

## Rancang Bangun Pikohidro Terapung Pada Irigasi Persawahan

Ferdian Hidayatullah (13116022)

Pembimbing: Dean Corio, S.T., M.T. & Syamsyarief Baqaruzi, S.T., M.T.

### ABSTRAK

Seiring pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk, penggunaan energi di Indonesia meningkat pesat. Peranan energi dalam kehidupan begitu penting guna tercapainya kebutuhan hidup manusia seperti dalam hal pembangunan, lingkungan dan sebagai penopang dalam dunia perekonomian nasional. Di sisi lain, syarat untuk menaikkan taraf hidup masyarakat adalah akses terhadap energi yang andal dan terjangkau sejalan dengan semakin meningkatnya keperluan masyarakat mengenai energi khususnya energi listrik. Pasokan listrik PLN masih belum mampu menjangkau wilayah tertentu karena kondisi geografis wilayah tersebut yang tidak memungkinkan. Sebagian besar penduduk Indonesia bergerak di bidang pertanian. Salah satunya adalah budidaya tanaman pangan. Sebagian besar petani menggunakan irigasi untuk mengairi sawah mereka. Selain untuk mengairi sawah, aliran air irigasi ini juga dapat digunakan untuk pembangkit listrik, melihat kebutuhan listrik untuk penerangan pada area persawahan yang tidak terjangkau oleh pasokan listrik nasional. Potensi alam yang berupa aliran irigasi, aliran sungai, atau air terjun dapat dimanfaatkan menjadi pembangkit listrik berskala kecil. Untuk itu dilakukan perancangan Pembangkit Listrik Pikohidro Terapung (PLTPHT). PiTera (Pikohidro Terapung) merupakan Pembangkit Listrik Pikohidro (PLTPH) yang dapat mengapung diatas permukaan air. PiTera dapat memanfaatkan aliran irigasi persawahan maupun aliran sungai untuk menghasilkan energi listrik, daya yang dihasilkan oleh generator selanjutnya akan disimpan pada baterai yang kemudian akan disuplai beban DC maupun beban AC yang memanfaatkan inverter sebagai pengkonversi tegangan DC ke AC. Komponen penyusun yang digunakan pada PiTera berupa *Permanent Magnet Generator* (PMG), kincir air, *charger controller*, baterai VRLA, ponton/pelampung, *pulley*, dan inverter. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, kecepatan putaran turbin dan generator yang mampu dihasilkan sebesar 27 rpm dan 162 rpm pada kolam pengujian pertama dengan daya mekanik kincir 21,94 watt, dan kecepatan putaran turbin dan generator yang mampu dihasilkan pada kolam pengujian kedua sebesar 15 rpm dan 90 rpm dengan daya mekanik kincir sebesar 6,77 watt.

**Kata kunci:** Energi, PLN, Irigasi, Pembangkit Listrik Pikohidro Terapung, PiTera, PMG, Kincir Air, *Charger Controller*, Baterai VRLA, Ponton, *Pulley*, Inverter.