

MODEL PEMBACAAN DAN MONITORING KWH METER RUMAH TANGGA TERINTEGRASI WEB SERVER

Retno Aita Diantari¹⁾, Riki Ruli Siregar.²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknik-PLN

E-mail: retno.aita@sttpln.ac.id

²⁾Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik-PLN

E-mail: riki.ruli@sttpln.ac.id

Abstrak

KWh meter adalah suatu alat untuk mengukur penggunaan energi listrik. KWh meter pascabayar yang ada saat ini belum memiliki fitur pemantauan jarak jauh, sehingga proses untuk membaca dan memantau nilai energi listrik dilakukan dengan langsung datang ke lokasi pelanggan. Tentunya cara seperti ini akan memakan waktu lama dan layanan menjadi kurang memuaskan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat model sistem pembacaan dan monitoring kWh meter listrik rumah tangga PLN secara akurat dan efisien dengan merekam energi listrik yang telah digunakan secara real time dan dapat diakses melalui jaringan komunikasi. Untuk mengetahui beban yang masuk melalui kWh Meter pascabayar, dipasangkan sensor arus yang berfungsi untuk mendeteksi arus listrik. Hasil dari pembacaan sensor arus diteruskan ke mikrokontroler untuk dikonversi menjadi pemakaian energi listrik yang dapat ditampilkan ke layar LCD dan secara otomatis menyimpan data ke dalam database.

Kata kunci: Pembacaan, monitoring, listrik, KWh meter.

Pendahuluan

Meteran listrik atau KWH meter sangat umum dijumpai pada setiap rumah pelanggan listrik. Fungsi dari alat ini adalah menghitung seberapa besar pemakaian energi listrik suatu bangunan rumah, kantor maupun pabrik. Pemakaian energi listrik tersebut dihitung dalam satuan KWH (Kilo Watt Hour) setiap bulannya akan dikalikan dengan harga satuan Tarif Dasar Listrik (TDL) dan ditambahkan dengan nilai abodemen plus pajak 10%.

KWh meter bekerja menggunakan metode induksi medan magnet dimana medan magnet tersebut menggerakkan piringan yang terbuat dari aluminium yang disusun sedemikian rupa, sehingga kumparan tegangan dapat berputar dengan bebas, dengan demikian tenaga listrik dapat diukur, baik dalam satuan Wh (Watt Hour) ataupun dalam KWH (Kilo Watt Hour) [1]. KWH meter yang digunakan dalam penelitian ini adalah KWH meter yang masih berbentuk analog. Seperti yang masih banyak dipakai di rumah - rumah di Indonesia.

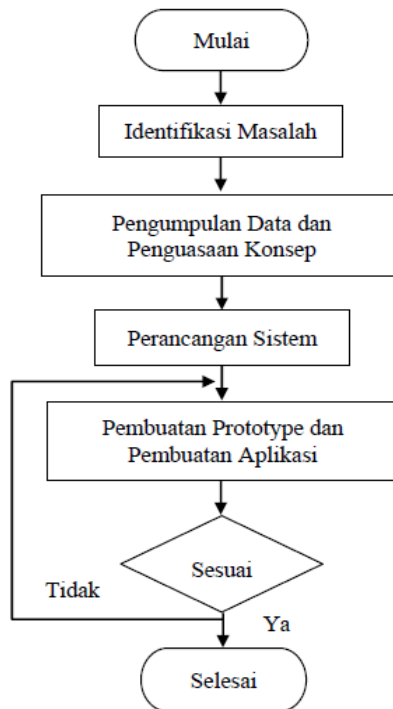
Saat ini, salah satu kesulitan dalam pendataan tenaga listrik adalah pembacaan KWH meter untuk pemakaian tenaga listrik yang digunakan oleh pelanggan. Kesulitan pembacaan ini terutama disebabkan oleh kesulitan dalam mengakses KWH meter tersebut. KWH meter tersebut pada umumnya ditempatkan pada didalam rumah yang terdapat pagar. Hal ini tentu akan mempersulit petugas dalam melakukan pendataan tenaga listrik yang digunakan oleh pelanggan. Selain itu juga, tindak lanjut dari pelanggan yang terlambat untuk menulis besarnya pemakaian tenaga listrik pada papan pengumuman seringkali membuat petugas pencatat KWH meter kesulitan untuk mencatat pemakaian tenaga listrik pada sebuah rumah. Akibatnya besar biaya pemakaian tenaga listrik yang harus dibayar oleh pelanggan setiap bulannya sering tidak sesuai dengan yang apa yang diperkirakan oleh pelanggan. Hal ini tentu membuat para pelanggan merasa dirugikan apabila besarnya pemakaian tenaga listrik yang diperkirakan petugas lebih besar dari jumlah pemakaian yang sesungguhnya dan sebaliknya akan merugikan pihak Perusahaan Listrik Negara (PLN) apabila jumlah pemakaian yang dicatat petugas lebih kecil dari pemakaian yang sebenarnya [2].

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang model pembacaan KWH meter listrik pascabayar PLN untuk golongan rumah tangga yang digunakan untuk pencatatan energi listrik yang digunakan serta memberikan informasi penggunaan daya yang digunakan secara *real time* dan dapat diakses melalui jaringan komunikasi, menampilkan informasi riwayat pemakaian meteran listrik serta pengolahan data dengan menggunakan metode sistem pendukung keputusan. Pada akhirnya diputuskan bahwa akan dilakukan perancangan model sistem pembacaan

kWH ini dirancang sebagai alat bantu pembacaan kWH pascabayar meteran listrik PLN rumah tangga dalam pencatatan meter elektronik secara otomatis yang dilakukan dari jarak jauh dengan menggunakan media komunikasi.

Metodologi Penelitian

Berikut adalah metodologi penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

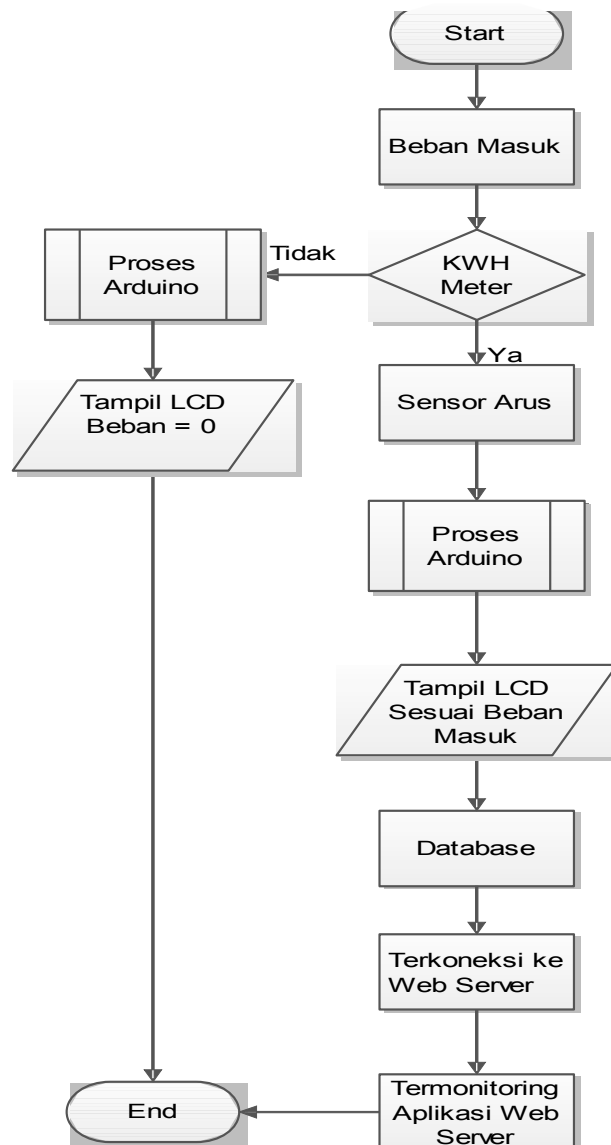


Gambar 1. Kerangka Alur Penelitian

- Identifikasikan masalah, yaitu melakukan identifikasi masalah termasuk menjelaskan tujuan dan fungsi dalam proses sistem meteran listrik pascabayar untuk pembacaan dan monitoring penggunaan energi listrik golongan rumah tangga.
- Pengumpulan data dan penguasaan konsep untuk optimalisasi hasil. Dalam tahap ini, dilakukan pengumpulan data-data yang akan digunakan dan mempelajari konsep model sistem pembacaan dan monitoring data pada penggunaan energi listrik golongan rumah tangga menggunakan perangkat mikrokontroller dan sensor arus, RFID, serta pengumpulan data terotomatisasi pada sebuah database.
- Melakukan perancangan sistem, pembuatan prototype dan pembuatan aplikasi perangkat lunak sistem.
- Melakukan serangkaian percobaan, pembelajaran sistem, dan pengujian terhadap data dalam database.

Hasil dan Pembahasan

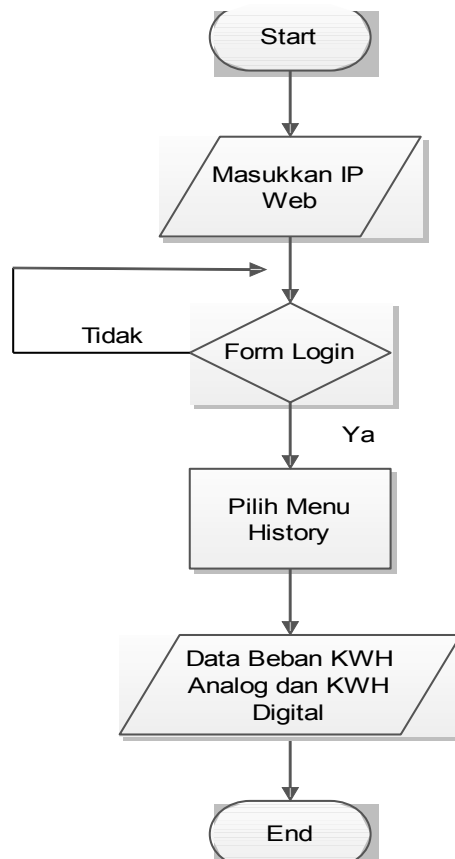
Diagram alir pembacaan data pada KWH meter pascabayar dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alir Pembacaan Data Pada KWH Meter

1. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini dilakukan proses pembuatan alat dari merangkai alat hingga menjadi satu kesatuan yang berfungsi untuk membaca data beban energi yang masuk melalui KWH Meter analog maupun KWH Meter digital yang dideteksi oleh sensor arus lalu di proses oleh Arduino sehingga data ditampilkan pada LCD. Selain itu juga data dapat tersimpan didalam database dan masuk ke web server melalui jaringan local host. Flowchart aplikasi dari pembacaan data KWH Meter analog terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Antar Muka Aplikasi

2. Perancangan Tampilan Halaman Utama



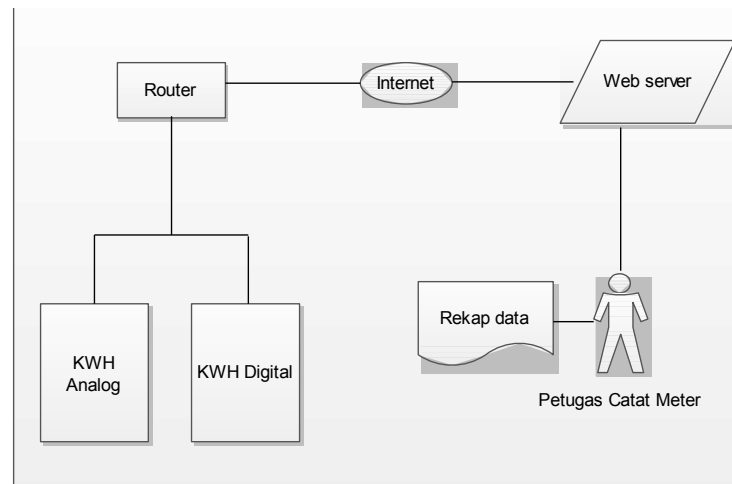
Gambar 4. Perancangan Tampilan Halaman Utama

Keterangan :

1. Menu Login
2. Home
3. Gambar slide tampilan halaman utama

3. Rancangan Rangkaian Keseluruhan

Pada gambar 4. KWH Meter analog dan KWH meter digital akan menerima beban dari penggunaan listrik rumah tangga yang sudah dipasangkan dengan prototipe alat pembacaan data yang meliputi sensor arus sebagai pendeteksi adanya arus, arduino sebagai mikrokontroler, ethernet shield untuk menghubungkan arduino dengan internet, dan router sebagai media komunikasi. Setelah prototipe alat mendeteksi adanya arus maka data akan dikirimkan melalui wifi dan selanjutnya data akan tersimpan kedalam server. Data yang sudah masuk kedalam server dapat diakses oleh petugas catat meter melalui web yang sudah disediakan.



Gambar 5. Rancangan Rangkaian Keseluruhan

Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Alat pembacaan data KWH Meter analog dirancang berdasarkan metode prototipe dengan tahapannya ialah pengumpulan kebutuhan, perancangan cepat, bangun prototipe, evaluasi prototipe, perbaikan prototipe.
- Alat akan bekerja jika ada beban energi listrik yang masuk melalui kWH Meter analog dan kWH Meter digital. Arus yang melalui kWH Meter dideteksi oleh sensor arus yang seterusnya diproses oleh mikrokontroler yaitu arduino. Data tersebut langsung tersimpan didalam database dan masuk kedalam server.
- Data dapat dimonitoring dan dicetak pada aplikasi web menggunakan jaringan localhost dengan memasukkan IP Address dari notebook yang digunakan sebagai server. Pengiriman data tersimpan secara langsung pada database history sesuai dengan waktu yang tertera.
- Untuk pencetakan data dapat dipilih berdasarkan bulan dan tahun yang ditentukan atau semua data sekaligus dalam halaman history tanpa sortir bulan dan tahun. Proses pencetakan dapat melalui *pdf* dan *microsoft excel*.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sampai selesainya Laporan Kemajuan Penelitian ini. Untuk itu perkenalkan kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Dirjen Ristek DIKTI yang telah memberikan kesempatan dana untuk penelitian dengan skema Dosen Pemula tahun 2018
- Lembaga Layanan DIKTI Wilayah 3 (tiga) Jakarta yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian.
- Ketua STT-PLN Jakarta
- Kepala LP3M STT PLN Jakarta beserta jajarannya
- Kepala Departemen Teknik Elektro dan Teknik Informatika STT-PLN Jakarta

Daftar pustaka

- [1] Martapratama, "News," 6 January 2017. [Online]. Available: <https://student.unud.ac.id/martapratama/news/34947>. [Diakses 17 Juni 2017].
- [2] CNN Indonesia, "Berita Energi," 8 September 2015. [Online]. Available: <http://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20150908134432-85-77328/pln-tak-wajibkan-masyarakat-gunakan-listrik-prabayar/>. [Diakses 16 Juni 2017].
- [3] PLN, "Listrik Prabayar," 2011. [Online]. Available: <http://www.pln.co.id>. [Diakses 1 Mei 2016].
- [4] Y. Astriani, "Artikel," 30 03 2015. [Online]. Available: <http://writingcontest-total.bisnis.com/artikel/read/20150330/404/417598/urgensi-smart-meter-untuk-efisiensi-pemakaian-listrik>. [Diakses 1 05 2016].
- [5] T. Sugaharta, "Seminar Audit Energi Kementrian ESDM," Kementrian ESDM, Jakarta, 2011.
- [6] Bureau dan O. E. Efficiency, "Energy Monitoring and Targeting," Syllabus, 2004.
- [7] A. Budianto dan H. Saragih, "Penerapan Sistem Listrik PLN Prabayar Dengan Penggunaan dan Pengoperasian KWH Meter Prabayar Secara IT Dalam E-Payment Sistem Pilsa Listrik," *Jurnal Sistem Informasi Vol. 7 No. 2*, pp. 77 - 88, 2011.
- [8] D. D. Prihartomo, R. D. Nyoto dan A. S. Sukanto, "Rancang Bangun Aplikasi Pencatatan kWh Meter Listrik Digital," 2015.
- [9] J. Simarmata, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta: Andi Offset, 2010.
- [10] D. S. Publishing, "Pengertian KWH Meter Jenis-Jenis dan Prinsip Kerjanya," 30 10 2014. [Online]. Available: <http://www.distrodoc.com>. [Diakses 22 04 2015].
- [11] Wikipedia, "Sensor Arus," 2003. [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Sensor_arus. [Diakses 22 05 2015].