

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI LISTRIK INDUSTRI (SIMELI)**Moch Subchan Mauludin* dan Aan Faisal Alfalah**

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim

Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

*Email: aan.subhan18@gmail.com

Abstrak

Listrik merupakan kebutuhan yang tidak bisa lepas dari manusia karena banyak membantu manusia dalam semua hal. Sebagian besar alat yang digunakan manusia untuk melakukan aktifitas dan pekerjaan menggunakan sumber arus listrik. Di Indonesia sumber arus listrik utama disediakan oleh Perusahaan milik pemerintah yaitu PLN (Perusahaan Listrik Negara). Simeli adalah sistem informasi perhitungan tenaga listrik untuk perusahaan yang dapat menjadi acuan berapa biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk membayar listrik tiap bulannya. Sistem dapat menjadi acuan utama bagi manajer energi atau engineer dalam menentukan langkah-langkah yang tepat dalam penggunaan energi listrik yang efisien dan efektif. Bagi top manajemen, Simeli dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan pengeluaran tiap bulan untuk energi listrik.

Kata kunci: Simeli, Sistem Informasi, Efisiensi Trafo

PENDAHULUAN

Konservasi energi khususnya dibidang energi listrik menjadi begitu penting seiring dengan semakin mahalnya tarif dasar listrik di Indonesia. Banyak perusahaan dan industri berlomba untuk menekan pengeluaran terhadap penggunaan energi listriknya dengan berbagai metode. Selama ini manajemen energi listrik lebih mengutamakan pada bagaimana menyediakan energi listrik atau memperluas akses terhadap energi listrik kepada masyarakat. Untuk itu diperlukan perubahan paradigma konservasi energi dari *supply side management* ke arah *demand side management* yang memfokuskan pada konservasi energi pada sektor pengguna.

Beberapa faktor yang menjadi penghalang besar terhadap bidang konservasi energi adalah kurangnya pengetahuan dan informasi mengenai penggunaan energi listrik dan sikap manajemen perusahaan yang kurang memperhatikan terhadap pentingnya konservasi energi. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi tidak menutup kemungkinan banyak potensi dan sumber daya yang bisa dimanfaatkan. Pemanfaatan teknologi informasi dapat menjadi sarana untuk mendukung kegiatan penghematan energi listrik pada sektor industri.

Sistem Informasi Manajemen Energi Listrik Industri (SIMELI) yang terintegrasi akan memberikan suatu kemudahan dalam melakukan analisis dan perhitungan awal terhadap rencana untuk melakukan kegiatan

efisiensi energi dan melakukan simulasi terhadap aspek tekno-ekonomi sebelum kegiatan tersebut direalisasikan. SIMELI akan mendukung terhadap *Top Management* dan pemangku kepentingan lainnya dalam hal memperkirakan dan memonitor kebutuhan daya listrik serta usaha dalam menyediakannya (Sword dkk, 2008).

Untuk mendukung efisiensi energi listrik di sektor Industri dan program konservasi energi secara nasional, perlu dibuat suatu sistem informasi energi listrik industri yang handal. Dengan menggunakan *Extreme Programming* dan proses dokumentasi diharapkan dapat membantu pengembang untuk dapat menggali kebutuhan para pengguna untuk proses pembangunan aplikasi sistem informasi energi listrik di industri secara tepat sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh para pemangku kepentingan energi listrik di industri tersebut.

Tinjauan Pustaka**Sistem informasi**

Sistem informasi merupakan seperangkat unsur yang saling terkait (Stair dan Reynolds, 2010), kombinasi dari orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi (O'Brien, 2006).

Sistem Informasi Energi pada prinsipnya adalah alat yang digunakan untuk mengukur dan mempertahankan unjuk kerja efisiensi energi dengan tujuan menurunkan konsumsi

dan biaya energi listrik (Sword dkk, 2008). Sistem Informasi Energi digunakan untuk menampilkan profile energi, memonitor konsumsi dan biaya energi, serta identifikasi pola kebiasaan penggunaan energi pada sektor industri, sehingga dapat dilakukan analisa, optimasi serta perencanaan energi. (Jigeng Li, 2012).

Setiap organisasi harus menyesuaikan sistem informasi dengan kebutuhan penggunaannya. Tentunya tujuan sistem informasi berbeda antara perusahaan satu dengan perusahaan lainnya. Tujuan pokok dari sistem informasi, adalah untuk:

- Mendukung fungsi kepengurusan manajemen
- Mendukung pengambilan keputusan manajemen
- Mendukung operasi perusahaan sehari-hari

Agility

Konsep dasar tentang agility pertama kali diperkenalkan oleh sekelompok ahli dari Iacocca Institute di Universitas Lehigh di Amerika Serikat pada tahun 1991. Mereka mengamati bahwa lingkungan bisnis mengalami perubahan dengan sangat cepat, melebihi kemampuan beradaptasi yang dimiliki oleh organisasi manufaktur tradisional. Dengan demikian dipandang perlu dikembangkan suatu sistem manufaktur baru, yang dapat mendorong perusahaan terus berkembang dan memiliki keunggulan kompetitif dalam menghadapi persaingan lokal maupun global.

Ada beberapa definisi yang dikemukakan oleh para ahli mengenai agility. Hormozi (2001) menyebutkan agility sebagai kemampuan untuk melakukan konfigurasi ulang terhadap operasi, proses dan hubungan bisnis secara efisien pada saat yang bersamaan sehingga mampu berjalan dengan baik di lingkungan yang terus-menerus mengalami perubahan. Pengertian ini serupa dengan yang dikemukakan oleh Richards (1996) yang menyebutkan agility adalah kemampuan sebuah perusahaan untuk berkembang dalam lingkungan kompetitif yang perubahannya tidak dapat diantisipasi dan berlangsung terus-menerus. Untuk dapat merespon secara cepat perubahan pasar yang dikendalikan oleh konsumen maka perusahaan memberikan produk dan jasa yang bernilai melalui pemanfaatan intelijen pasar dan perusahaan virtual (Naylor et al., 1999). Agility juga berarti adanya eksplorasi dari dasar - dasar kompetitif

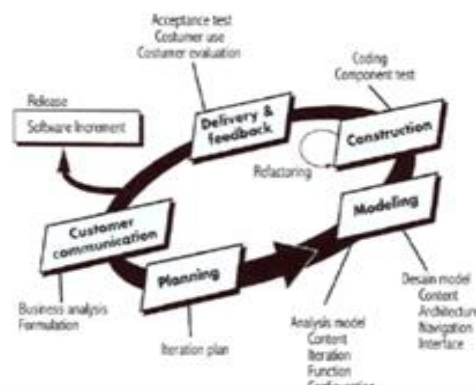
(kecepatan, fleksibilitas, inovasi, keproaktifan, kualitas dan profitabilitas) melalui integrasi sumber - sumber daya yang disusun ulang dan praktik - praktik bisnis terbaik.

Agile Process

Merupakan sekelompok aktifitas pembangunan perangkat lunak secara iteratif yang menekankan pada aktifitas konstruksi (desain dan koding). Agile Process mengeliminasi sebagian besar waktu untuk melakukan perencanaan sistem dan berusaha sebisa mungkin mematuhi jadwal deliver sistem yang telah dijanjikan. yang dibutuhkan secara langsung di-drive oleh pelanggan itu sendiri, dan apabila terjadi perubahan terhadap kebutuhan tersebut, pengembang dituntut mampu beradaptasi dengan perubahan yang terjadi.

Extreme Programming (XP)

Extreme Programming (XP) merupakan sebuah proses rekayasa perangkat lunak yang cenderung menggunakan pendekatan berorientasi objek dan sasaran dari metode ini adalah tim yang dibentuk dalam skala kecil sampai medium serta metode ini juga sesuai jika tim dihadapkan dengan requirement yang tidak jelas maupun terjadi perubahan – perubahan yang dibutuhkan sangat cepat.



Gambar 1. Skema Extreme Programming

Langkah-langkah perencanaan dengan Extreme Programming berdasarkan gambar di atas adalah

- Customer Communication**, adalah komunikasi dengan pengguna sistem informasi
- Planning**, adalah tahap perencanaan yang dilakukan dengan penggabungan permintaan dan informasi dari pengguna dan perencanaan teknis

3. **Modelling**, terdapat dua buah modelling yaitu *Analysis Modelling* merupakan langkah merumuskan kebutuhan dari sistem informasi yang akan dibangun, dan *Design Modelling* adalah tahap desain antarmuka (*interface*)
4. **Construction**, terdiri dari implementasi (*coding*), dan pengujian (*Component Test*)
5. **Delivery and Evaluation**, kriteria evaluasi yang dinilai adalah *usability* (kegunaan), *functionality* (fungsional), serta *reliability*

METODOLOGI

Tahapan Penelitian

Planning

Tahap perencanaan adalah dengan menganalisa kebutuhan secara rancang bangun, dengan melakukan langkah – langkah :

- a. Analisis masalah, Tahapan yang dilakukan dengan mempelajari dan menganalisis sistem yang sedang digunakan serta mengidentifikasi masalah serta pemecahan masalahnya.
- b. Pengumpulan Data
 - Observasi, dengan mengumpulkan data – data sistem tenaga listrik pada setiap transformator yang terdapat pada industri.
 - Wawancara, dengan melakukan pengumpulan data informasi tenaga listrik dengan bertatap muka kepada pemangku kepentingan sistem tenaga listrik yaitu, operator, staff maintenance, supervisor tenaga listrik, manajer energi, dan manajer keuangan.

Design

- a. *Use case* dan diagram *Use Case*

Use case diagram yang akan dibentuk pada sistem ini memerlukan aktor yang bertugas menjalankan case-case yang ada. Selain itu, dalam use case juga akan ditentukan aktor-aktor yang saling berinteraksi. Untuk menjelaskan urutan langkah dari setiap interaksi yang terjadi, diperlukan sebuah narasi untuk mempermudah dalam memahami sistem yang akan berjalan. Diagram use case di sini dijabarkan secara grafis yang menggambarkan interaksi antara sistem dengan pengguna. Diagram ini menggambarkan apa saja yang dapat dilakukan sistem dan bagaimana cara pengguna berinteraksi dengan sistem yang dibuat.

- b. *Class diagram*

Kelas adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah obyek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi obyek. Kelas menggambarkan keadaan (atribut/property) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

Coding,

merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menterjemahkan logika diagram alir kedalam suatu bahasa pemrograman (Sawyer dkk, 2007).

Testing,

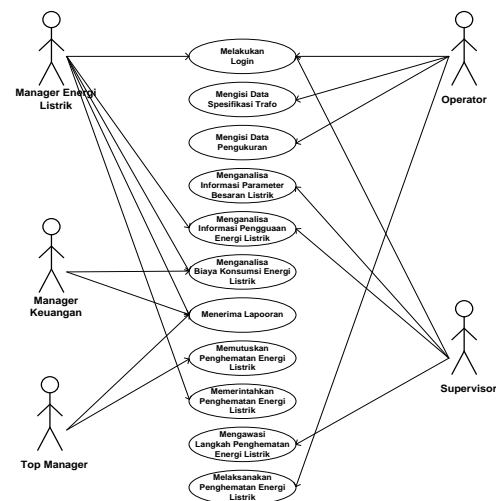
Tahapan ini merupakan tahap pembangunan aplikasi dari analisis dan rancangan atau desain yang telah dihasilkan dari tahap desain sistem (Sonny dkk, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan

- a. Use Case Diagram

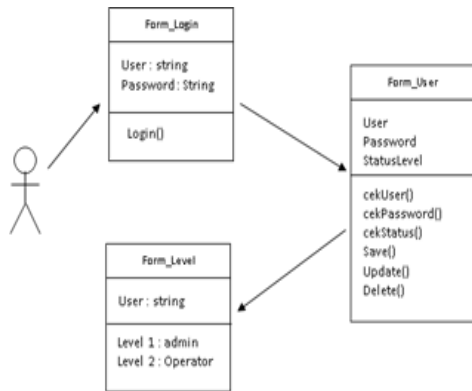
Use case diagram SIMELI di rancang untuk menentukan tugas dalam setiap case, dalam perancangan ini ada beberapa aktor yang terlibat yaitu operator, manager energi listrik, manager keuangan, supervisor, dan top manager. Dalam gambar 2 terlihat interaksi antar aktor dalam SIMELI.



Gambar 2. Diagram *Use case* SIMELI

- b. *Class Diagram*

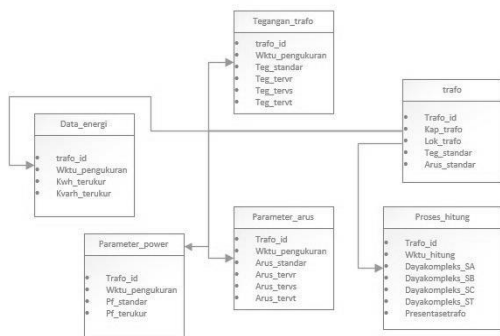
Class diagram untuk login dalam contoh gambar 3 menggambarkan hubungan antar *class* dalam sistem SIMELI yang dibuat, *class* terlihat mempunyai tiga are utama yaitu nama, atribut, dan operasi.



Gambar 3. Class Diagram Use case

c. Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan ERD ini menggambarkan hubungan antara data yang di butuhkan dalam SIMELI. Data-data tersebut adalah data energi, data tegangan trafo, trafo, parameter power, parameter arus, dan proses perhitungan.

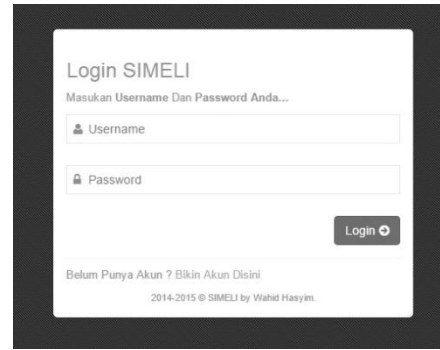


Gambar 4. ERD SIMELI

User Interface

a. Menu Login

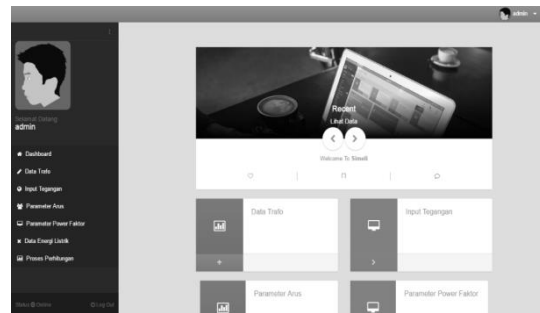
Menu ini menampilkan form Login program yang berfungsi untuk mengontrol pengaksesan pemakai pada saat menjalankan program. Proses pertama saat form login berjalan pemakai (user) diminta untuk memasukkan nama pemakai pada kotak isian “Username” dan kemudian menginputkan password pada kotak isian “Password”, adapun form tersebut dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut :



Gambar 5. Menu login

b. Menu Utama

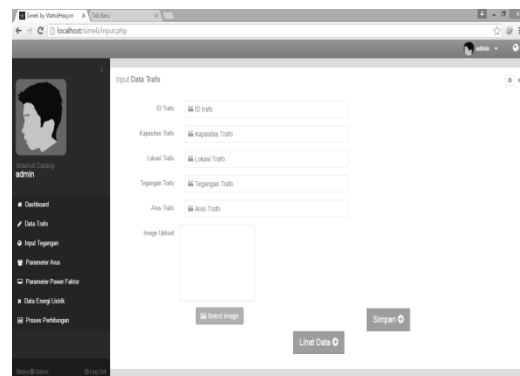
Halaman ini merupakan halaman utama yang ada pada aplikasi ini. Halaman ini berisi beberapa menu seperti menu Beranda, data trafo, input tegangan, parameter arus, parameter power faktor, data energi listrik, dan proses perhitungan.



Gambar 6. Menu utama

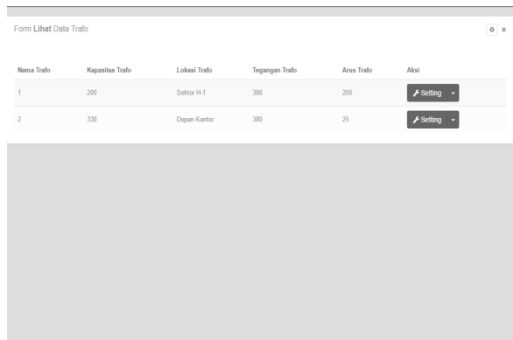
c. Halaman Input Data Trafo

Pada pengisian data trafo, dapat diisikan pada halaman input data trafo yang meliputi Id trafo, kapasitas trafo, lokasi trafo, tegangan trafo, dan arus trafo.

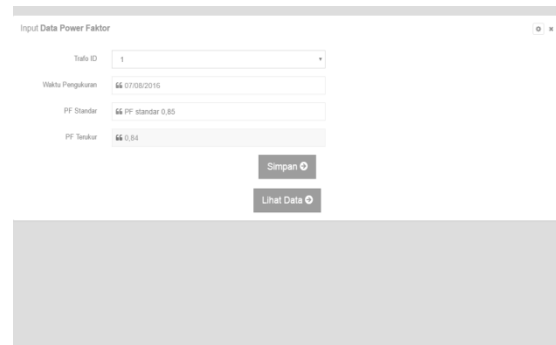


Gambar 7. Halaman Input Data Trafo

d. Halaman Data Trafo

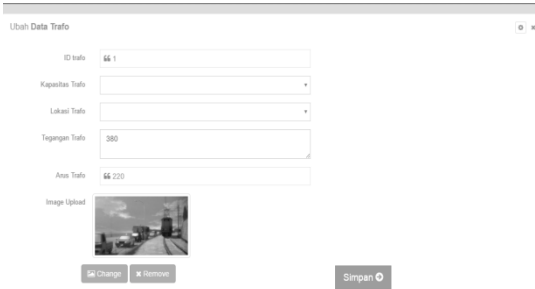


Gambar 8. Halaman Data Trafo



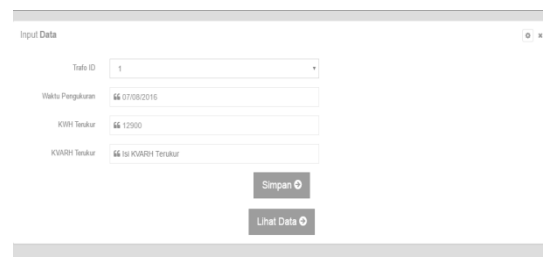
Gambar 12. Halaman Input PF Trafo

e. Halaman Perubahan Data Trafo



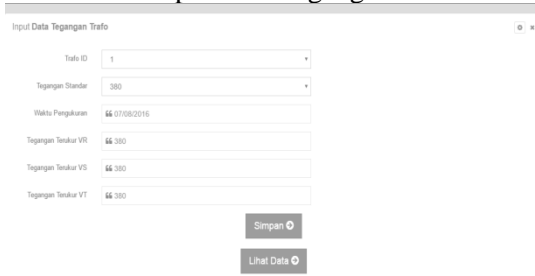
Gambar 9. Halaman Perubahan Data Trafo

i. Halaman Input Energi Listrik



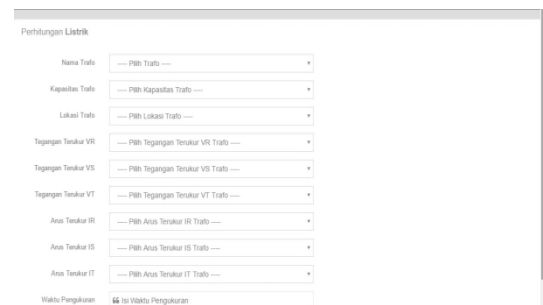
Gambar 13. Halaman Input Energi Listrik

f. Halaman Input data Tegangan Trafo



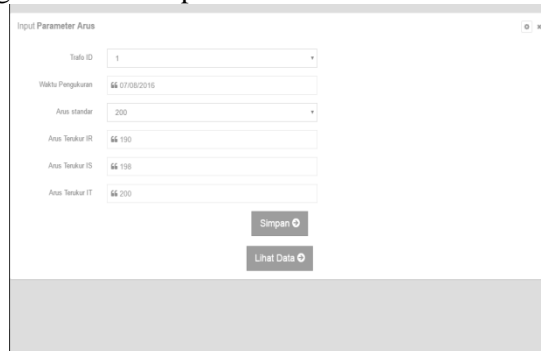
Gambar 10. Halaman Input Data Tegangan Trafo

j. Halaman Proses Perhitungan Listrik



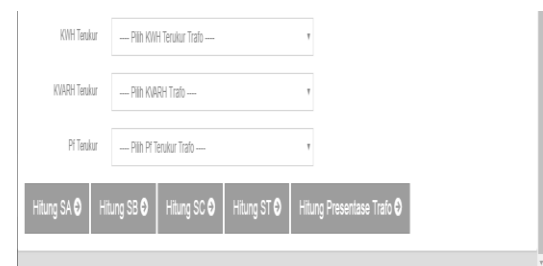
Gambar 14. Halaman Proses Perhitungan Listrik

g. Halaman Input data Arus Trafo



Gambar 11. Halaman Input Data Arus Trafo

k. Halaman Proses Perhitungan Biaya Listrik



Gambar 15. Halaman Proses Perhitungan Biaya Listrik

h. Halaman Input Poer Faktor Trafo

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap sistem informasi listrik industri maka di dapat suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem informasi listrik industri yang dibuat dapat digunakan memberikan informasi kepada operator, manager energi listrik, manager keuangan, supervisor, dan top manager tentang penggunaan listrik.
2. Proses yang dilakukan antara lain mengetahui dan menganalisa penggunaan energi listrik, dan memperkirakan besaran biaya tagihan listrik di industri.
3. Perancangan model perangkat lunak sebagai pendukung sistem energi listrik dapat di terapkan di industri.

DAFTAR PUSTAKA

- B. Sword, E. Coyle, B. Norton, 2008, An-Enterprse Energy Information System, Applied Energy 85, 61-69
- Jigeng Li, Bo Wu, 2012. Energi Information IntegrationBased On EMS in paper mill, Applied Energy 93, 488-495
- Naylor, J.B., Naim, M.M. and Berry, D., 1999 "Leagility: Interfacing the Lean and Agile Manufacturing Paradigm in the Total Supply Chain", International Journal of Production Economics, Vol 62, pp 107-118
- O'Brien dan Marakas. 2006. Introduction to Information System. New York : McGraw-Hill/Irwin
- Stair, Ralph, and Reynolds, George. 2010. Principle of Information Systems 9th Edition. Course –Technology. Cengage Learning, USA
- Sonny Ariyanto Prabowo, Sholiqdan Feby, Artwodini Muqtadiroh, 2013, Rancang Bangun Aplikasi Web Informasi Eksekutif Pada Pemerintah Kabupaten XYZ, Jurnal Teknik Pomits Vol. 2, No. 3, ISSN: 2337-3539
- Williams, B. K., & Sawyer, S. C. 2007. Using Information Technology: Pengenalan Praktis Dunia Komputer dan Komunikasi (Edisi 7) (Penerjemah: Nur Wijyaning Rahayu & Th. Arie Prabawati). Yogyakarta: ANDI.