

ABSTRACT

One of the important facilities in the smart grid is the interaction between the user and the power they used, one of which is in the load monitoring process. This study developed a Non-Intrusive Load Monitoring (NILM) based on Data-Flow Programming (DFP) by applying a Bagging Decision Tree (BDT) algorithm to conduct load disaggregation. This study built the DFP and the Graphical User Interface (GUI) in LabVIEW connected to power sensor ADE9153A on Arduino UNO via serial communication. This experiment was conducted on the LabVIEW 2020 running on an Intel i5 2400-3.1 GHz CPU, 16 GB RAM, and 64-bit operating system computer. This study resulted in NILM performance with an accuracy of 0.9617, a precision of 0.9737, a recall of 0.9720, and an F1 score of 0.9728. The results of the comparison with several methods that have previously been proposed resulted in a good NILM performance. Using DFP which can reduce syntactic barriers, this method has advantages in implementation in areas that have low human resource limitations. In addition, the use of DFP allows end-users to modify programs that have been built previously. So this method can be considered to be implemented in residential homes or buildings as facilities that support smart buildings.

Keywords: Data Flow Programming, energy efficiency, LabVIEW, Load Disaggregation, NILM.

INTISARI

Salah satu dari fasilitas penting yang ada dalam *smart-grid* adalah adanya interaksi antara pengguna dengan daya yang terpakai salah satunya pada proses pemantauan beban. Penelitian ini mengembangkan *Non-Intrusive Load Monitoring* (NILM) berbasis *Data-Flow Programming* (DFP) dengan menerapkan algoritma *Bagging Decision Tree* (BDT) untuk melakukan disagregasi beban. Penelitian ini membangun DFP dan *Graphical User Interface* (GUI) pada LabVIEW yang terhubung dengan sensor daya ADE9153A pada Arduino UNO melalui komunikasi serial. Percobaan dilakukan pada LabVIEW 2020 yang berjalan pada CPU Intel i5 2400-3,1 GHz, RAM 16 GB, dan komputer sistem operasi 64-bit. Penelitian ini menghasilkan kinerja NILM dengan akurasi sebesar 0,9617, presisi 0,9737, *recall* 0,9720, dan *F1-score* 0,9728. Hasil perbandingan dengan beberapa metode yang sebelumnya telah diusulkan menghasilkan performa NILM yang baik. Dengan penggunaan DFP yang dapat mengurangi hambatan sintaksis, metode ini mempunyai kelebihan dalam implementasi pada daerah yang mempunyai keterbatasan sumber daya manusia yang rendah. Selain itu penggunaan DFP memungkinkan untuk pengguna akhir memodifikasi program yang telah dibangun sebelumnya. Sehingga metode ini dapat dipertimbangkan untuk diimplementasikan pada rumah tempat tinggal ataupun gedung sebagai fasilitas yang mendukung *smart building*.

Kata kunci – Disagregasi Beban, Efisiensi Energi, LabVIEW, NILM, Pemrograman Aliran Data.