

Evaluasi Keandalan Struktur Khusus TIK untuk Aktivasi Fleksibilitas dari Permintaan dan Penyimpanan Listrik pada Sisi Pelanggan = Reliability Evaluation of Typical ICT-Structure for the Activation of Flexibilities for Electricity Demand and Storage at Customer Site

Kevin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525286&lokasi=lokal>

Abstrak

Penerapan pembangkit terdistribusi (DG) akhir-akhir ini menjadi isu yang lumrah karena semakin banyaknya aplikasi energi terbarukan. Melihat ketersediaan pembangkit energi terbarukan yang tinggi, seperti Photovoltaic (PV) dan turbin angin, saat ini banyak orang yang memanfaatkannya, baik di rumah maupun di industri. Solusi ini lebih baik karena dapat mengatasi kelebihan produksi dan konsumsi energi yang dapat dihindari dengan penghematan energi terukur dan peningkatan efisiensi.

Namun demikian, masalah lain juga akan muncul seiring dengan format pasokan yang terdesentralisasi. Karena penetrasi jaringan distribusi yang tinggi, tantangan teknis baru juga akan mempengaruhi kontrol tegangan, beban jaringan, keandalan, dan batasan teknis lainnya. Di sisi lain, kita juga harus memastikan harga serendah mungkin dalam menyalurkan energi tersebut ke lokasi pelanggan.

Pada bagian ini, infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (TIK) akan memainkan peran sentral untuk secara aktif mengintervensi jaringan listrik melalui kontrol dan kepatuhan regulasi dengan kondisi batas teknis. Secara keseluruhan, sistem TIK memungkinkan jaringan listrik mencapai fleksibilitas yang lebih baik, terutama di sisi pelanggan. Nantinya, sistem ini disebut sebagai jaringan pintar (smart grid). Namun, karena jaringan listrik dan infrastruktur TIK saling bergantung satu sama lain, keandalan masing-masing sistem juga harus dievaluasi secara bergantian. Oleh karena itu, deskripsi kuantitatif dari keandalan TIK sangat penting untuk mengevaluasi jaringan listrik yang aktif dan konsep kontrol yang baru.

Skripsi ini akan mengevaluasi keandalan struktur khusus TIK untuk mengaktifkan fleksibilitas dari permintaan dan penyimpanan listrik pada sisi pelanggan menggunakan perangkat lunak Blocksim dari Reliasoft. Evaluasi ini didasarkan pada distribusi eksponensial dan metode diagram Markov. Basis dari data keandalan setiap perangkat telah dikembangkan sesuai hasil dari skripsi sebelumnya. Pada akhirnya, frekuensi, durasi, dan probabilitas ketidakterediaan untuk setiap keadaan skenario dihitung berdasarkan kondisi terburuk dan terbaik.

.....Recently, the implementation of distributed generation (DG) has become a common issue due to the increasing number of renewable energy applications. Since the high availability of renewable energy generators, such as Photovoltaic (PV) and wind turbines, many people are currently utilizing them, both at home and in industry. This solution is better because it can overcome overproduction and avertible energy consumption with energy-saving measured and increased efficiency.

Nevertheless, another issue will also arise along with the decentralized supply format. Due to the high penetration of the distribution grid, the new technical challenge will also affect the voltage control, grid loading, reliability, and the other technical limit. On the other hand, we should also ensure the price to be as low as possible in delivering those energies to the customer site.

In this part, the information and communication technology (ICT) infrastructure will play a central role in actively intervening in the electrical network through control and regulation compliance with the technical

boundary conditions. Overall, the ICT system enables the electrical grid to achieve greater flexibility, especially on the customer site. Later on, this system is called a smart grid. However, since the electrical grid and the ICT infrastructure are dependent on each other, the reliability of each should also be evaluated in turn. Therefore, the quantitative description of the ICT reliability is essential for evaluating the active networks and new control concepts.

This bachelor thesis will evaluate the reliability of typical ICT structures to activate the flexibilities for electricity demand and storage at the customer site using the Blocksim software from Reliasoft. The evaluation is based on the exponential distribution and Markov diagram method. The database of each device's reliability has been built by the previous work. In the end, the frequency, duration, and probability of unavailability for each state of the scenario are calculated based on the worst- and best-case conditions