

ABSTRAK

Kawasan Wisata Curug Lawe Benowo Kalisidi memiliki permasalahan pada kondisi geografi berupa lembah dan kondisi cuaca yang rentan berkabut sehingga kerap mengalami masalah jarak visibilitas di sekitarnya dikarenakan cuaca buruk dan terbatasnya waktu penyinaran matahari. Penelitian ini bertujuan merancang sistem kendali dan monitoring pada pembangkit listrik tenaga hybrid di area tersebut agar kinerja keseluruhan pembangkit listrik dapat teramati. Sistem monitoring akan mengakusisi dan menyajikan data keseluruhan aktivitas pada sistem, dan sistem kontrol akan mengendalikan tegangan generator agar tegangan dan kecepatan putarnya tetap terkendali. Akusisi data nilai tegangan menggunakan rangkaian pembagi tegangan dan optocoupler dengan rata-rata kesalahan absolut yang bervariasi dari 0.0358 volt hingga 0.417 volt, sedangkan untuk sensor arus sendiri menggunakan sensor ACS-712 dan ACS-758 yang memiliki rata-rata kesalahan absolut yang bervariasi dari 0.0476 Ampere hingga 0.176 Ampere. Pengontrolan dummy load switching pada sistem ini menggunakan algoritma PID yang dirancang untuk mengompensasi nilai perubahan beban yang dialami oleh generator dengan bermacam kondisi. Sistem ini berhasil untuk mempertahankan nilai tegangan generator saat beban dilepas dengan settling time bervariasi antara 204 ms hingga 357 ms, serta pada saat beban dipasang kembali dengan settling time antara 663 ms hingga 918 ms. Sistem kontrol berhasil menekan tegangan generator yang dilepas bebannya hingga stabil di sekitar rentang 15 Volt dari yang awalnya dapat mencapai 28 volt hingga 33 volt di berbagai kondisi. Pada sistem monitoring ini menggunakan basis web application dengan framework flask yang berhasil untuk menyimpan data pembacaan sensor pada periode tertentu dalam database sekaligus memvisualisasikan hasil tersebut kepada operator melalui web browser perangkat yang terhubung dengan server melalui jaringan Wi-Fi lokal. Sistem monitoring terbukti dapat memvisualisasikan data pembacaan sensor secara konsisten dengan selisih nilai yang sangat kecil pada pengujian transmisi data yang dilakukan secara seri.

Kata kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid, Kontrol Dummy Load, PID, Sensor, Tegangan, Arus, Akusisi data, Monitoring.