energi listrik dalam skala prototipe rumah. Luaran tahun pertama berupa prototipe, prosiding terindeks scopus, HKI, dan juga TTG.

Tahun kedua akan berfokus kepada pengujian dan modifikasi yang diperlukan di lingkungan yang lebih nyata sehingga dapat dengan benar melakukan pengamatan penggunaan energi listrik serta melakukan kalkulasi dan perkiraan penggunaan energi listrik dalam skala rumah. Luaran tahun kedua berupa model implementasi lingkungan riil, prosiding terindeks scopus, HKI, dan juga TTG.

Dengan rencana kedua tahun tersebut, harapannya hasil penelitian mengenai pembuatan Smart Home Sebagai Wadah Pengelolaan Energi Rumah Tangga Berbasis IoT dapat direalisasikan.

Kata kunci : Rumah Pintar, IoT, Controlling, Monitoring, Analisis Siklus Hidup Energi

Keyword : *Smart Home, IoT, Controlling, Monitoring, Energy Life Cycle Analysis*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

IoT merupakan sebuah teknologi yang mampu mengubah perangkat menjadi sesuatu yang berharga dan terhubung dengan internet melalui serangkaian protokol (Patel, K, 2016). IoT dapat dikendalikan, dimonitor, dan dianalisis dari jarak jauh melalui PC atau bahkan dengan *smartphone*. Tahun 2017 terdapat sekitar 1,5 miliar perangkat IoT yang terhubung dengan internet dan mencapai sekitar 20 miliar pada tahun 2020.

IoT sebagai *enabling technology* (Patel, 2016) seperti pada gambar 1.1 memiliki aplikasi sangat luas, namun sejumlah ahli sepakat untuk membaginya menjadi area konsumen, enterprise/bisnis, dan aplikasi infrastruktur (Perera, *et al*, 2015). Pada area konsumen memiliki pertumbuhan paling besar, seperti contoh aplikasi yang menghubungkan mobil, hiburan, otomatisasi rumah (*smart home*), perangkat teknologi yg melekat(*wearable*), pencatat aktivitas individu(*quantified self*), kesehatan, dan aplikasi rumah(*appliances*) seperti mesin cuci, robot vacuum, pembersih udara, oven, kulkas yang semuanya terkoneksi Wi-Fi untuk dilakukan monitoring jarak jauh. Seseorang dapat memonitor dan mengontrol langsung rumah yang dimiliki, apakah semua pintu sudah terkunci, lampu mana sajakah yang hidup dan mati, berapa suhu didalam dan luar rumah, siapa sajakah yang masuk dan keluar rumah hingga pada jam bahkan menit serta detik.



Gambar 1.1 IoT sebagai *Enabling Technology*

IoT telah didukung dengan adanya perkembangan teknologi seperti sensor yang lebih kecil serta lebih murah, teknologi wireless, perangkat seluler, perangkat lunak yang efisien dalam mengelola dataset besar, dan perangkat untuk pemrosesan dan penyimpanan data, bersamaan dengan munculnya ekonomi digital (Lupton, 2020). Dengan berkembangnya IoT, hal ini berdampak pada digunakannya internet untuk mendukung pembelajaran, salah satunya adalah sistem control otomatis jarak jauh menggunakan microcontroller (Qorni, et al., 2019).

Rumah mempunyai berbagai macam peralatan listrik seperti lampu dan tak jarang pemilik rumah lupa mematikan lampu ataupun peralatan listrik lainnya, hal ini menyebabkan beberapa dampak negatif, seperti tagihan listrik yang membesar, memperpendek usia lampu atau peralatan listrik lainnya bahkan dapat menyebabkan kebakaran, tetapi dengan adanya IoT dapat meminimalkan dampak negatif tersebut. IoT dapat diaplikasikan kedalam kehidupan sehari-hari, salah satunya dapat diterapkan pada smart home. Smart home atau rumah pintar adalah rumah yang mempunyai sistem pengendali otomatis yang canggih, digunakan untuk mengontrol dan memantau berbagai macam peralatan listrik yang ada di rumah seperti pencahayaan, suhu, memantau alarm, membuka pintu dan jendela serta banyak fungsi lainnya (Prasetio & Syauqy 2017).

Smart home memiliki berbagai sistem yang ada di dalamnya salah satunya adalah sistem monitoring dan controlling lampu pada rumah. Sistem tersebut dapat melakukan aktivitas pencahayaan dapat dilakukan secara otomatis dengan menggunakan sensor cahaya sebagai pemicu dan dapat juga menggunakan sensor PIR untuk mematikan lampu saat tidak adanya aktivitas di ruangan tersebut ataupun mampu mengontrol pencahayaan dari jarak yang jauh melalui smart phone ataupun web.

Sistem kendali peralatan elektronik menggunakan microcontroller sudah banyak dibuat dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa contoh penelitian mengenai Internet of Things (IoT) untuk kendali peralatan elektronik yaitu sistem kendali peralatan elektronik dengan mikrocontroller raspberry PI sebagai server yang akan menghubungkan antara hardware dan software yang dikontrol melalui web sebagai interface yang dilakukan pengguna untuk memasukan input dan menghasilkan output (Masykur & Prasetyowati, 2016),

pembuatan sistem smart home yang dapat mengendalikan dan monitoring peralatan elektronik menggunakan komunikasi zigbee untuk pengiriman data ke server dan untuk pengontrolan jarak jauh menggunakan server think speak (Rachman, 2017), pengujian fungsional sistem dengan parameter yang dapat mengeksekusi perintah dari smartphone android, timer berjalan sesuai waktu masukan dari user dan sensor dapat membaca kondisi lampu dengan benar (Sadewo et al., 2017), perancangan sistem rumah cerdas dengan menggunakan media komunikasi Bluetooth dan mikrokontroller ATMEGA 328 yang berfungsi mengolah data masukan dari user yang akan memberikan kondisi on atau off pada perangkat elektronik (Rafika et al., 2015), dan perancangan sistem rumah cerdas dengan menggunakan media komunikasi wireless dengan menggunakan wifi dan mikrokontroller Raspberry Pi (Fernando, 2014).

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, dapat dianalisis beberapa kelemahan seperti **automatisasi kendali perangkat elektronik, belum dilengkapi kemampuan memonitoring penggunaan peralatan elektronik, dan belum dilengkapi dengan monitoring kondisi maupun konsumsi listrik peralatan elektronik secara real-time.** Berdasarkan data Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) total konsumsi listrik sejak Januari hingga Juli 2020 sudah mencapai 138,6 TWh, tumbuh tipis 0,5 persen dibandingkan periode yang sama tahun lalu, sebesar 137,9 TWh. **Kemampuan IoT untuk bekerja secara real-time dan automatisasi kendali perangkat elektronik dapat dimanfaatkan dalam mengurangi penggunaan listrik harian** yang diperlukan perangkat-perangkat elektronik suatu rumah.

Selain manfaat besar yang didapatkan dari adopsi IoT untuk mengendalikan sebuah rumah, IoT ini juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan monitoring konsumsi penggunaan listrik secara real-time, sehingga **diperlukan berbagai macam solusi IoT Smart Home mulai dari melakukan kontrol atau pengendalian peralatan rumah hingga melakukan kalkulasi perhitungan penggunaan listrik rumah tangga.**

Laboratorium Sistem dan Teknologi Informasi (STI) saat ini telah melakukan penelitian terkait dengan IoT, *wireless sensor network*, dan visualisasi data dari tahun 2016-2017 dalam skim riset unggulan tematik Fakultas Sains dan

Matematika(FSM). Riset tersebut merupakan riset kolaborasi Lab STI dan pusat penelitian Geothermal yang dimiliki oleh FSM, fokus riset kearah pengembangan ipteks sesuai dengan RIP Universitas Diponegoro pada area teknologi informasi dan komunikasi pada sub IoT yang berorientasi kepada produk. Pada tahun 2018-2019 juga telah dilakukan riset dengan menggunakan pendanaan dari Universitas Diponegoro pada skim RPP sesuai dengan RIP UNDIP, dimana penelitian pada dua tahun tersebut berfokus kepada arsitektur dasar untuk dapat dimanfaatkan oleh IoT. Riset-riset tersebut telah menghasilkan sebuah prototype alat IoT, system monitoring berbasis web, artikel ilmiah yang diterbitkan dalam prosiding seminar internasional terindex IEEE serta terindex scopus maupun HKI dari prototipenya sehingga semua luaran yang dijanjikan dalam penelitian terpenuhi. Sebagai kelanjutan dari penelitian sebelumnya, **proposal skim RPP ini disusun sesuai dengan Rencana Strategis Penelitian dan Inovasi Universitas Diponegoro diarah penelitian bidang strategis Rekayasa Keteknikan dengan arah topik riset IoT untuk dapat pengembangan prototype dan system monitoring maka perlu membuat system monitoring lanjutan yang memanfaatkan IoT, dengan studi kasus awal yaitu berbagai macam peralatan rumah(*smart home*)**. System ini dibuat melalui pengumpulan data dari IoT, pengontrolan atau pengendalian, serta melakukan kalkulasi atas penggunaan energi listrik dirumah. Sistem seperti ini masih **memiliki peluang besar untuk dapat berkontribusi dalam mengendalikan penggunaan energi sebuah *smart home*, harapannya dengan simulasi prototipe ini dapat digunakan sebagai bahan perkiraan kebutuhan energi listrik dalam lingkup yang lebih luas (Life Cycle Analysis untuk Energy)**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah yang diteliti adalah “bagaimana membuat sebuah sistem yang IoT yang mampu mengendalikan berbagai peralatan *smart home* serta melakukan kalkulasi perhitungan penggunaan energi listrik yang dapat menjadi acuan dalam estimasi atau perkiraan kebutuhan energi suatu rumah.”

Guna menjawab permasalahan tersebut maka langkah yang ditempuh adalah merancang system IoT dengan arsitektur yang telah dihasilkan pada riset sebelumnya kemudian membangun aplikasi dengan pendekatan *User Center*

Development (UCD) serta mengedepankan konsep *Early Warning System*(EWS), *Dashboard*, dan *push-notification real-time*. Metode dan konsep-konsep tersebut digunakan dalam penelitian ini karena mampu *men-handle* kebutuhan untuk pengendalian *smart home* dan menyajikan data penggunaan energi rumah.

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah membuat sebuah sistem yang IoT yang mampu mengendalikan berbagai peralatan *smart home* serta melakukan kalkulasi perhitungan penggunaan energi listrik yang dapat menjadi acuan dalam estimasi atau perkiraan kebutuhan energi suatu rumah kepada pengguna melalui perangkat yang dimiliki sehingga system ini akan dapat membantu pengguna dalam memonitor perangkat IoT yang dimiliki.

Secara spesifik, tujuan penelitian dirinci dalam setiap tahun. Penelitian ini pada tahun pertama 2021 mengembangkan Rancangan Prototipe dan Sistem yang akan mengendalikan perangkat dan juga memonitor penggunaan energi listrik dalam skala prototipe rumah. Detailnya :

1. Merancang dan membuat desain system yang memiliki arsitektur dari penelitian sebelumnya
2. Melakukan implementasi atas desain prototipe
3. Melakukan evaluasi dan koreksi prototipe sesuai lingkungan skala laboratorium.
4. Menguji system
5. Membuat draft petunjuk penggunaan prototipe
6. Mempersiapkan untuk publikasi pada tahun pertama
7. Mempersiapkan untuk penelitian pada tahun berikutnya

Tahun kedua akan berfokus kepada pengujian dan modifikasi yang diperlukan di lingkungan yang lebih nyata sehingga dapat dengan benar melakukan pengamatan penggunaan energi listrik serta melakukan kalkulasi dan perkiraan penggunaan energi listrik dalam skala rumah. Detailnya :

1. Mempersiapkan lingkungan percobaan real dari prototipe pada tahun pertama
2. Melakukan instalasi dan percobaan penerapan
3. Melakukan modifikasi sesuai dengan lingkungan percobaan yang baru

4. Mengembangkan rancangan percobaan serta melakukan pencatatan dan kalkulasi serta prediksi penggunaan energi listrik rumah tangga.
5. Membuat draft petunjuk implementasi di lingkungan baru.
6. Mempersiapkan luaran untuk publikasi pada tahun kedua

1.4 Urgensi Penelitian

Pada sejumlah penelitian yang telah disampaikan pada bagian latar belakang, pemanfaatan IoT dalam ruang lingkup rumah tangga telah banyak dilakukan, namun belum ada yang mencoba mengamati penggunaan energi listrik dari berbagai macam perangkat yang terhubung dengan IoT. Data penggunaan dari IoT dapat di Utilisasi untuk dapat ditemukan pengetahuan-pengetahuan baru, salah satunya adalah penggunaan energi listrik rumah, untuk kemudian kedepannya dimungkinkan untuk dapat menjadi acuan penggunaan energi listrik pada area lebih luas. Utilisasi data ini (**Life Cycle Analysis untuk Energy**) dapat kita arahkan salah satunya untuk tujuan seperti melakukan penghematan penggunaan energi listrik.

Urgensi penelitian ini dapat diusulkan sebagai berikut.

1. Bagi Laboratorium Sistem dan Teknologi Informasi
 - a. Dapat memanfaatkan perangkat yang telah dimiliki dan menambah perangkat baru untuk dapat dilakukan percobaan skala Laboratorium
 - b. Memunculkan inovasi-inovasi untuk dapat diambil sebagai topik penelitian bersama.
 - c. Memunculkan ide-ide topik skripsi bagi mahasiswa
 - d. Mendapatkan data untuk dapat di utilisasi lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan ataupun ide inovasi
 - e. Berkontribusi aktif dalam publikasi ilmiah
2. Bagi Universitas Diponegoro
 - a. Rencana Strategis Penelitian dan Inovasi Universitas Diponegoro tahun 2020-2024 diarah penelitian bidang strategis Rekayasa Keteknikan dengan arah topik riset IoT.
 - b. Mendorong terciptanya produk-produk dari Laboratorium Riset Dosen yang produktif
 - c. Dapat menjadi salah satu unggulan produk perguruan tinggi.

3. Bagi masyarakat
 - a. Pengembangan prototipe IoT dapat menjadi acuan implementasi perangkat IoT di masyarakat.
 - b. Data IoT yang umum dapat menjadi Data Set umum yang dapat dimanfaatkan masyarakat luas.

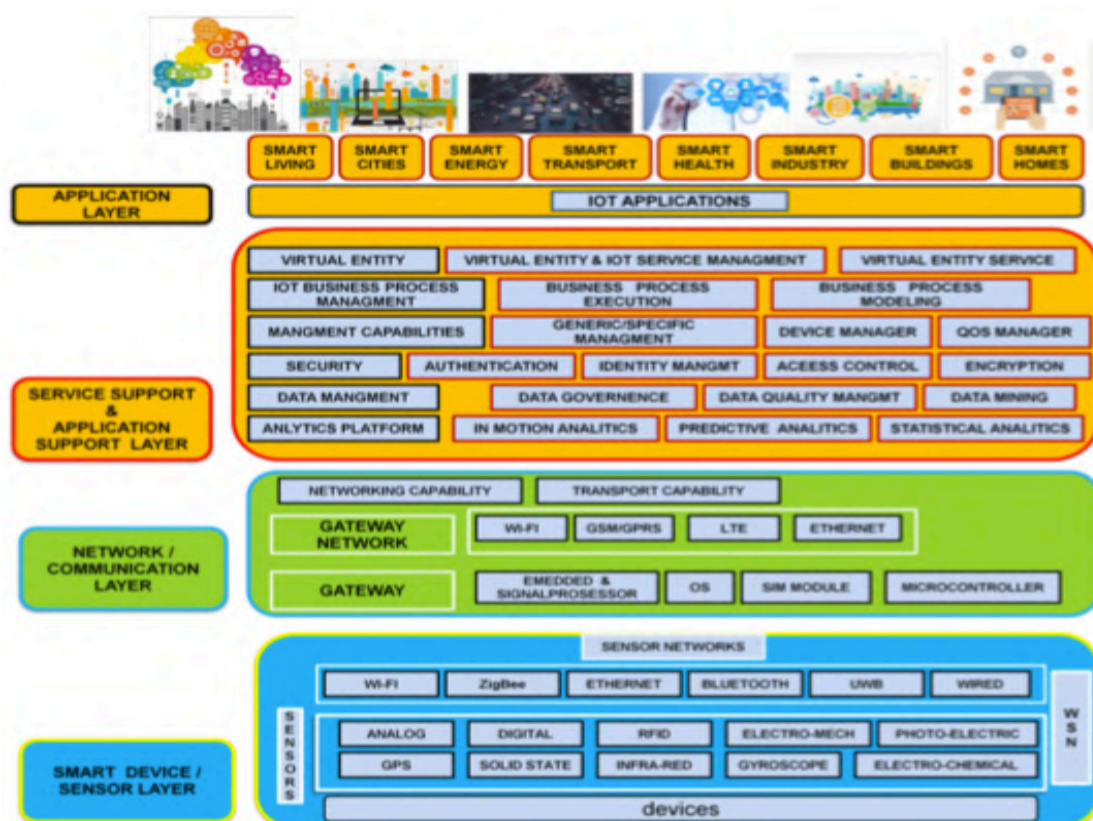
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini akan dilakukan pengkajian studi literatur tentang IoT, *Dashboard*, DB Cloud Firebase dan metodologi pengembangan perangkat lunak yang akan digunakan serta hasil penelitian yang pernah dilakukan di penelitian sebelumnya dan sudah dipublikasikan.

2.1 Internet of Things (IoT)

IoT merupakan sebuah teknologi yang mampu mengubah perangkat menjadi sesuatu yang berharga dan terhubung dengan internet melalui serangkaian protokol (Patel, K, 2016). IoT dapat dikendalikan, dimonitor, dan dianalisis dari jarak jauh melalui PC atau bahkan dengan *smartphone*. Tahun 2017 terdapat sekitar 1,5 miliar perangkat IoT yang terhubung dengan internet dan mencapai sekitar 20 miliar pada tahun 2020. Pada Gambar 2.1 memberikan gambaran arsitektur dan peluang manfaat luas dari penerapan IoT mulai dari SMART LIVING hingga SMART HOMES.



Gambar 2.1 Arsitektur dan Manfaat IoT

Aplikasi IoT sangat luas, namun sejumlah ahli sepakat untuk membaginya menjadi area konsumen, enterprise/bisnis, dan aplikasi infrastruktur (Perera *et al*, 2015). Pada area konsumen memiliki pertumbuhan paling besar, seperti contoh aplikasi yang menghubungkan mobil, hiburan, otomatisasi rumah (*smart home*), perangkat teknologi yg melekat(*wearable*), pencatat aktivitas individu(*quantified self*), kesehatan, dan aplikasi rumah(*appliances*) seperti mesin cuci, robot vacuum, pembersih udara, oven, kulkas yang semuanya terkoneksi Wi-Fi untuk dilakukan monitoring jarak jauh. Seseorang dapat memonitor dan mengontrol langsung rumah yang dimiliki, apakah semua pintu sudah terkunci, lampu mana sajakah yang hidup dan mati, berapa suhu didalam dan luar rumah, siapa sajakah yang masuk dan keluar rumah hingga pada jam bahkan menit serta detik. Pada area enterprise, IoT merujuk pada semua *devices* yang digunakan dalam bisnis dan korporasi, diperkirakan pada 2019 akan mencapai 40% dari seluruh perangkat IoT atau sekitar 9,1 miliar perangkat. Seorang pengusaha dapat memonitor perusahaannya dimana saja dan kapan saja melalui monitoring IoT pada perangkat smartphone-nya. Pada area infrastruktur, operasi monitoring dan kontroling pada jembatan, jalur kereta, infrastruktur didarat maupun lepas pantai, dan lain-lain. Area ini IoT digunakan untuk memonitor semua *events* atau perubahan pada kondisi structural yang dapat memastikan tentang keselamatan(*safety*) dan resiko(*risk*). Jalur kereta dapat dimonitor dari waktu ke waktu bahkan setiap detiknya untuk memastikan jalur pada kondisi yang sempurna atau terdapat area-area dimana memungkinkan terjadi bencana seperti tanah longsor atau banjir sehingga antisipasi dapat segera dilakukan.

Didalam IoT berkaitan erat dengan terminologi sensor, aktuator, dan transduser. Sensor adalah sebuah perangkat keras komputer maupun perangkat yang bertugas untuk melakukan respon terhadap hasil pemindaian yang mereka lakukan kepada lingkungan sekitar, dalam bentuk stimulus panas, cahaya, tekanan, suara, gerakan, dan lain-lain. Sensor menjalankan fungsi inputan (Input Function). Aktuator adalah perangkat maupun perangkat keras yang bertugas untuk menampilkan keluaran (output) dari inputan yang diterima oleh sensor, sekaligus untuk melakukan kontrol terhadap beberapa buah perangkat luar lainnya (external device). Transduser didefinisikan sebagai sesuatu hal, baik dalam bentuk benda nyata ataupun abstrak, yang berfungsi untuk membantu terjadinya konversi energi dari bentuk yang satu ke bentuk yang lainnya, sebagai akibat

adanya kinerja yang dilakukan oleh sensor di dalam pemindaian lingkungan, dan aktuator yang melakukan kontrol perangkat.

Beberapa contoh sensor, aktuator, dan transduser:

- a. Untuk transduser temperatur, contoh sensor yang dapat digunakan misalnya thermostat, thermistor, thermocouple, resistive temperature detector, dan contoh aktuator misalnya heater dan fan.
- b. Jika transduser adalah suara, maka sensor berupa carbon microphone, piezo electric crystal, dengan aktuator berupa loudspeaker, bell, dan buzzer.
- c. Jika transduser kecepatan maka sensor yang digunakan misalnya doppler effect sensor, tacho generator, slotted opto coupler, dan aktuator berupa brake, stepper, dan motor AC DC.
- d. Jika transduser adalah tekanan, maka sensor berupa strain gauge, pressure switch, load cells, dan aktuator berupa vibration, electromagnet, lift and jack.

2.2 Firebase Cloud Messaging (FCM)

Firebase adalah penyedia layanan *cloud* dan *backend* sebagai perusahaan jasa yang berbasis di San Francisco, California. Platform khusus disediakan oleh *Firebase* untuk membangun aplikasi mobile dan web. Platform ini bisa digunakan untuk membangun aplikasi dan memperbaruinya secara *real-time*. *Firebase* sangat mudah digunakan dan menyimpan data dalam format *JSON*. Konfigurasi *server* tidak lagi diperlukan ketika menggunakan *Firebase*. Setiap hal akan ditangani oleh *Firebase* secara otomatis. Jadi pengkodean sisi *server* tidak diperlukan. Hal ini menghemat waktu dan lebih produktif. Dalam makalah penelitian ini kami hanya akan menjelaskan bagaimana menggunakan *Firebase* untuk Android kami aplikasi (Srivastava, Shree, Chauhan, & Tiwari, 2017).

Firebase Cloud Messaging (FCM) adalah aplikasi interaktif yang *cross-platform* (bisa digunakan pada platform yang berbeda-beda) yang mengizinkan untuk mengirimkan pesan dengan cara yang lebih cepat dan tanpa biaya. Dengan menggunakan FCM seperti terlihat pada gambar 2.2, aplikasi lain dapat menerima pemberitahuan apabila terdapat email baru atau data lain tersedia untuk disinkronkan dan hal ini dilakukan secara *real-time* (Srivastava, Shree, Chauhan, & Tiwari, 2017).



Gambar 2.2 Proses pengiriman pesan *Firebase* (Google Developers, 2017).

Pada FCM, terdapat dua tipe pesan yang dikirim ke klien:

- a. Pesan notifikasi, terkadang disebut sebagai pesan yang ditampilkan
- b. Pesan yang berisi data, dimana data diatur penggunaannya oleh aplikasi klien.

2.3 Dashboard

Dashboard adalah tampilan visual informasi penting yang dibutuhkan untuk memperoleh satu atau lebih tujuan yang digabungkan dan diatur pada satu layar sehingga informasi bisa dimonitor sekilas. Informasi pada *dashboard* ditampilkan secara visual, biasanya menggunakan teks dan grafik (Few, 2006). *Dashboard* merupakan sebuah alat yang memberikan tampilan antar muka visual, yang mengkonsolidasikan dan menyajikan *Key Performance Indicators* (KPI) secara sekilas dalam satu layar (Hariyanti & Purwanti, 2014). Terdapat 3 tipe *dashboard*:

1. *Operational dashboard*

Menampilkan data inti operasional suatu proses dan sering ditampilkan secara *real-time*.

2. *Tactical dashboard*

Menampilkan informasi proses dan proyek serta menekankan pada analisis data daripada memonitor atau manajemen. Biasa diimplementasikan pada data suatu toko atau gudang dimana data di tambahkan secara periodik.

3. *Strategic dashboard*

Menampilkan hasil eksekusi suatu perusahaan dimana lebih menekankan pada manajemen. *Strategic dashboard* disebut juga *scorecard*.

2.4. Web Applications

Web adalah penyebutan pendek dari World Wide Web (WWW). Web merupakan kesatuan dari dokumen-dokumen yang terhubung dengan atribut yang sama misalnya topik, fungsi serta desain yang sama. Sebuah web memiliki beberapa dokumen yang biasanya disebut dengan halaman web, serta komponen-komponennya (Dean, 2018). Beberapa komponen penyusun web di antaranya adalah HTML, CSS, dan JavaScript serta komponen-komponen tambahan lainnya seperti PHP.

Web Applications adalah aplikasi yang dikembangkan untuk dapat dijalankan pada lingkungan web dan memanfaatkan komponen-komponen halaman web sebagai penyusunnya. Web application memfasilitasi kumpulan fungsi navigasi, interaksi pengguna, dan penyampaian informasi dalam satu aplikasi.

Web Applications biasa disebut dengan web apps sering digunakan sebagai media untuk menyampaikan serta mendapatkan informasi dari user. Informasi pada web apps dapat dikelola dan disimpan dalam database. Kegunaan web apps pada IoT bertujuan sebagai sarana penyampaian informasi data yang telah dikumpulkan dan dikelola serta untuk mengelola data dari embedded system yang digunakan. Data yang diperoleh dari sensor-sensor yang terdapat pada Embedded system. Web apps dibangun menggunakan Php, tetapi untuk mempercepat proses pembangunan terdapat web framework yang menyediakan library siap pakai.

CodeIgniter merupakan sebuah web framework PHP yang bertujuan untuk memudahkan developer membuat aplikasi web dengan cepat, pengembang membutuhkan toolkit sederhana yang sudah disediakan untuk membuat aplikasi web (CodeIgniter, 2006). CodeIgniter tersusun menggunakan konsep MVC (Models, Views, and Controllers) yang dapat memudahkan developer membangun dan mengembangkan web apps dengan cepat, karena konsep MVC memisahkan antara database (Model), tampilan (View) dan logika pemrograman (Controllers) (Ezell 2016).

2.5. Metode Object Oriented Analysis and Design (OOAD)

Pengembangan suatu aplikasi atau software, setiap developer menggunakan metode berbeda-beda yang menurut mereka cocok dengan bagaimana mereka bekerja untuk mengembangkan sebuah aplikasi. Salah satu pengembangan yang sering digunakan oleh developer adalah metode Object Oriented Analysis and Design atau sering disingkat dengan OOAD. Menurut (Mathiassen, 2000) OOAD adalah sebuah metode untuk

menganalisa dan merancang sistem dengan pendekatan berorientasi object. Object diartikan sebagai suatu entitas yang memiliki identitas, state, dan behavior. Object Oriented Analysis and Design (OOAD) mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu Object Oriented Analysis (OOA) dan Object Oriented Design (OOD). OOAD memerlukan Object Oriented Programming (OOP) yang berfungsi sebagai penyusun relasi OOA dan OOD (Booch, et al., 2007).

Menurut (Pane & Sarno, 2015), penentuan persyaratan sistem dan identifikasi kelas serta hubungannya dengan kelas lain secara umum dalam domain masalah adalah aktivitas utama dalam fase analisis berorientasi objek dari pengembangan perangkat lunak tersebut. Dalam analisis berorientasi objek, ada tiga langkah kunci yang harus dilakukan :

1. Identifikasi Objek (aktor, fungsi, entitas sistem).
2. Ilustrasi bagaimana objek saling berhubungan (Use case modelling).
3. Menentukan atribut dan perilaku objek (deskripsi penggunaan kasus rinci).

Model umum yang digunakan dalam OOA adalah kasus penggunaan. Use case diagram memberikan tampilan lengkap dan cakupan fungsionalitas. Kasus-kasus penggunaan dalam diagram memiliki penjelasan perilaku (atau fungsional) dari masing-masing aktor dalam sistem (Meena & Vishwakarma, 2013). Menurut (Shelly & Rosenblatt, 2012), Object Oriented Analysis (OOA) merupakan metode yang mendeskripsikan suatu sistem informasi dengan mengidentifikasi suatu sistem informasi dengan mengidentifikasi sesuatu yang disebut objek. Object Oriented Design (OOD) merupakan metode desain yang melibatkan proses dekomposisi yang berorientasi objek dan notasi yang menunjukkan model logis dan fisik serta statis dan dinamis dari sistem yang sedang dibangun (Booch, et al., 2007). Atribut dan layanan masing-masing kelas kemudian diidentifikasi dan didokumentasikan dalam template kelas. Sementara itu, tujuan dari Object Oriented Design (OOD) adalah untuk merancang kelas yang ditentukan selama fase analisis dan juga membuat prototipe antarmuka pengguna. Demikian pula dalam fase analisis, ada tiga langkah utama yang harus dilakukan selama proses desain (Schach, 2005)

1. Atur diagram interaksi untuk setiap skenario (diagram aktivitas sebagai output)
2. Bangun diagram kelas yang terperinci
3. Melanjutkan desain yang lebih terperinci

OOAD keluar sebagai struktur untuk artefak desain, yaitu cakupan dan tujuan perangkat lunak, desain konseptual, desain dan implementasi fisik. Untuk menangkap artefak OOAD, analis biasanya menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai bahasa grafis. Oleh karena itu, beberapa Diagram UML dibuat sebagai hasil dari OOAD seperti use case diagram, scenario diagram, class diagram dan activity diagram. Teknologi berorientasi objek saat ini semakin populer di lingkungan pengembangan perangkat lunak industri. Teknologi ini membantu dalam pengembangan perangkat lunak berkualitas tinggi dan biaya perawatan yang lebih rendah. Karena metrik perangkat lunak tradisional ditujukan untuk mengembangkan perangkat lunak berorientasi prosedur sehingga mereka tidak dapat memenuhi persyaratan perangkat lunak berorientasi objek (Pasupathy & Bhavani, 2013).

Alur kerja menentukan aktivitas-aktivitas yang harus dilakukan oleh pekerja seperti penentuan kebutuhan, pemodelan, analisa, desain, implementasi, pengujian, dan deployment. Aktivitasaktivitas ini akan menghasilkan artefak-artefak yang berupa model, dokumen-dokumen, diagramdiagram, kode-kode program, dan lain-lain.

2.6. ICONIX Process

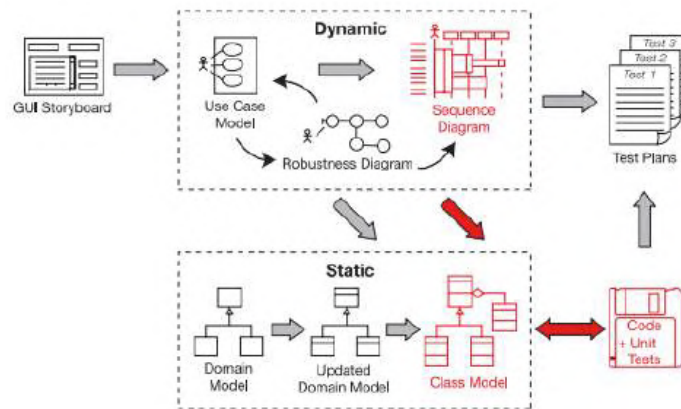
ICONIX Process yang merupakan salah satu penerapan nyata dari Object Oriented Analysis and Design dipilih sebagai metodologi untuk mengembangkan Aplikasi Smart Home berbasis android karena semua persyaratan-persyaratan tersebut dapat dipenuhi oleh ICONIX Process.

Pemilihan metodologi menggunakan ICONIX Process tidak terlepas dari beberapa fitur utama yang dimilikinya (Rosenberg, Inside the ICONIX Process, 2001) yaitu :

1. ICONIX Process merupakan proses yang dipicu oleh use case (use case driven). Pada ICONIX, use case yang ditentukan sejak awal pengembangan menjadi dasar dalam menentukan model dan perilaku dari sistem yang dibangun.
2. ICONIX Process merupakan metode yang iteratif dan bertahap (iterativeincremental). Banyak iterasi yang terjadi pada saat menentukan model ranah (domain model), saat mengidentifikasi dan menganalisa use case, dan iterasiiterasi lain yang terjadi seiring berjalannya siklus hidup pengembangan sistem. Model statis yang dihasilkan terus diperbaiki secara bertahap dengan bantuan model dinamis (terdiri dari use case, robustness analysis, dan sequence diagram).

3. ICONIX Process menawarkan penggunaan UML yang tidak berlebihan bahkan cenderung minimalis karena hanya terdiri beberapa langkah yang dianggap perlu dan telah cukup untuk melakukan analisa berbasis objek.
4. ICONIX Process memberikan keterjejukan (traceability) yang cukup tinggi. Merujuk kembali kepada kebutuhan awal dapat dilakukan dengan berbagai cara yang mudah pada setiap tahap pengembangan. Keterjejukan ini juga tampak pada kenyataan bahwa setiap objek dapat dilacak langkah demi langkah, dari analisa menjadi desain.

ICONIX Process terletak ditengah-tengah antara Rational Unified Process (RUP) yang besar dan eXtreme Programming (XP) yang sangat kecil. ICONIX Process merupakan use case driven seperti RUP, tetapi tidak berbelit-belit seperti yang dihasilkan oleh RUP. ICONIX Process juga kecil dan singkat seperti XP, tetapi tidak menanggalkan analisa dan desain seperti yang dilakukan XP (Rosenberg & Scott, 2001). Struktur dinamis model ICONIX Process terdiri dari use case diagram, robustness diagram, dan sequence diagram sedangkan struktur statis model terdiri dari domain model dan class diagram pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 ICONIX Process

ICONIX Process dimulai dengan pemodelan use case yang dimulai dengan menemukan aktor-aktor yang terlibat dan aktivitas-aktivitas yang dilakukannya dengan cara mencermati dokumen problem statement atau dengan bantuan seseorang yang memahami ranah persoalan yang dihadapi kemudian membuat beberapa usulan use case kedalam use case diagram. Selanjutnya, developer diminta untuk menganalisa kehandalan (robustness analysis). Proses analisa kehandalan dilakukan dengan cara menganalisa teks use case dan melakukan identifikasi objek-objek yang akan

berpartisipasi kemudian melakukan klasifikasi terhadap objek tersebut menjadi tiga tipe objek. Setelah tahap pemodelan ranah dan analisa kehandalan dilalui, maka hamper semua objek-objek dalam ruang permasalahan telah berhasil diidentifikasi lengkap dengan sebagian atributatributnya. Pemodelan interaksi dilakukan dengan mencermati dokumen use case untuk melakukan identifikasi perilaku-perilaku sistem yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan alokasi perilaku-perilaku tersebut sebagai operasi-operasi dalam kelas-kelas. Dari proses ini akan dihasilkan sequence diagram sebagai detil desain dari sistem yang dibangun. Fase terakhir pada ICONIX Process adalah implementasi. Setelah tahap desain dilalui, model statis dan struktur dinamis yang dihasilkan telah lengkap. Selanjutnya dokumentasi tersebut dapat diimplementasikan pada tahap pengembangan.

2.7 Originalitas Penelitian

Hasil penelitian yang terkait dengan topik ini dan pernah dipublikasikan, beberapa contoh penelitian mengenai Internet of Things (IoT) untuk kendali peralatan elektronik yaitu sistem kendali peralatan elektronik dengan mikrokontroller raspberry PI sebagai server yang akan menghubungkan antara hardware dan software yang dikontrol melalui web sebagai interface yang dilakukan pengguna untuk memasukan input dan menghasilkan output (Masykur & Prasetyowati, 2016), pembuatan sistem smart home yang dapat mengendalikan dan monitoring peralatan elektronik menggunakan komunikasi zigbee untuk pengiriman data ke server dan untuk pengontrolan jarak jauh menggunakan server think speak (Rachman, 2017), pengujian fungsional sistem dengan parameter yang dapat mengeksekusi perintah dari smartphone android, timer berjalan sesuai waktu masukan dari user dan sensor dapat membaca kondisi lampu dengan benar (Sadewo et al., 2017), perancangan sistem rumah cerdas dengan menggunakan media komunikasi Bluetooth dan mikrokontroller ATMEGA 328 yang berfungsi mengolah data masukan dari user yang akan memberikan kondisi on atau off pada perangkat elektronik (Rafika et al., 2015), dan perancangan sistem rumah cerdas dengan menggunakan media komunikasi wireless dengan menggunakan wifi dan mikrokontroller Raspberry Pi (Fernando, 2014).

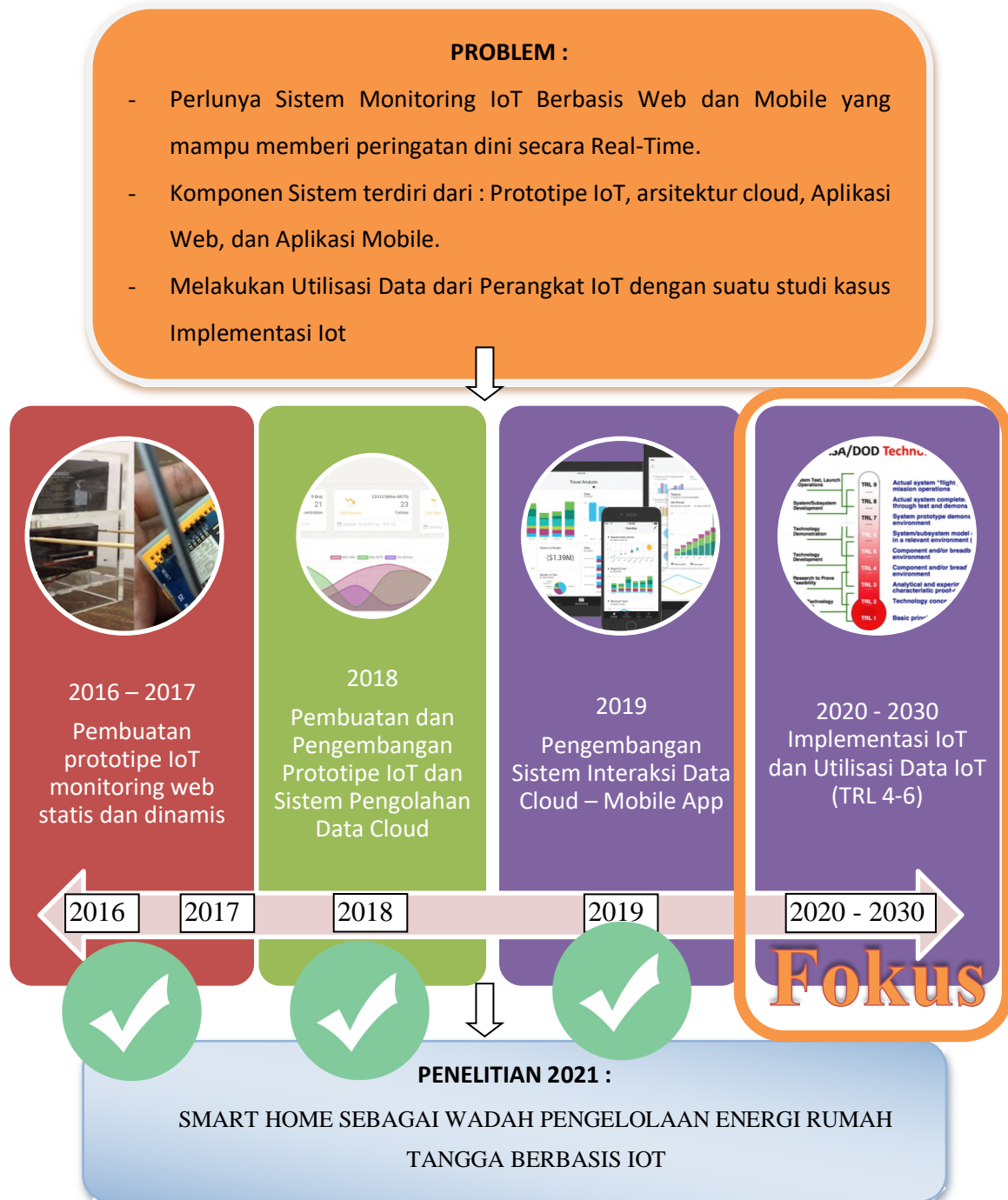
Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, dapat dianalisis beberapa kelemahan seperti **otomatisasi kendali perangkat elektronik, belum dilengkapi kemampuan memonitoring penggunaan peralatan elektronik, dan belum dilengkapi dengan**

monitoring kondisi maupun konsumsi listrik peralatan elektronik secara real-time.
Oleh karena itu penelitian diarea ini perlu dilakukan.

BAB III

METODE PENELITIAN

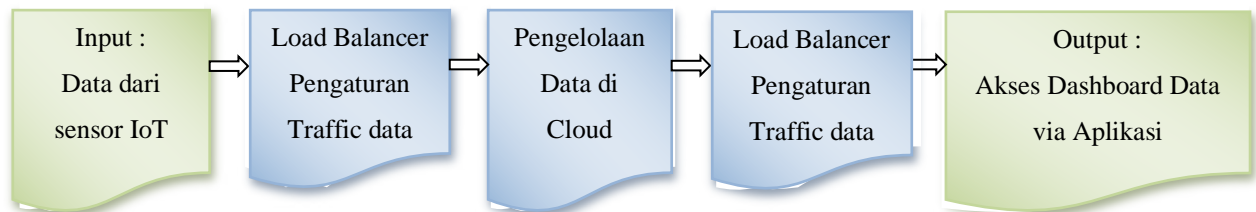
Penelitian yang diusulkan ini merupakan bagian dari roadmap peneliti dalam rangka melengkapi penelitian IoT di Laboratorium Sistem dan Teknologi Informasi. Adapun road mapnya dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Road Map Penelitian

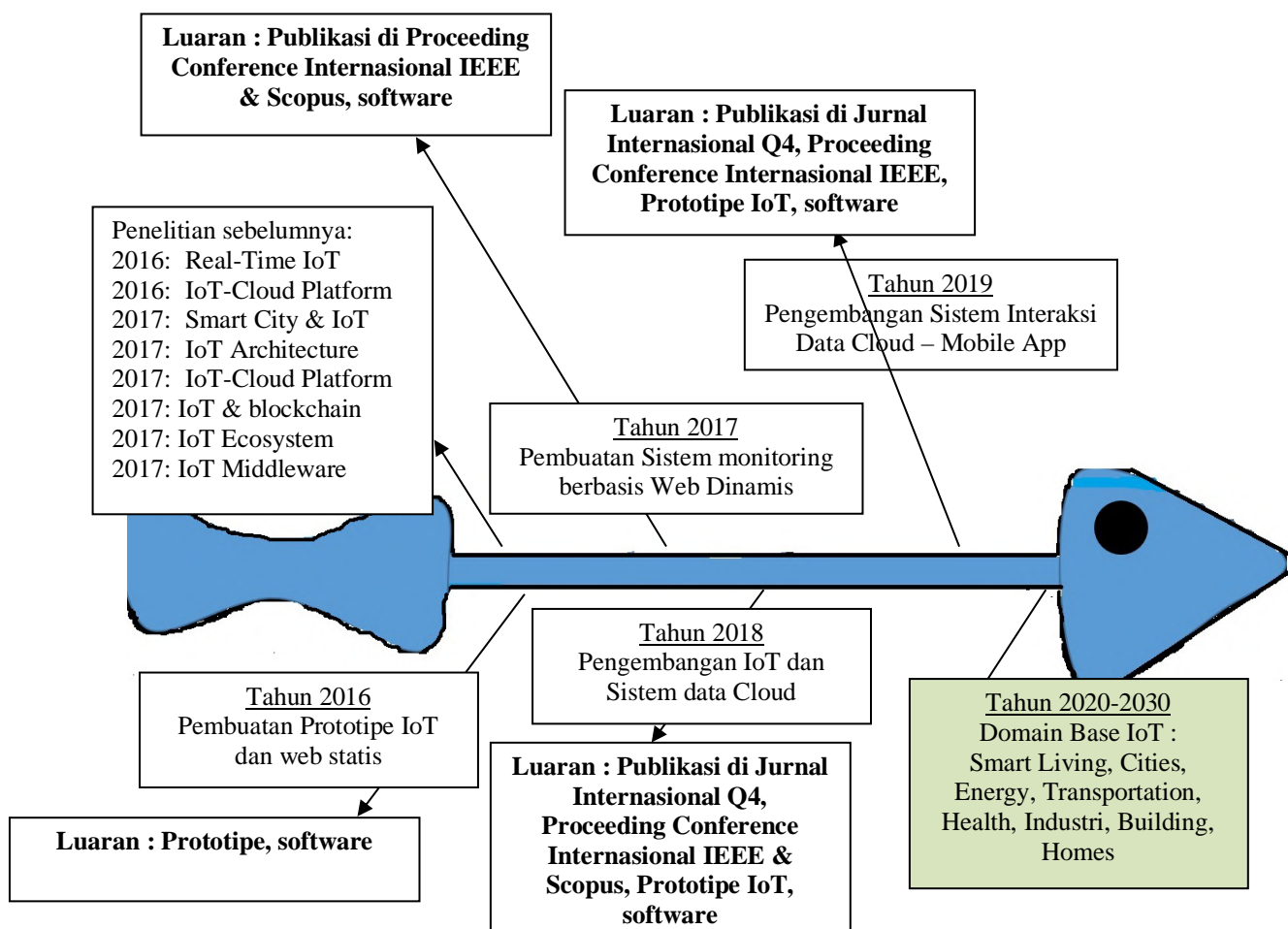
Smart Home sebagai wadah pengelolaan energi rumah tangga berbasis IoT merupakan system monitoring berbasis IoT dengan arsitektur yang mampu mengontrol dan mengkalkulasi penggunaan energi rumah tangga.

Gambaran proses sistem yang diusulkan ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Gambaran Sistem yang Dibangun

Berdasarkan gambar 3.2, penelitian yang diusulkan ini akan dikerjakan dalam waktu 2 (dua) tahun. Adapun bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian

Secara spesifik, tujuan penelitian dirinci dalam setiap tahun. Penelitian ini pada tahun pertama 2021 mengembangkan Rancangan Prototipe dan Sistem yang akan mengendalikan perangkat dan juga memonitor penggunaan energi listrik dalam skala prototipe rumah. Detailnya :

1. Merancang dan membuat desain system yang memiliki arsitektur dari penelitian sebelumnya
2. Melakukan implementasi atas desain prototipe
3. Melakukan evaluasi dan koreksi prototipe sesuai lingkungan skala laboratorium.
4. Menguji system
5. Membuat draft petunjuk penggunaan prototipe
6. Mempersiapkan untuk publikasi pada tahun pertama
7. Mempersiapkan untuk penelitian pada tahun berikutnya

Tahun kedua akan berfokus kepada pengujian dan modifikasi yang diperlukan di lingkungan yang lebih nyata sehingga dapat dengan benar melakukan pengamatan penggunaan energi listrik serta melakukan kalkulasi dan perkiraan penggunaan energi listrik dalam skala rumah. Detailnya :

1. Mempersiapkan lingkungan percobaan real dari prototipe pada tahun pertama
2. Melakukan instalasi dan percobaan penerapan
3. Melakukan modifikasi sesuai dengan lingkungan percobaan yang baru
4. Mengembangkan rancangan percobaan serta melakukan pencatatan dan kalkulasi serta prediksi penggunaan energi listrik rumah tangga.
5. Membuat draft petunjuk implementasi di lingkungan baru.
6. Mempersiapkan luaran untuk publikasi pada tahun kedua

BAB IV

JADWAL PELAKSANAAN

Proses penelitian ini disetujui selama 2 tahun. Adapun jadwal penelitian untuk setiap tahun dapat dilihat dalam tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1. Jadwal Penelitian

No	Jadwal Kegiatan	Rencana Setiap Tahun (I, II) dalam bulan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Pengumpulan Data								
2	Analisis System								
3	Desain System								
4	Pembuatan Program								
5	Pengujian System								
6	Pembuatan Laporan								

DAFTAR PUSTAKA

- Booch, G., Maksimchuk, R. A., Engle, M. W., Young, B. J., Connallen, J., & Houston, K. A. (2007). Object-oriented analysis and design with applications, third edition. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes (Vol. 33).
- CodeIgniter. (2006). *CodeIgniter Web Framework*. British Columbia Institute of Technology.
- Dean, J. (2018). *Web Programming with HTML5, CSS, and JavaScript* (1st ed.). Jones & Bartlett Publishers.
- Ezell, L. (2016). *Practical CodeIgniter 3 From the trenches advice and techniques for making the most out of CodeIgniter*. Retrieved from <http://api.grave-design.com/practicalcodeigniter3.pdf>
- Fernando, Erick. (2014). AUTOMATISASI SMART HOME DENGAN RASPBERRY PI DAN SMARTPHONE ANDROID. 10.13140/RG.2.1.2786.7601.
- Few, S. .2006. *Clarifying the Vision*. In C. Wheeler (Ed.), Information Dashboard Design The Effective Visual Communication of Data (pp. 2-37). Sebastopol: O'Reily Media.
- Google Developers, 2017. *Firebase Cloud Messaging*. [Online] Available at: <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging/?hl=id> [Accessed 17 December 2017].
- Hariyanti, E., & Purwanti, E. 2014. *PERANCANGAN SISTEM DASHBOARD UNTUK MONITORING INDIKATOR KINERJA UNIVERSITAS* . Surabaya: Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia.
- Masykur, Fauzan & Prasetyowati, Fiqiana. 2016. Aplikasi Rumah Pintar (Smart Home) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol.3 No.1. DOI: <http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.201631156>
- Mathiassen, L. (2000). Object Oriented Analysis and Design. Denmark: Makro Publishing.
- Meena, S., & Vishwakarma, R. (2013). CMMI Based Software Metric for OOAD. International Journal of Programming Languages and Applications (IJPLA), Vol.3, No. 1.
- Pane, E. S., & Sarno, R. (2015). Capability Maturity Model Integration (CMMI) for Optimizing Object-Oriented Analysis and Design (OOAD). The Third Information Systems International Conference, Procedia Computer Science 72.
- Pasupathy, S., & Bhavani, R. (2013). Measuring the Quality of Software through Analytical Design by OOAD Metrics. International Journal of Computer Applications, 63(13), 39–44.

- Patel, K., Patel, S. 2016. *Internet of Things-IOT: definition, characteristics, architecture, enabling technologies, application & future challenges*. International Journal of Engineering Science and Computing. Vol. 6, Issue 5, pp 6122-6131. DOI : 10.4010/2016.1482
- Perera, C., Liu, C., Jayawardena, S. 2015. *The Emerging Internet of Things Marketplace From an Industrial Perspective: A Survey*. IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing. Vol. 3, Issue 4, pp 585-598. DOI : 10.1109/TETC.2015.2390034
- Prasetio, B. H., & Syauqy, D. (2017). Desain Protokol Suara Sebagai Pengendali Dalam Smart Home Menggunakan FPGA. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(2), 117. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201742306>
- Qorni, W. Al, Azhar, A., & Yuniarti, E. (2019). Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi 3 pada Smarthome. *Al-Fiziya: Journal of Materials Science, Geophysics, Instrumentation and Theoretical Physics*, 1(2), 15–24. <https://doi.org/10.15408/fiziya.v1i2.9501>
- Rachman, Fathur Zaini. (2017). SMART HOME BERBASIS IOT.
- Rafika, Ageng Setiani, Meidy Surya Hadi Putra, Winda Larasati. 2015. “Smart Home Automatic Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Mikrokontroller ATMEGA 328”. *Jurnal CCIT Vol.8 No.3 - Mei 2015*.
- Rosenberg, D. (2001). *Inside the ICONIX Process*. Addison-Wesley.
- Rosenberg, D., & Scott, K. (2001). *Applying Use case Driven Object Modelling with UML: An Annotated E-Commerce Example*. Addison Wesley.
- Sadewo, A., Widasari, E., & Muttaqin, A. 2017. Perancangan Pengendali Rumah menggunakan Smartphone Android dengan Konektivitas Bluetooth. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 5, p. 415-425, mei 2017. ISSN 2548-964X.
- Schach, S. R. (2005). *Object-Oriented and Classical Software Engineering*. New York: McGraw-Hill.
- Shelly, G. B., & Rosenblatt, H. J. (2012). *Systems Analysis and Design*, Ninth Edition. An imprint of Course Technology, Cengage Learning.
- Srivastava, N., Shree, U., Chauhan, N. R. & Tiwari, D. K., 2017. *FIREBASE CLOUD MESSAGING (ANDROID)*. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET), Vol. 6, Issue 9, pp. 11-18.

REKAPITULASI ANGGARAN PENELITIAN

Rekapitulasi anggaran biaya yang diajukan pada tahun kedua dapat dilihat pada Tabel berikut ini. Sedangkan justifikasi rincian anggaran dapat dilihat pada lampiran 1.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Anggaran Biaya yang Diajukan

Jenis Pengeluaran	Biaya Yang Diusulkan (Rp dalam Ribuan)			
	Tahun 1		Tahun 2	
Belanja Barang/Bahan Habis Pakai	45.000	90%	45.000	90%
Belanja Perjalanan	0	0%	0	0%
Belanja Barang/Jasa Non-Operasional	5.000	10%	5.000	10%
Jumlah	50.000	100%	50.000	100%

Detail Anggaran Penelitian dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Detail Anggaran Penelitian Tahun Pertama

NO	KETERANGAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL
I	BELANJA BARANG/BAHAN HABIS PAKAI				
	Pembelian Perangkat Arduino Uno	3	pcs	500,000	1,500,000
	Pembelian Perangkat Raspberry Pi 3 Tipe B	5	pcs	800,000	4,000,000
	Pembelian Raspberry Pi 3 Tipe B case	5	pcs	100,000	500,000
	Pembelian Kertas A4 80 gr	10	rim	40,000	400,000
	Pembelian Tinta Brother LC 400 (B, C, M, Y)	6	pcs	50,000	300,000
	Pembelian Multi port power supply 2A	5	pcs	100,000	500,000
	Pembelian Wifi Dongle USB 802.11g	5	pcs	100,000	500,000
	Pembelian Mini SD Card 64 GB class 10	8	pcs	300,000	2,400,000
	Pembelian Sensor-Sensor	5	paket	500,000	2,500,000

NO	KETERANGAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL
	Pembelian Casing dan Power Supply	1	pcs	2,000,000	2,000,000
	Pembelian Motherboard Gigabyte	1	pcs	4,000,000	4,000,000
	Pembelian Prosesor Core i7	1	pcs	8,000,000	8,000,000
	Pembelian Monitor LED	1	pcs	3,000,000	3,000,000
	Pembelian Ram 8 Gb	2	pcs	1,500,000	3,000,000
	Pembelian Kartu Grafis	1	pcs	7,000,000	7,000,000
	Pembelian SSD 1Tb	1	pcs	4,000,000	4,000,000
	Pembelian Konsumsi Snack Rapat Diskusi Bulanan (5 org x 6)	30	dus	15,000	450,000
	Pembelian Konsumsi Makan Rapat Hasil Penelitian	40	dus	23,750	950,000
SUB TOTAL II					45,000,000
II	BELANJA BARANG/JASA NON OPERASIONAL LAINNYA				
	Profreading Publikasi Jurnal Internasional	1	paket	3,000,000	3,000,000
	Seminar Publikasi	1	paket	1.000.000	1,000,000
	Foto copy proposal	750	lembar	200	150,000
	Foto copy proposal pelaksanaan	750	lembar	200	150,000
	Foto copy laporan hasil	1000	lembar	200	200,000
	Penjilidan Proposal	2	pcs	10,000	20,000
	Penjilidan Proposal Pelaksanaan	2	pcs	10,000	20,000
	Penjilidan Proposal & Laporan Penelitian	6	pcs	10,000	60,000
	Fotocopy kegiatan penelitian	2000	lembar	200	400,000
SUB TOTAL III					5,000,000
TOTAL KESELURUHAN					50,000,000

LAMPIRAN 1
JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian Tahun I

NO	KETERANGAN	Justifikasi Penggunaan	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL
I	BELANJA BARANG/BAHAN HABIS PAKAI					
	Pembelian Perangkat Arduino Uno	Perangkat tambahan Pengirim Data dari Sensor ke Server	3	pcs	500,000	1,500,000
	Pembelian Perangkat Raspberry Pi 3 Tipe B		5	pcs	800,000	4,000,000
	Pembelian Raspberry Pi 3 Tipe B case		5	pcs	100,000	500,000
	Pembelian Kertas A4 80 gr	ATK Operasional Penelitian	10	rim	40,000	400,000
	Pembelian Tinta Brother LC 400 (B, C, M, Y)		6	pcs	50,000	300,000
	Pembelian Multi port power supply 2A	Perangkat Jaringan Pengirim Data dan Penyimpanan dari Sensor ke Server	5	pcs	100,000	500,000
	Pembelian Wifi Dongle USB 802.11g		5	pcs	100,000	500,000
	Pembelian Mini SD Card 64 GB class 10		8	pcs	300,000	2,400,000
	Pembelian Sensor-Sensor		5	paket	500,000	2,500,000
	Pembelian Casing dan Power Supply	Perangkat Pendukung Server dan Manajemen Data	1	pcs	2,000,000	2,000,000
	Pembelian Motherboard Gigabyte		1	pcs	4,000,000	4,000,000
	Pembelian Prosesor Core i5		1	pcs	8,000,000	8,000,000

NO	KETERANGAN	Justifikasi Penggunaan	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL
	Pembelian Monitor LED		1	pcs	3,000,000	3,000,000
	Pembelian Ram 8Gb		2	pcs	1,500,000	3,000,000
	Pembelian Kartu Grafis		1	pcs	7,000,000	7,000,000
	Pembelian SSD 1 Tb		1	pcs	4,000,000	4,000,000
	Pembelian Konsumsi Snack Rapat Diskusi Bulanan (5 org x 6)	Konsumsi	30	dus	15,000	450,000
	Pembelian Konsumsi Makan Rapat Hasil Penelitian		40	dus	23,750	950,000
SUB TOTAL II						45,000,000
II	BELANJA BARANG/JASA NON OPERASIONAL LAINNYA					
	Profreading Publikasi Jurnal Internasional	Publikasi Jurnal Internasional	1	paket	3,000,000	3,000,000
	Seminar Publikasi	Publikasi	1	paket	1.000.000	1.000.000
	Foto copy proposal	Penjilidan dan Penggandaan Proposal dan Laporan	750	lembar	200	150,000
	Foto copy proposal pelaksanaan		750	lembar	200	150,000
	Foto copy laporan hasil		1000	lembar	200	200,000
	Penjilidan Proposal		2	pcs	10,000	20,000

NO	KETERANGAN	Justifikasi Penggunaan	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL
	Penjilidan Proposal Pelaksanaan		2	pcs	10,000	20,000
	Penjilidan Proposal & Laporan Penelitian		6	pcs	10,000	60,000
	Fotocopy kegiatan penelitian		2000	lembar	200	400,000
SUB TOTAL III						5,000,000
TOTAL KESELURUHAN						50,000,000

LAMPIRAN 2
SUSUNAN ORGANISASI TIM PENELITIAN DAN
PEMBAGIAN TUGAS

Lampiran 2. Format Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

NO	Nama / NIDN	Asal Instansi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Satriyo Adhy, S.SI, M.T	Ilmu Komputer/Informatika UNDIP	Sistem Informasi	10	1. Perencanaan dan Pengaturan tugas serta pekerjaan penelitian
					2. Konsep, Analis, Perencanaan dan Pembuatan Sistem
					3. Sosialisasi dan Monitoring
2	Beta Noranita, S.Si, M.Kom	Ilmu Komputer/Informatika UNDIP	Sistem Informasi	8	1. Perancangan dan Implementasi data
					2. Desain sistem
					3. Pembuatan program
3	Dinar M K Nugraheni, S.T, M.Info Tech(comp), Ph.D	Ilmu Komputer/Informatika UNDIP	Sistem Informasi	8	1. Perencanaan & Analis Sistem Informasi
					2. Integrasi Sistem
					3. Sosialisasi dan pengaturan fitur

LAMPIRAN 3
DUKUNGAN SARANA DAN PRASARANA PENELITIAN

Lampiran 3. Dukungan Sarana dan Prasarana Penelitian RPP

Ketersediaan sarana dan prasarana penelitian tersaji dalam tabel alat dan bahan penelitian sebagai berikut :

Item	Ketersediaan Saat Ini	Jumlah Tersedia	Jumlah Kebutuhan	Pembelian Kebutuhan Penelitian
<i>Bahan Habis Pakai</i>				
Perangkat Arduino Uno	Ya	4	7	3 unit
Perangkat Raspberry Pi 3 Tipe B	Ya	6	11	5 unit
Raspberry Pi Tipe B case	Ya	5	10	5 unit
Multi port power supply 2A	Ya	7	12	5 unit
Wifi Dongle USB 802.11g	Ya	5	10	5 unit
Mini SD Card 64 GB class 10	Ya	8	16	8 unit
Casing + Power Supply, Motherboard, Processor, Monitor, Ram, Kartu Grafis, SSD	Ya	1	2	1 unit
Kertas A4 80 gr	Ya	1	11	10 unit
Tinta Brother LC 400 (B, C, M, Y)	Ya	0	6	6 unit

LAMPIRAN 4
BIODATA KETUA DAN ANGGOTA

CURRICULUM VITAE

A. Data Diri

- 1 Nama : Satriyo Adhy, S.Si, M.T
- 2 Jenis Kelamin : Laki-laki
- 3 Jabatan Fungsional : Lektor
- 4 NIP/NIK/Identitas Lainnya : 198302032006041002
- 5 NIDN : 0003028301
- 6 Tempat, Tanggal Lahir : Kudus, 03-02-1983
- 7 E-mail : satriyo@live.undip.ac.id
- 8 Nomor Telepon / HP : 082243901599
- 9 Alamat Kantor : FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
Jalan Prof. Soedarto, Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275
- 10 Nomor Telepon / Faks : 082243901599

B. Riwayat Pendidikan

RINCIAN	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Diponegoro	Institut Teknologi Bandung
Bidang Ilmu	Matematika - Ilmu Komputer	Teknik Informatika
Tahun Masuk - Lulus	2000 - 2005	2009 - 2012
Judul Skripsi/Tesis/Desertasi	Jobs Shop Schedulling Problem menggunakan Algoritma Genetika	Pemodelan Konseptual Budaya Belajar Berorientasi Pada Kualitas Informasi Mengadaptasi Information Evolution Model Untuk Meningkatkan Kinerja Organisasi; Studi Kasus: PT.POS Indonesia Persero dan Bappeda Kota Bandung
Pembimbing / Promotor	Drs. Kushartantya, MI.Kom Drs. Suhartono, MI.Kom	Dr. Ir. Husni S Sastramihardja, M.T ..

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Status	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
1	2019	Model Adopsi Aplikasi Mobile Health Service pada Diabetes Self-management	Anggota	Internal Universitas	Rp. 44.500.000,00
2	2019	IoT BASE MONITORING SYSTEM WITH CLOUD ARCHITECTURE AND USING MOBILE APPLICATION PLATFORM	Ketua	Internal Universitas	Rp. 43.500.000,00
3	2018	Model Adopsi Aplikasi Mobile Health Service pada Diabetes Self-management	Anggota	Internal Universitas	Rp. 45.500.000,00
4	2018	Capability Level Faculty Infomation System Based On Cobit 5	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 30.000.000,00
5	2018	Sortnews App: An Application of News Summarization Based on LDA-Topic Modelling	Anggota	Internal Universitas	Rp. 72.500.000,00
6	2018	IoT BASE MONITORING SYSTEM WITH CLOUD ARCHITECTURE AND USING MOBILE APPLICATION PLATFORM	Ketua	Internal Universitas	Rp. 43.500.000,00

No	Tahun	Judul Penelitian	Status	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
7	2017	Sortnews APP : An Application Of News Summarization Based On LDA-TOPIC Modelling (Tahun Kedua)	Anggota	Internal Universitas	Rp. 80.000.000,00
8	2017	Weather Monitoring: Environmental awareness against rapid change of weather	Ketua	Internal Fakultas	Rp. 30.000.000,00
9	2017	Developing Compression and Classification Algorithm of Molecular Signals through DNA Strand Displacement Reaction for Diseases Diagnosis Application	Anggota	Internal Universitas	Rp. 80.000.000,00

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Status	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
1	2020	PENERAPAN INOVASI TEKNOLOGI MESIN PENGERING DAN ROASTING PADA UKM KACANG METE DUA SAUDARA DI CUKILAN, SURUH, KABUPATEN SEMARANG <i>(Belum Lengkap)</i>	Ketua	Internal Fakultas	Rp. 75.000.000,00
2	2018	Penyuluhan Internet Sehat dan Aman (INSAN) Untuk Warga RT 02 RW 7 Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang	Ketua	Internal Fakultas	Rp. 2.000.000,00
3	2018	Workshop Computational Thinking bagi Guru SMP Muhammadiyah 2 dan SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang`	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 5.000.000,00
4	2018	Pelatihan Computational Thinking Bagi Siswa SMP Muhammadiyah 2 Kota Semarang	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 2.000.000,00
5	2018	Pemberdayaan Perangkat Desa dan Kecamatan Dalam Rangka Optimalisasi penggunaan Teknologi Informasi dalam Pelayanan Kepada Masyarakat	Ketua	Internal Universitas	Rp. 3.000.000,00
6	2018	Pemberdayaan Ibu-Ibu dalam pengelolaan lahan pekarangan untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga	Anggota	Internal Universitas	Rp. 3.000.000,00
7	2018	Peningkatan kesadaran arsip masyarakat dengan menggunakan aplikasi arsip keluarga di RT 2 RW 7 Jomblang Candisari Semarang	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 4.000.000,00
8	2017	Implementasi Pengurangan Tingkat Potensi Kebakaran Dengan Menggunakan Sensor Anti Kebakaran	Ketua	Internal Universitas	Rp. 3.310.000,00
9	2017	Pemberdayaan Masyarakat Desa Melalui Kegiatan Sadar Setifikasi Tanah di Kelurahan Gerlang	Ketua	Internal Universitas	Rp. 3.280.000,00
10	2017	Pendampingan Gerakan CEKEK "Cegah KEK Pada Ibu Hamil" Dengan Pembuatan Poster dan Edukasi Saat Perkumpulan Kader Kesehatan Cokro	Ketua	Internal Universitas	Rp. 4.234.000,00

No	Tahun	Judul Penelitian	Status	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
11	2017	Pendampingan Pengajaran Pembuatan Fertilizer dari Limbah Kulit Pisang	Ketua	Internal Universitas	Rp. 3.265.000,00
12	2017	Pendampingan UMKM Paham Hira di Desa Kalitengah	Ketua	Internal Universitas	Rp. 3.188.000,00
13	2017	Penerapan dan Pendampingan Pengajaran "Google Apps for Collaboration and Efficiency" Pada Perangkat Desa Kalipancur	Ketua	Internal Universitas	Rp. 3.100.000,00
14	2017	Peningkatan Pemahaman tentang Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Ketua	Internal Universitas	Rp. 3.298.000,00
15	2017	Perancangan Gedung Posyandu dengan Metode Participatory Desain	Ketua	Internal Universitas	Rp. 4.104.000,00
16	2017	Pemanfaatan Media Sosial Dalam Pemasaran Produk Pada Pondok Pesantren Al-Qur'an Dan Wirausaha Insan Karima Klaten	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 5.000.000,00
17	2017	Pelatihan Penggunaan Aplikasi Parental Control Untuk Orang Tua / Wali Murid TK Islam Tunas Harapan Kota Semarang	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 2.500.000,00
18	2017	Pelatihan pemanfaatan Aplikasi jejaring Pembelajaran Sosial untuk Meningkatkan Kesiapan Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) di SMPIT Bina Amal Semarang	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 2.500.000,00
19	2017	Implementasi Edukasi Mengenai "NAGA KRAMAS (Penanaman Tanaman Obat Keluarga dan Kreasi Botol Bekas)	Ketua	Internal Universitas	Rp. 3.088.000,00
20	2017	Implementasi "Gerakan Pemberantasan" Dengan Demontrasi Pembuatan Trap Kecoa Sederhana dari Botol Bekas dan Edukasi Terkait Penyakit Yang Disebarkan Oleh Kecoa	Ketua	Internal Universitas	Rp. 3.465.000,00

E. Publikasi Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Publikasi Jurnal	Status	Identitas Jurnal	Status Jurnal
1	2020	Biomonitoring of the Application of Monoculture and Integrated Multi-Trophic Aquaculture (IMTA) Using Macrobenthic Structures at Tembelas Island, Kepulauan Riau Province, Indonesia	Penulis ke 4	Journal of Marine Science and Engineering ISSN 2077-1312 Vol. 8 / No. 942 https://www.mdpi.com/2077...	Jurnal Internasional Terindeks Scopus, Thomson (SCI, SSCI)
2	2018	WLOUDVIZ: Word Cloud Visualization of Indonesian News Articles Classification based on Latent Dirichlet Allocation	Penulis ke 2	TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control) ISSN 2302-9293 Vol. 16 / No. 3 http://www.journal.uad.ac...	Jurnal Internasional Terindeks Scopus, SCI, SSCI

No	Tahun	Judul Publikasi Jurnal	Status	Identitas Jurnal	Status Jurnal
3	2017	Comparison of Feature Extraction MFCC and LPC in Automatic Speech Recognition for Indonesian	Penulis ke 2	Telkomnika ISSN 1693-6930 Vol. 15 / No. 1 http://journal.uad.ac.id/...	Jurnal Internasional Terindeks Scopus, SCI, SSCI

F. Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

Tidak ada riwayat.

G. Pemakalah Forum Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul	Forum	Status	Tingkat Forum
1	2020	Assessment of environmental status of coastal mangrove area using macrobenthic assemblages: a study case at Tapak Mangrove area, Semarang, Central Java	The 9th International Seminar on New Paradigm and Innovation of Natural Sciences and its Application 22 FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG	Invited / Keynote Speaker	Tingkat Internasional Bereputasi (Terindex)
2	2018	Capability Level at Faculty Information Technology Unit Using COBIT 5	2018 2nd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS) Universitas Diponegoro Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional
3	2018	Multi-Document Summarization using K-Means and Latent Dirichlet Allocation (LDA) - Significance Sentence	3rd International Conference on Computer Science and Computational Intelligence 2018 Bina Nusantara University Tangerang, Indonesia	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional Bereputasi (Terindex)
4	2018	Usability Testing of Weather Monitoring on Android Application	2018 2nd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS) Universitas Diponegoro Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional
5	2017	Usability Testing of Weather Monitoring on a Web Application	International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS) Departemen Informatika Universitas Diponegoro Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional
6	2016	Development of Programmable miRNA Detection Based on Rule-based Classifier Algorithm using DNA stand displacement	INSPINSA 6th 2017 FSM UNDIP Amarta Ballroom, Grand Candi Hotel Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional
7	2016	The automation system censor speech for the Indonesian rude swear words based on Support Vector Machine and Pitch Analysis	International Conference On Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI) 2016 Universitas Islam Sultan Agung Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional

No	Tahun	Judul	Forum	Status	Tingkat Forum
8	2016	Classification of Indonesian News Articles based on Latent Dirichlet Allocation	3rd International Conference on Data and Software Engineering (ICODSE) 2016 Udayana Universitas Udayana, Bali	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional
9	2016	Perancangan dan Implementasi E-Commerce dengan Customer Discussion Group Menggunakan Metode Pengembangan Spiral	Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2016 Kelompok Keahlian Informatika STEI Insitut Teknologi Bandung STT Ibnu Sina Batam	Pemakalah Biasa	Tingkat Nasional
10	2016	Analisis Metode Regresi Untuk Memprediksi Kebutuhan Obat Di Kota Semarang	INSPINSA 6th 2017 FSM UNDIP Amarta Ballroom, Grand Candi Hotel Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional
11	2016	Implementation of Decision Support System for Determining The Location of Teak Tree Plantation with Promethee Method	INSPINSA 6th 2017 FSM UNDIP Amarta Ballroom, Grand Candi Hotel Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional
12	2016	Desain Perangkat Lunak : Konsep dan Tantangannya	Seminar Nasional Ilmu Komputer UNDIP 2016 Departemen Ilmu Komputer / Informatika Aula Fakultas Sains dan Matematika UNDIP	Pemakalah Biasa	Tingkat Nasional
13	2016	Pemanfaatan Credit Card Sized Computer Sebagai Penyaji Informasi pada Public display: Sebuah Kajian Awal	Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2016 Kelompok Keahlian Informatika STEI Insitut Teknologi Bandung STT Ibnu Sina Batam	Pemakalah Biasa	Tingkat Nasional
14	2016	Parallel Rules Based Classifier using DNA Strand Displacement for Multiple Molecular Markers Detection	International Workshop on Big Data and Information Security (IWBIS) 2016 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia Taman Mini Indonesia Indah	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional Bereputasi (Terindex)
15	2016	Analisis Metode Backpropagation Untuk Memprediksi Kebutuhan Obat Di Kota Semarang	INSPINSA 6th 2017 FSM UNDIP Amarta Ballroom, Grand Candi Hotel Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional
16	2016	Analisis Metode Regresi Untuk Memprediksi Kebutuhan Obat Di Kota Semarang	INSPINSA 6th 2017 FSM UNDIP Amarta Ballroom, Grand Candi Hotel Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional

H. HKI Dalam 5 Tahun Terakhir

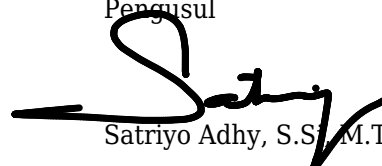
No	Tahun	Judul	Identitas	Status
1	2019	Aplikasi Pengukur Tingkat Kualitas Perairan Pada Lokasi Budidaya Perikanan (EWS-3SWJ)	Hak Cipta No. Pendaftaran : EC00201941392 No.HKI : 000143025	Granted
2	2019	Alat Penggulung Jaring/Net Ganda (Double Net Roller) Untuk Keramba Jaring Apung Bertingkat	Paten No. Pendaftaran : PID201903866 No.HKI : -	Terdaftar
3	2019	Aplikasi Geothermal Mobile Monitoring	Hak Cipta No. Pendaftaran : EC00201902211 No.HKI : 000132681	Granted

No	Tahun	Judul	Identitas	Status
4	2019	Modul Praktikum Basis Data	Hak Cipta No. Pendaftaran : EC00201902208 No.HKI : 000132650	Granted
5	2018	Buku Ajar Pemrograman Berorientasi Objek	Hak Cipta No. Pendaftaran : EC00201902215 No.HKI : 000132643	Granted
6	2017	Software Aplikasi Deteksi Pelanggaran Program Siaran	Hak Cipta No. Pendaftaran : C00201700292 No.HKI : 085558	Granted

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 Riset Pengembangan dan Penerapan.

Semarang, 02 Maret 2021

Pengusul



Satriyo Adhy, S.Si, M.T

Nip. 198302032006041002

CURRICULUM VITAE

A. Data Diri

- 1 Nama : BETA NORANITA S.Si., MKom
- 2 Jenis Kelamin : Perempuan
- 3 Jabatan Fungsional : Lektor
- 4 NIP/NIK/Identitas Lainnya : 197308291998022001
- 5 NIDN : 0029087303
- 6 Tempat, Tanggal Lahir : Semarang, 29-08-1973
- 7 E-mail : betanoranita.undip@gmail.com
- 8 Nomor Telepon / HP : 081390679990
- 9 Alamat Kantor : FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
Jalan Prof. Soedarto, Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275
- 10 Nomor Telepon / Faks : 081390679990

B. Riwayat Pendidikan

RINCIAN	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Diponegoro	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Matematika	Ilmu Komputer
Tahun Masuk - Lulus	1992 - 1997	2001 - 2003
Judul Skripsi/Tesis/Desertasi	Sintesis Aliran Ekuivalen Tree dengan Menggunakan Algoritma Gomori-Hu	Penjadwalan Proyek dengan Parameter Waktu Pelaksanaan yang Tidak Pasti dan Batasan Persediaan Sumber Daya
Pembimbing / Promotor	Dra. Sintarsih Drs. Bambang Yismianto	Dr. Retantyo Wardoyo, M.Sc "-"

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Status	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
1	2020	Inovasi Pemanfaatan Teknologi untuk Pelesarian Kawasan Bersejarah Kota Semarang	Anggota	Internal Universitas	Rp. 34.000.000,00
2	2019	IoT BASE MONITORING SYSTEM WITH CLOUD ARCHITECTURE AND USING MOBILE APPLICATION PLATFORM	Anggota	Internal Universitas	Rp. 43.500.000,00
3	2019	Design of Framework of IT Governance for Regional Disaster Agency in Sleman, Yogyakarta	Anggota	Internal Universitas	Rp. 61.750.000,00
4	2018	Capability Level Faculty Infomation System Based On Cobit 5	Ketua	Internal Fakultas	Rp. 30.000.000,00
5	2018	IoT BASE MONITORING SYSTEM WITH CLOUD ARCHITECTURE AND USING MOBILE APPLICATION PLATFORM	Anggota	Internal Universitas	Rp. 43.500.000,00
6	2017	Weather Monitoring: Environmental awareness against rapid change of weather	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 30.000.000,00

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Status	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
1	2018	Pemanfaatan teknologi parental kontrol bagi ibu-ibu PKK Kampung berlian-mangunharjo sebagai upaya mengurangi resiko kecanduan gadget pada anak	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 5.000.000,00
2	2018	Pembuatan Video Pembelajaran Bagi Guru - Guru SMA Negeri 9 Semarang	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 5.000.000,00
3	2017	Penyuluhan Internet Sehat Dan Dasar Desain Grafis Bagi Kelompok Kajian Muslimah Filaah	Ketua	Internal Fakultas	Rp. 5.000.000,00
4	2017	Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran bagi Guru-Guru SMP Islam Hidayatullah Semarang	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 5.000.000,00

E. Publikasi Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

Tidak ada riwayat.

F. Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

Tidak ada riwayat.

G. Pemakalah Forum Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul	Forum	Status	Tingkat Forum
1	2018	Usability Testing of Weather Monitoring on Android Application	2018 2nd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS) Universitas Diponegoro Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional
2	2018	Capability Level at Faculty Information Technology Unit Using COBIT 5	2018 2nd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS) Universitas Diponegoro Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional

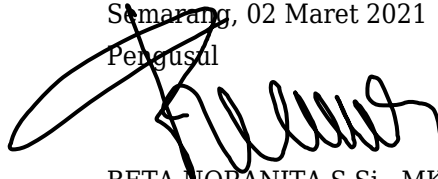
H. HKI Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul	Identitas	Status
1	2020	Aplikasi Petunjuk Wisata (PETA) Kota Semarang Berbasis Mobile	Hak Cipta No. Pendaftaran : EC00202045752 No.HKI : -	Terdaftar
2	2019	Modul Praktikum Basis Data	Hak Cipta No. Pendaftaran : EC00201902208 No.HKI : 000132650	Granted

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 dan pengabdian 2021.

Samarang, 02 Maret 2021
Pengusul

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Beta Noranita', written over the printed name and NIP.

BETA NORANITA S.Si., MKom
Nip. 197308291998022001

CURRICULUM VITAE

A. Data Diri

- 1 Nama : DINAR M K NUGRAHENI ST, M.Info Tech (Comp), PhD
- 2 Jenis Kelamin : Perempuan
- 3 Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- 4 NIP/NIK/Identitas Lainnya : 197601102009122002
- 5 NIDN : 0010017603
- 6 Tempat, Tanggal Lahir : Semarang, 10-01-1976
- 7 E-mail : dinar.mutiara@live.undip.ac.id
- 8 Nomor Telepon / HP : 081225509135
- 9 Alamat Kantor : FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
Jalan Prof. Soedarto, Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275
- 10 Nomor Telepon / Faks : 081225509135

B. Riwayat Pendidikan

Riwayat Pendidikan belum diisi.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Status	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
1	2020	Model Permintaan Perjalanan Pengguna BRT Trans Semarang yang Berjalan Kaki Melalui Metode 3D (Density, Diversity, Design) di Kota Semarang	Anggota	Kemenristekdikti	Rp. 98.714.600,00
2	2020	Inovasi Pemanfaatan Teknologi untuk Pelebaran Kawasan Bersejarah Kota Semarang	Ketua	Internal Universitas	Rp. 34.000.000,00
3	2019	Modelling of Bus Rapid Transit Impact on Land Use and Land Value in Semarang, Indonesia	Anggota	Internal Universitas	Rp. 57.900.000,00
4	2019	Design of Framework of IT Governance for Regional Disaster Agency in Sleman, Yogyakarta	Ketua	Internal Universitas	Rp. 61.750.000,00
5	2018	Pengembangan Model Transportasi Multimoda Menggunakan Model Basis Data Graf	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 30.000.000,00

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Status	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
1	2018	Internet dan sosial media yang sehdan aman bagi ibu-ibu PKK Kelurahan Mangunsari Kecamatan Gunungpati Kabupaten Semarang Jawa Tengah	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 5.000.000,00

No	Tahun	Judul Penelitian	Status	Pendanaan	
				Sumber Dana	Jumlah
2	2018	Pelatihan Internet dan Sosial Media yang Sehat dan Aman Bagi Ibu - Ibu PKK Kel. Tlogosari Kulon Kec. Pedurungan Kota Semarang Jawa Tengah	Anggota	Internal Fakultas	Rp. 5.000.000,00

E. Publikasi Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Publikasi Jurnal	Status	Identitas Jurnal	Status Jurnal
1	2020	Analysis of Pedestrian Travel Demand for Bus Trans Semarang through 3D Method (Density, Diversity, Design)	Penulis ke 3	Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan ISSN 2503-1899 Vol. 22 / No. 2 https://journal.unnes.ac....	Jurnal Nasional Terakreditasi

F. Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

Tidak ada riwayat.

G. Pemakalah Forum Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul	Forum	Status	Tingkat Forum
1	2019	DESALINATION OF SEAWATER WITH SUPPORTED LIQUID MEMBRANE <i>(Belum Lengkap)</i>	ISNPINSA 2019 Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Gets Hotels Semarang	Invited / Keynote Speaker	Tingkat Internasional Bereputasi (Terindex)
2	2019	Usability of QR code in the design of Information system for recognizing historic buildings, Kota Lama, Semarang	The 2nd International Conference on Smart City Innovation Universitas Diponegoro Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional Bereputasi (Terindex)
3	2019	Bus Trans Semarang toward Sustainable Transportation in Semarang City	The 1st International Conference on Urban Design and Planning (ICUDeP) Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota FT Undip Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional Bereputasi (Terindex)
4	2018	Understand TTF by Considering the Trust Factor in Adopting M-Banking <i>(Belum Lengkap)</i>	2018 2nd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS) Universitas Diponegoro Semarang	Pemakalah Biasa	Tingkat Internasional

H. HKI Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul	Identitas	Status
1	2020	Aplikasi Petunjuk Wisata (PETA) Kota Semarang Berbasis Mobile	Hak Cipta No. Pendaftaran : EC00202045752 No.HKI : -	Terdaftar

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 Riset Pengembangan dan Penerapan (RPP) 2021.

Semarang, 02 Maret 2021

Pengusul

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dinar M K Nugraheni', written over the printed name.

DINAR M K NUGRAHENI ST, M.Info Tech
(Comp), PhD

Nip. 197601102009122002

LAMPIRAN 5
SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
Jalan Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang 50275
Telepon : (024) 7474754, Fax. : (024) 76480690; Email: mipa@undip.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Satriyo Adhy, S.Si, M.T
NIP / NIDN/NIDK : 198302032006041002 / 0003028301
Pangkat / Golongan : Penata / IIIC
Jabatan Fungsional : Lektor
Alamat : Jl. Melati Raya E. 207 Bukit Diponegoro Tembalang Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul :

“Smart Home Sebagai Wadah Pengelolaan Energi Rumah Tangga Berbasis IoT”

yang diusulkan dalam skim Riset Pengembangan dan Penerapan (RPP) Tahun ke 1 tahun anggaran 2021 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.

Usul penelitian ini juga bebas dari tindakan plagiat.

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

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


Semarang, 2 Maret 2021

Yang menyatakan,

Mengetahui,
Dekan FSM UNDIP,


Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si
NIP. 196902141994032002




Satriyo Adhy, S.Si, M.T
NIP. 198302032006041002