

SISTEM KENDALI DAYA LISTRIK BERBASIS PZEM-004T DAN BLYNK

Achmad Zuchriadi, Ferdyanto dan James Julian

Universitas Pembangunan Nasional (UPN) Veteran Jakarta, Indonesia

Email: achmad.zp@upnvj.ac.id, fedyanto@upnvj.ac.id dan Juliansiregar@gmail.com

| INFO ARTIKEL | ABSTRAK |
|--|---|
| Diterima 27 November 2020 Diterima dalam bentuk revisi 10 Desember 2020 Diterima dalam bentuk revisi | UMKM di Indonesia berkembang sangat pesat dimana pada tahun 2015 berjumlah 59,7 juta UMKM. UMKM memberikan kontribusi sebesar 62,6% terhadap PDB dan menyerap tenaga kerja nasional sebesar 97%. Pertumbuhan ini disisi lain menuntut UMKM melakukan berbagai inovasi agar mampu bersaing dan salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melakukan efisiensi biaya operasional. Biaya operasional yang memiliki kontribusi besar adalah biaya pemakaian daya listrik. Sebagai solusi akan dilakukan monitoring pemakaian daya listrik dengan bantuan teknologi IoT (<i>Internet of Things</i>). Monitoring daya listrik dengan mengamati kejadian yang bersifat anomali dijadikan acuan untuk melakukan penghematan. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi solusi untuk melakukan efisiensi pemakaian daya listrik bagi pemilik UMKM agar memiliki daya saing tinggi. Pemakaian teknologi IoT menjadi keharusan mengingat kemampuannya dalam berbagai bidang. |
| Kata kunci: UMKM; <i>internet of things</i> ; listrik | |

Pendahuluan

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) ialah sebuah usaha yang berjalan di beragam bidang usaha yaitu, usaha perdagangan, usaha pertambangan, usaha industri, usaha jasa pendidikan, real estate dan lain-lain (Siagian & Indra, 2019). Pertumbuhan UMKM (Usaha Kecil Mikro dan Menengah) di Indonesia sangat tinggi bahkan bisa menjadi penggerak perekonomian nasional (Resalawati, 2012). Perkembangan UMKM perlu mendapatkan perhatian yang besar baik dari pemerintah maupun masyarakat agar dapat berkembang lebih kompetitif bersama pelaku ekonomi lainnya (Kristiyanti, 2012). Usaha Kecil Menengah atau yang biasa disebut UKM adalah salah satu roda perekonomian rakyat yang harusnya berjalan dan dapat menumpu perekonomian pelaksanaannya. Akan tetapi, pada praktiknya, sangat banyak hambatan yang ditemui oleh UKM, sehingga eksistensinya terkadang melemah (Yusup, 2017). Berdasarkan data pada tahun 2014 terdapat 57,9 juta UMKM dan telah berkontribusi terhadap 61,4% PDB serta berkontribusi terhadap penyerapan tenaga kerja sebesar 96,7%. Pada tahun 2015 jumlah UMKM meningkat menjadi 59,7 juta dan kontribusi terhadap PDB sebesar 62,6% serta kontribusi terhadap tenaga kerja sebesar 97% (Suci, 2017).

Pertumbuhan ini secara alami juga meningkatkan persaingan sesama UMKM sehingga para pemilik UMKM dituntut untuk mampu memberikan produk atau jasa yang terbaik dan memberikan harga terbaik juga. Disisi lain pertumbuhan biaya usaha UMKM juga meningkat, seperti sewa tempat usaha, biaya SDM dan biaya operasional termasuk didalamnya biaya konsumsi listrik (Noor & Rahmasari, 2018).

Tarif listrik yang bertahap naik selama beberapa waktu belakangan ini menuntut pengusaha UMKM untuk dapat melakukan penghematan dengan cara mengontrol penggunaan daya listrik. Penggunaan Teknologi *Internet of Things* (IoT) (Junaidi, 2015) memungkinkan pengusaha UMKM untuk melakukan monitoring pemakaian daya listrik agar bisa dikontrol penggunaan daya yang pada akhirnya adalah tindakan efisiensi biaya operasional.

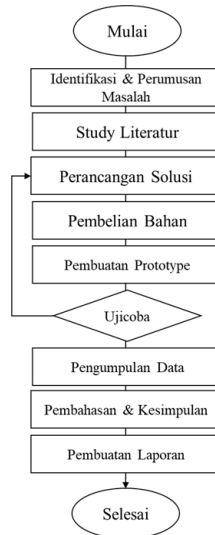
Perancangan monitoring energi listrik berbasis internet ini dirancang untuk mendapatkan informasi-informasi yang berhubungan dengan pengukuran energi listrik antara lain *Real Power (Watt)*, *Voltage(V)*, dan *Current(A)* secara real time yang dapat diakses dari Jaringan Internet kapan saja. Pengukuran seperti diatas biasanya dilakukan dengan menggunakan alat ukur sederhana dan pencatatan masih manual sehingga data yang didapat tidak bisa dilakukan setiap saat dan hasilnya terlalu lama untuk didapatkan. Daya listrik rumah tangga yang terpantau pada halaman web dibandingkan hasil yang terpantau secara langsung menunjukkan akurasi diatas 90 % (Suryaningsih, Hidayat, & Abid, 2016).

Metode Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut. Pelaksanaan dimulai dengan melakukan *study literature (Library Research)* terhadap penelitian terdahulu untuk mengumpulkan data dan dilanjutkan dengan perancangan sistem yang melingkupi kegiatan desain rangkaian, pemilihan komponen dan aplikasi yang akan digunakan serta perancangan antarmuka aplikasi (Surani, 2019).

Berikutnya dilakukan kegiatan perakitan rangkaian dan melakukan uji validitas terhadap sensor yang digunakan, jika hasil uji sensor baik maka kegiatan dilanjutkan dengan membuat antarmuka aplikasi menggunakan *Blynk* di Handphone, Arduino ide di computer untuk mengendalikan NodeMCU dan *Bot Telegram* di handphone untuk mengaktifkan fungsi notifikasi dan fungsi monitoring daya secara realtime.

Ketika sistem selesai dirangkai maka dilakukan uji fungsi notifikasi dan fungsi monitoring daya secara *realtime*. Jika hasil uji fungsi berjalan sesuai rancangan barulah dilakukan kegiatan pengumpulan data, analisa dan penyusunan kesimpulan. Sedangkan jika hasil uji belum baik dilakukan evaluasi dan penyempurnaan pembuatan antarmuka aplikasi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Hasil Penelitian dan Pembahasan

| Ujicoba ke | Sensor | | | Alat ukur | | | Selisih | | |
|------------|----------|------|------|-----------|------|------------|----------|------|-------|
| | Tegangan | Arus | Daya | Tegangan | Arus | Daya (V.I) | Tegangan | Arus | Daya |
| 1 | 225 | 0.25 | 56.7 | 226 | 0.26 | 58.76 | 1 | 0.01 | 2.06 |
| 2 | 227 | 0.27 | 62.3 | 225 | 0.27 | 60.75 | 2 | 0.00 | 1.55 |
| 3 | 226 | 0.28 | 63.5 | 227 | 0.26 | 59.02 | 1 | 0.02 | 4.48 |
| 4 | 226 | 0.26 | 58.9 | 225 | 0.26 | 58.5 | 1 | 0.00 | 0.4 |
| 5 | 227 | 0.25 | 57.8 | 226 | 0.26 | 58.76 | 1 | 0.01 | 0.96 |
| 6 | 225 | 0.28 | 62.3 | 227 | 0.26 | 59.02 | 2 | 0.02 | 3.28 |
| 7 | 228 | 0.27 | 60.5 | 225 | 0.26 | 58.5 | 3 | 0.01 | 2 |
| 8 | 227 | 0.26 | 58.6 | 226 | 0.25 | 56.5 | 1 | 0.01 | 2.1 |
| 9 | 226 | 0.28 | 63.6 | 226 | 0.26 | 58.76 | 0 | 0.02 | 4.84 |
| 10 | 225 | 0.27 | 61.6 | 225 | 0.26 | 58.5 | 0 | 0.01 | 3.1 |
| | | | | | | | 12 | 0.10 | 24.77 |
| | | | | | | | 1.2 | 0.01 | 2.48 |

Gambar 2. Uji Coba Sensor

Berdasarkan data diatas terlihat ada selisih antara sensor dengan alat ukur standar dimana Tegangan memiliki selisih 1,2 V, arus 0,01 dan Daya 2,48.



Gambar 3. Penggunaan Daya

Dari data terlihat Ketika daya melebihi 100 W yang dijadikan ambang batas, maka system memberika notifikasi melalui telegram. Penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan beberapa penelitian terdahulu yang membahas mengenai tema yang bersinggungan seperti: Penanggulangan banjir menggunakan pompa air, peringatan dini akan bahaya banjir untuk mengurangi dampak banjir dan sebagainya. Beberapa penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2. dibawah ini:

1. (Windiastik, Ardhana, & Triono, 2019). Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis IoT (*Internet of Thing*). Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF) (Vol. 3, No.1, pp. 1925 1931). Deteksi Banjir Prototype system pendeteksi banjir menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, input dari water level sensor. Outputnya berupa suara di buzzer dan tampilan lampu led serta status kondisi air yang ditampilkan pada website. Tidak ada fitur notifikasi ke *smartphone*.
2. (Ratu, Juanita, & Windarto, 2017). Otomasi Sistem Rumah Anti Banjir dengan Notifikasi SMS. *Format*, 6 (2), 11-24. Otomasi rumah anti banjir Prototype ini menggunakan mikrokontroler Arduino uno, input menggunakan sensor ultrasonic, output dikirim ke komputer dan mengaktifkan pompa hidrolik serta mengirim pesan melalui SMS. Tidak terkoneksi dengan internet (*stand alone*).
3. (Sulistyowati, Sujono, & Musthofa, 2015). Sistem Pendeteksi Banjir berbasis Sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler dengan Media Komunikasi SMS Gateway. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Deteksi Banjir Prototype menggunakan mikro kontroler ATMEGA 8535, input menggunakan sensor ultrasonik, output berupa buzzer dan SMS ke pengguna. Pengguna bersifat pasif hanya menerima info, tidak bisa meminta info.

Perbedaan utama penelitian yang akan penulis lakukan dibandingkan penelitian sebelumnya adalah:

1. Menggunakan *platform IoT Open source* yang diinstall dalam server sendiri supaya bisa dilakukan Analisa lebih lanjut terhadap data-data yang dkumpulkan kedalam server.
2. Sistem terdiri atas: *Server platform IoT*, mikrokontroler WeMos mini D1, menggabungkan 3 sensor agar lebih akurat, yaitu sensor ketinggian air, sensor ultrasonic dan sensor debit air. Output ada 3, yaitu alarm, notifikasi telegram, display status di aplikasi *smartphone*.
3. Pengguna selain menerima notifikasi (pasif) juga bisa meminta informasi (aktif) melalui aplikasi di *smartphone*.
4. Penggabungan 2 cara, yaitu peringatan dini akan bahaya banjir dan otomasi pompa air pencegah banjir.

Kesimpulan

1. Sistem kendali daya listrik berjalan dengan baik meskipun masih ada selisih dengan alat ukur standar tetapi nilainya kecil (bisa diabaikan).
2. Monitoring dengan telegram berjalan dengan baik.

BIBLIOGRAFI

- Junaidi, Apri. (2015). Internet of Things, Sejarah, Teknologi dan Penerapannya. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 1(3).
- Kristiyanti, Mariana. (2012). Peran Strategis Usaha Kecil Menengah (UKM) dalam Pembangunan Nasional. *Majalah Ilmiah Informatika*, 3(1), 63–89.
- Noor, Chairil M., & Rahmasari, Gartika. (2018). Esensi Perencanaan Bisnis yang Memadai Bagi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3).
- Ratu, Jeanny Silvie, Juanita, Safitri, & Windarto, Windarto. (2017). Otomasi Sistem Rumah Anti Banjir dengan Notifikasi SMS. *Format*, 6(2), 11–24.
- Resalawati, Ade. (2012). *Pengaruh perkembangan usaha kecil menengah terhadap pertumbuhan ekonomi pada sektor UKM di Indonesia*.
- Siagian, Ade Onny, & Indra, Natal. (2019). Pengetahuan Akuntansi Pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) terhadap Laporan Keuangan. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 4(12), 17–35.
- Suci, Yuli Rahmini. (2017). Perkembangan UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) di Indonesia. *Cano Ekonomos*, 6(1), 51–58.
- Sulistiyowati, Riny, Sujono, Hari Agus, & Musthofa, Ahmad Khamdi. (2015). Sistem Pendeteksi Banjir berbasis Sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler dengan Media Komunikasi SMS Gateway. *Skripsi. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*.
- Surani, Dewi. (2019). Studi Literatur: Peran Teknologi Pendidikan dalam Pendidikan 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 456–469.
- Suryaningsih, Sri, Hidayat, Sahrul, & Abid, Faisal. (2016). Rancang Bangun Alat Pemantau Penggunaan Energi Listrik Rumah Tangga Berbasis Internet. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 5, SNF2016-ERE.
- Windiaстик, Shania Putri, Ardhana, Elsha Novia, & Triono, Joko. (2019). Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis IoT (Internet of Thing). *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)*, 3(1), 1925–1931.
- Yusup, Junaedi. (2017). Analisis Perumusan dan Penerapan Sistem Akuntansi Pada Usaha Kecil Menengah (Studi Kasus Ukm Bakso Pejagan). *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(11), 76–90.