

## INTISARI

Petugas Jaringan dan Gardu Induk (JARDGI) atau yang lebih dikenal dengan Operator Gardu Induk (OPGI) merupakan “perpanjangan tangan operasional” dari *dispatcher* yang memiliki peranan sebagai pengawas sekaligus pengamat kondisi setiap peralatan yang ada di gardu induk. Salah satu jenis pekerjaan yang dilakukannya adalah melakukan *monitoring* atau pemantauan besaran listrik dari setiap bay yang ada di gardu induk seperti bay trafo dan bay penghantar lalu dicatat pada lembar *logsheet* di setiap perkiraan beban puncak. Besaran listrik yang di catat meliputi arus, tegangan, daya aktif, dan daya reaktif. Kondisi ini kurang ideal mengingat operator tidak setiap waktu dapat memantau di ruang kontrol.

Berangkat dari permasalahan tersebut, penulis memiliki sebuah gagasan untuk membuat purwarupa yang dapat digunakan untuk memantau besaran listrik bay yang ada di gardu induk secara *real – time* kapanpun dan dimanapun melalui aplikasi *Blynk* dan tampilan *website*. Purwarupa ini dirancang dengan menggunakan sebuah modul sensor bernama *PZEM – 004T – 100A* yang dipadukan dengan sensor arus *PZCT – 02* dan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266 – 12E* yang dapat terhubung ke jaringan nirkabel melalui *Wi – Fi*. Masukan arus untuk sensor didapatkan dari sisi sekunder transformator arus pengukuran (*CT*) dan masukan tegangan diperoleh dari sisi sekunder transformator tegangan pengukuran (*CVT*).

Penulis menggunakan metode pengukuran tegangan fasa ke fasa ( $V_{L-L}$ ) untuk mengatasi batas rentang pengukuran modul sensor yang tidak dapat menjangkau nilai tegangan fasa – netral ( $V_{ph}$ ) sekunder *CVT*. Metode ini berhasil mengukur tegangan dengan rata – rata galat 0,5%. Berdasarkan hasil pengujian simulasi pembebanan Bay Penghantar Mandirancan Juni pukul 19.00 menggunakan alat uji *CMC 356* untuk meng – *inject* arus dan tegangan fasa ke fasa, didapatkan rata – rata kesalahan pembacaan atau galat untuk arus 0,91%, tegangan 0,21%, daya aktif 0,76%, daya reaktif 8,39%, dan faktor daya 0,5%. Selain itu, sistem ini sudah mampu menampilkan data pengukuran dengan baik di tampilan dasbor *blynk* dan *website* dalam pengujian selama 6 jam.

**Kata kunci:** *CT, CVT Monitoring, NodeMCU ESP8266, PZEM – 004T – 100A*

## **ABSTRACT**

*Petugas Jaringan dan Gardu Induk (JARDGI) or better known as Operator Gardu Induk (OPGI) is an "operational extension" of the dispatcher who has a role as supervisor and observer of the condition of every equipment in the substation. One of the types of work he does is to monitor the amount of electricity from each bay in the substation and then recorded on a log sheet at each peak load. The electrical quantities recorded include current, voltage, active power, and reactive power. This condition is not ideal considering that the operator is not always able to monitor in the control room for certain reasons.*

*These problems lead the author came up with an idea to create a prototype that can be used to monitor the amount of electricity bays in the substation in real - time anytime and anywhere through the Blynk application and website display. This prototype was designed using a sensor module called PZEM – 004T – 100A combined with a current sensor PZCT – 02 and a NodeMCU ESP8266 – 12E microcontroller that can be connected to a wireless network via Wi – Fi. The current input for the sensor is obtained from the secondary side of the measuring current transformer (CT) and the voltage input is obtained from the secondary side of the measuring voltage transformer (CVT).*

*The author uses the phase to phase voltage measurement method ( $V_{L-L}$ ) to overcome the limit of the sensor module measurement range that cannot reach the CVT secondary phase-neutral voltage value ( $V_{ph}$ ). This method is successful in measuring the voltage with an average error of 0.5%. Based on the results of the loading simulation test for the Mandirancan Bay Conductor in June at 19.00 using the CMC 356 test tool to inject the current and voltage from phase to phase, the average reading error was obtained for current 0.91%, voltage 0.21%, active power 0,76%, 8.39% reactive power, and 0,5% power factor. In addition, this system has been able to display measurement data properly on the blynk dashboard and website in a 6-hours test.*

**Keywords:** CT, CVT Monitoring, NodeMCU ESP8266, PZEM – 004T – 100A