

RANCANG BANGUN KWHMETER IOT 3 FASA
BERBASIS LORA✓

PRA PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti Sidang Komite Proyek Akhir

oleh :

AHMAD ADHITYA NURHADI

67051840267



D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM
2020

Latar Belakang

Listrik adalah sumber energi yang menjadi kebutuhan hidup bagi setiap orang pada semua lapisan masyarakat, karena digunakan untuk berbagai kebutuhan sehari-hari mulai dari yang bersifat kebutuhan primer ataupun untuk kebutuhan industri. Untuk listrik sendiri di Indonesia disediakan oleh PLN dan pengguna bisa membayarnya setiap bulan (pascabayar) ataupun membeli token (prabayar) sesuai kebutuhan listrik. Pada pengguna rumahan biasanya menggunakan catuan listrik dua fasa dari PLN dan untuk industri menggunakan catuan listrik 3 fasa karena kebutuhan listrik untuk industri lebih besar dibanding pengguna rumahan. Dengan kebutuhan listrik yang besar tersebut, industri memerlukan perangkat untuk memantau penggunaan daya agar dapat menggunakan listrik dengan efisien. Umumnya digunakan *energy power meter* yang datanya dapat diakses dengan protokol modbus dan komunikasi serial RS485. Namun, sistem ini masih kurang karena biasanya hanya bersifat memantau secara *onsite* dan tidak mencatat untuk analisis. Oleh karena itu sistem IoT (*Internet of Things*) mampu meningkatkan fleksibilitas pemantauan karena data dapat disimpan melalui suatu *platform* IoT dan dapat diakses untuk keperluan analisis ataupun pemantauan.

Umumnya sistem IoT masih menggunakan komunikasi Wi-Fi (*wireless fidelity*) yang tentu akan mengorbankan sebuah kanal jaringan untuk tiap *device* IoT yang terpasang. Maka dari itu, digunakan komunikasi LoRa (*Long Range*) yang memiliki kelebihan yaitu konsumsi daya rendah dan jangkauannya yang luas. Dengan menggunakan komunikasi LoRa, banyak *device* IoT dapat mengirimkan data ke *platform* IoT menggunakan sebuah *gateway* LoRa yang hanya memerlukan sebuah kanal jaringan. Selain itu, dengan menggunakan komunikasi LoRa kerentanan serangan atau keamanan jaringan dari suatu industri atau perusahaan akan lebih aman, karena hanya ada sebuah kanal yang terhubung ke banyak *device* IoT sehingga memudahkan proteksi untuk mencegah serangan-serangan melalui *device* IoT.

Oleh sebab itu, proyek tingkat ini bermaksud merancang sebuah perangkat keras berupa KWHMeter IoT 3 fasa untuk industri dan perusahaan berbasis komunikasi LoRa. Dengan *device* ini diharapkan mampu mengefisienkan penggunaan listrik dan menekan biaya pengeluaran baik untuk listrik maupun untuk

jaringan apabila sebelumnya menggunakan sistem IoT berbasis Wi-Fi. Selain itu, data yang dikumpulkan diharapkan dapat menjadi bahan analisis lebih lanjut untuk mendukung *Energy Management System* berbasis IoT secara utuh.

Studi Literatur Penelitian Terkait

Tabel 1 Merupakan hasil studi literature terhadap penelitian yang terkait dengan judul yang diangkat.

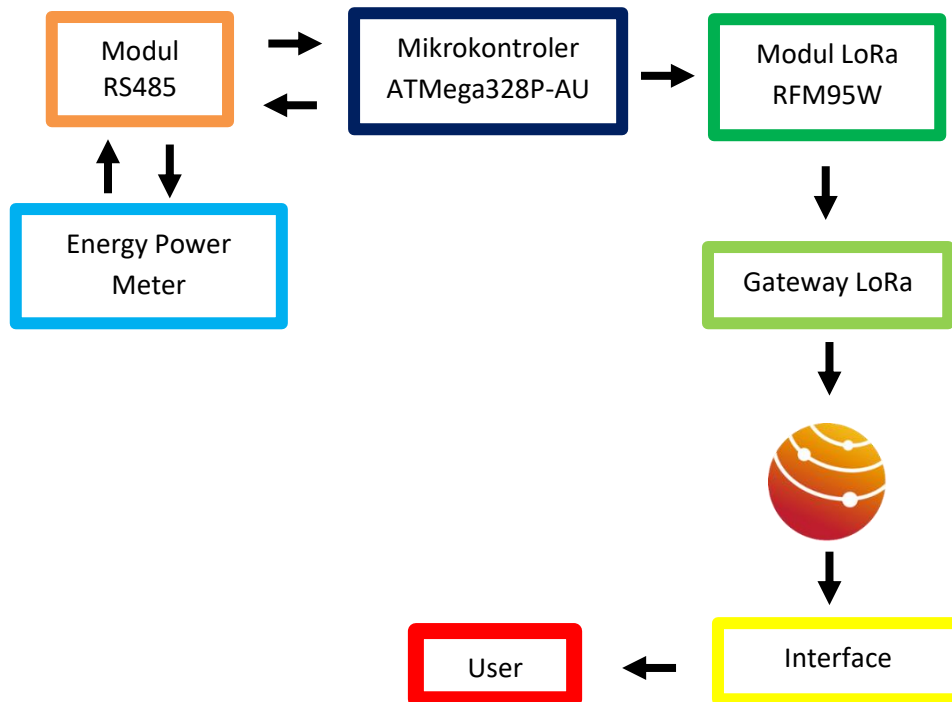
Tabel 1 Hasil Studi Literatur

No	Judul Penelitian /Karya Ilmiah	Tahun	Keterangan
1.	Perancangan Perangkat Manajemen Dan Kendali Beban Listrik Berbasis Internet Of Things [1]	2020	Dalam penelitian ini dibuat KWHMeter IoT 1 fasa menggunakan <i>energy power meter</i> yang diambil datanya menggunakan protokol modbus dan komunikasi serial RS485 melalui Wemos D1 Mini dan menggunakan jaringan Wi-Fi. Juga dibuat modul kontrol perangkat listrik untuk membuat skema <i>smart home</i> yang dikendalikan melalui aplikasi android.
2.	PERANCANGAN PURWARUPA PEMETAAN KWH METER BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) [2]	2019	Dalam penelitian ini dibuat KWHMeter IoT 3 fasa menggunakan <i>energy power meter</i> yang diambil datanya menggunakan protokol modbus dan komunikasi serial RS485 melalui Arduino Mega 2560 dan NodeMCU untuk mengakses jaringan Wi-Fi.
4.	Monitoring Biaya Dan Pengukuran Konsumsi Daya Listrik Berbasis Arduino Mega2560 Menggunakan Web [3]	2018	Dalam penelitian ini dibuat KWHMeter IoT 1 fasa menggunakan <i>energy power meter</i> yang diambil datanya menggunakan protokol modbus dan komunikasi serial RS485 melalui Arduino Mega 2560 dan modul wifi ESP8266 lalu data ditampilkan melalui <i>website</i> .
5.	Sistem Informasi Energi Listrik 3 Fasa Menggunakan Energi Meter	2018	Dalam penelitian ini dibuat KWHMeter IoT 3 fasa menggunakan <i>energy power meter</i> yang diambil datanya menggunakan protokol modbus dan

	Spm93 Berbasis Web (Studi Kasus : Lab. Teknik Informatika Institut Teknologi Padang) [4]		komunikasi serial RS485 melalui Arduino uno dan shield ethernet, lalu data ditampilkan melalui <i>website</i> .
--	--	--	---

Rancangan Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan KWHmeter IoT 3 fasa berbasis LoRa. Adapun model KWHmeter IoT 3 fasa berbasis LoRa yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Model Sistem KWHMeter 3 Fasa Berbasis LoRa

Perangkat yang dirancang akan menggunakan mikrokontroler ATmega328P-AU yang akan dihubungkan ke *energy power meter* melalui modul komunikasi RS485. Untuk cara kerjanya sendiri, mikrokontroler akan mengirimkan kode register kemudian *energy power meter* akan merespon dengan mengirimkan data hasil pengukuran ke mikrokontroler dalam format heksa. Pada mikrokontroler akan dilakukan proses konversi heksa menjadi desimal, kemudian data akan dikirimkan ke *gateway* LoRa melalui modul komunikasi LoRa RFM95W. Data akan disimpan pada *platform* IoT Antares, yang nanti akan dihubungkan ke aplikasi atau *website* agar pengguna dapat melihat penggunaan daya listrik secara realtime ataupun tiap waktu.

Referensi

- [1] M. A. Dzar Alghifary, M. A. Murti and C. Setianingsih, Perancangan Perangkat Manajemen Dan Kendali Beban Listrik Berbasis Internet Of Things, Bandung: Universitas Telkom, S1 Teknik Elektro, 2020.
- [2] F. Ramdana, M. Nasrun and C. Setianingsih, PERANCANGAN PURWARUPA PEMETAAN KWH METER BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT), Bandung: Telkom University, 2019.
- [3] G. Herandy and B. Suprianto, "Monitoring Biaya Dan Pengukuran Konsumsi Daya Listrik Berbasis Arduino Mega2560 Menggunakan Web," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 8, no. 3, pp. 695-702, 2019.
- [4] E. K. Putra, "Sistem Informasi Energi Listrik 3 Fasa Menggunakan Energi Meter SPM93 Berbasis Web (Studi Kasus : Lab. Teknik Informatika Institut Teknologi Padang)," in *Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT)*, Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis, 2018.

Form Kesiediaan Membimbing Proyek AkhirPROYEK AKHIR SEMESTER ~~GANJIL~~ GENAP* TA 2020/2021Tanggal : 28 September 2020

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

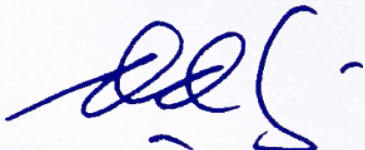
CALON PEMBIMBING 1Kode : DYDNama : Denny Darlis, S.Si., M.T.**CALON PEMBIMBING 2**Kode : MAMNama : Dr. Muhammad Ary Murti, S.T., M.T.

Menyatakan bersedia menjadi dosen pembimbing Proyek Akhir bagi mahasiswa berikut,

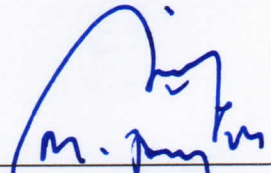
NIM : 6705184026Nama : Ahmad Adhitya NurhadiProdi / Peminatan : IT / Elka (contoh: MI / SDV)Calon Judul PA : Rancang Bangun KWHMeter IoT 3 Fasa
Berbasis Lora

Dengan ini akan memenuhi segala hak dan kewajiban sebagai dosen pembimbing sesuai dengan Aturan Proyek Akhir yang berlaku.

Calon Pembimbing 1


(Denny Darlis)

Calon Pembimbing 2


(M. Murti)**CATATAN:**

1. Aturan Proyek Akhir versi terbaru dapat diunduh dari Portal Dosen » menu "File Repositori" » file "PA TEL-U FIT Pedoman & Template Desember 2013.rar"
2. Keputusan akhir penentuan pembimbing berada di tangan Ketua Kelompok Keahlian dengan memperhatikan aturan yang berlaku.
3. Pengajuan pembimbing boleh untuk kedua pembimbing sekaligus atau untuk salah satu pembimbing saja



Telkom University
 Jl. Telekomunikasi No.1, Terusan Buah Batu
 Bandung 40257
 Indonesia

DAFTAR NILAI HASIL STUDI MAHASISWA

NIM (Nomor Induk Mahasiswa) : 6705184026 Dosen Wali : DUM / DADAN NUR RAMADAN
 Nama : AHMAD ADHITYA NURHADI Program Studi : D3 Teknologi Telekomunikasi

Mata Kuliah yang Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
1	DTH1E2	BENGKEL MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	MECHANICAL AND ELECTRICAL WORKSHOP	2	A
1	DTH1F3	DASAR SISTEM TELEKOMUNIKASI	BASIC TELECOMMUNICATIONS SYSTEM	3	A
1	DTH1D3	RANGKAIAN LISTRIK	ELECTRICAL CIRCUITS	3	A
1	HUH1A2	PENDIDIKAN AGAMA DAN ETIKA - ISLAM	RELIGIOUS EDUCATION AND ETHICS - ISLAM	2	A
1	DTH1B3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI I	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS I	3	A
1	DUH1A2	LITERASI TIK	ICT LITERACY	2	A
1	DTH1A2	K3 DAN LINGKUNGAN HIDUP	K3 AND ENVIRONMENT	2	A
1	DTH1C3	DASAR TEKNIK KOMPUTER DAN PEMROGRAMAN	BASIC COMPUTER ENGINEERING AND PROGRAMMING	3	A
2	LUH1B2	BAHASA INGGRIS I	ENGLISH I	2	A
2	DTH1G3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI II	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS II	3	A
2	DTH1H3	TEKNIK DIGITAL	DIGITAL TECHNIQUES	3	A
2	DTH1I3	ELEKTRONIKA ANALOG	ANALOG ELECTRONIC	3	A
2	DTH1J2	BENGKEL ELEKTRONIKA	ELECTRONICS WORKSHOP	2	A
2	DTH1K3	ELEKTROMAGNETIKA	ELECTROMAGNETIC	3	A
2	HUH1G3	PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN	PANCASILA AND CITIZENSHIP	3	A
Jumlah SKS				85	3.99

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
2	DMH1A2	OLAH RAGA	SPORT	2	AB
3	DTH2E3	SISTEM KOMUNIKASI	COMMUNICATIONS SYSTEMS	3	A
3	DTH2B3	KOMUNIKASI DATA BROADBAND	BROADBAND DATA COMMUNICATIONS	3	A
3	DTH2G3	SISTEM KOMUNIKASI OPTIK	OPTICAL COMMUNICATION SYSTEMS	3	A
3	DTH2F3	TEKNIK TRANSMISI RADIO	RADIO TRANSMISSION TECHNIQUES	3	A
3	DTH2D3	APLIKASI MIKROKONTROLER DAN ANTARMUKA	MICROCONTROLLER APPLICATIONS AND INTERFACES	3	A
3	DTH2A2	BAHASA INGGRIS TEKNIK I	ENGLISH TECHNIQUE I	2	A
3	DTH2C2	BENGKEL INTERNET OF THINGS	INTERNET OF THINGS WORKSHOP	2	A
4	DTH2M3	SISTEM KOMUNIKASI SELULER	CELLULAR COMMUNICATION SYSTEMS	3	A
4	DTH2K3	ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	ELECTRONICS TELECOMMUNICATIONS	3	A
4	DMH2A2	KERJA PRAKTEK	INTERSHIP	2	A
4	DTH2L3	TEKNIK ANTENNA DAN PROPAGASI	ANTENNA TECHNIQUES AND PROPAGATION	3	A
4	DMH1B2	PENGEMBANGAN PROFESIONALISME	PROFESSIONAL DEVELOPMENT	2	A
4	DTH2J2	TEKNIK TRAFIK	TRAFFIC ENGINEERING	2	A
4	DTH2I3	DASAR KOMUNIKASI MULTIMEDIA	BASIC COMMUNICATION MULTIMEDIA	3	A
4	DTH2H3	JARINGAN DATA BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORK	3	A
5	DUH2A2	KEWIRAUSAHAAN	ENTREPRENEURSHIP	2	A
5	LUH1A2	BAHASA INDONESIA	INDONESIAN	2	A
Jumlah SKS				85	3.99

Mata Kuliah yang Belum Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
4	VTI2K3	JARINGAN TELEKOMUNIKASI BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORKS	3	
Jumlah SKS				11	

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
4	VTI2H2	BAHASA INGGRIS TEKNIK II	ENGLISH TECHNIQUES II	2	
5	VTI3E2	CLOUD COMPUTING	CLOUD COMPUTING	2	
5	VTI3D3	KEAMANAN JARINGAN	NETWORK SECURITY	3	
5	UWI3E1	HEI	HEI	1	
Jumlah SKS				11	

Tingkat I	: 41 SKS	Belum Lulus	IPK : 3.98
Tingkat II	: 81 SKS	Belum Lulus	IPK : 3.99
Tingkat III	: 85 SKS	Belum Lulus	IPK : 3.99
Jumlah SKS	: 85 SKS		IPK : 3.99

Total SKS dan IPK dihitung dari mata kuliah lulus dan mata kuliah belum lulus. Nilai kosong dan T tidak diikutkan dalam perhitungan IPK.

Pencetakan daftar nilai pada tanggal 27 September 2020 22:24:12 oleh AHMAD ADHITYA NURHADI