

## INTISARI

Berbagai permasalahan yang terjadi terkait dengan lingkungan maupun ketersediaan sumber daya alam yang timbul akibat penggunaan energi fosil telah mendorong perkembangan pemanfaatan dan teknologi Energi Baru Terbarukan (EBT). Target Indonesia dalam penggunaan EBT tertuang dalam Kebijakan Energi Nasional (KEN) dalam PP No. 79 tahun 2014 merencanakan pengembangan EBT yang memiliki sasaran bauran energi minimal 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050. Penggunaan energi baru terbarukan dalam sistem kelistrikan terdiri dari pembangkit yang dapat dikendalikan (*dispatchable*) dan pembangkit yang tidak dapat dikontrol dan diprediksi (*intermittent*). Pembangkit EBT yang dapat dikontrol (*dispatchable*) yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) dan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Sementara itu, pembangkit EBT yang tidak dapat dikontrol dan diprediksi (*intermittent*) yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu/Angin (PLTB). Sifat *intermittent* yang dimiliki oleh pembangkit EBT ini dapat menimbulkan perubahan pada *rating* dan koordinasi dari peralatan proteksi pada jaringan distribusi pada saat diterapkan sebagai *Distributed Generation* (DG). Pada *capstone project* ini dilakukan evaluasi terhadap *rating* dan koordinasi dari peralatan proteksi pada jaringan distribusi *IEEE 33 Bus System* dengan menggunakan perangkat lunak ETAP 16.00 melalui skema aliran daya dan arus hubung singkat. Pada simulasi ini, jenis EBT yang digunakan adalah PLTS. Skenario yang digunakan adalah dengan melakukan pemasangan PLTS dengan jumlah dan lokasi yang berbeda-beda. Hal ini bertujuan untuk melihat pengaruh yang dapat ditimbulkan oleh adanya pemasangan PLTS dengan jumlah dan lokasi yang berbeda terhadap *rating* dan koordinasi peralatan proteksi. Berdasarkan simulasi yang dilakukan, terlihat bahwa terdapat pengaruh dari adanya perbedaan jumlah dan lokasi PLTS yang terpasang pada sistem. Hal ini diakibatkan oleh adanya perubahan pada arus beban maksimum sesuai dengan jumlah PLTS yang dipasang pada sistem dan kontribusi arus hubung singkat yang diberikan oleh PLTS terhadap sistem. Perubahan ini menandakan perlunya penyesuaian *setting* pada beberapa peralatan proteksi agar koordinasi peralatan proteksi masih dapat berjalan dengan baik.

## **ABSTRACT**

Various problems that occur related to the environment and the availability of natural resources from the use of fossil energy have encouraged the development of the use and technology of Renewable Energy (RE). Indonesia's target in the use of RE is contained in the National Energy Policy (KEN) PP No. 79 2014, plans to develop RE which has a target energy mix of at least 23% in 2025 and 31% in 2050. The use of RE in the electrical system consists of dispatchable and intermittent generators. RE plants that can be controlled (dispatchable) are geothermal power plants (PLTP) and hidro power plants (PLTA). Meanwhile, non-controllable and unpredictable (intermittent) RE plants, namely Solar Power Plants (PLTS) and Wind / Wind Power Plants (PLTB). This intermittent characteristic can cause changes to the rating and coordination of protection equipment on the distribution network when it is implemented as Distributed Generation (DG). In this Capstone Project, an evaluation of the rating and coordination of protection equipment on the IEEE 33 Bus System distribution network is carried out using the ETAP 16.00 software through a power flow scheme and short circuit current. In this simulation, the type of EBT used is PLTS. The scenario used is to install PLTS with different numbers and locations. This aims to see the effect that the installation of PLTS with different numbers and locations can have on the rating and coordination of protective equipment. Based on the simulations carried out, it can be seen that there is an influence from the difference in the number and location of PLTS installed on the system. This is caused by a change in the maximum load current according to the number of PLTS installed in the system and the short circuit current contribution provided by the PLTS to the system. This change indicates the need for setting adjustments on several protection equipment so that the coordination of protection equipment can still run properly.