

## INTISARI

Energi listrik adalah salah satu energi yang paling banyak digunakan pada kehidupan sehari-hari, termasuk pada sektor rumah produksi kopi yang menggunakan mesin pengering untuk proses pengeringan biji kopi. Metode sebelumnya yang diterapkan adalah pengeringan konvensional di bawah sinar matahari. Metode tersebut kurang efektif karena membutuhkan waktu yang lama, sekitar 7 hari, sehingga memperlambat proses produksi kopi. Selain itu, proses penjemuran di suhu yang tidak tetap akan berpengaruh pada kualitas dan cita rasa kopi. Adanya mesin pengering dianggap mampu untuk meningkatkan mutu, kualitas dan cita rasa kopi serta meningkatkan laju produksi kopi.

Meskipun begitu, mesin pengering kopi memunculkan masalah baru yaitu tingginya energi listrik yang dibutuhkan untuk beroperasi selama 24 jam dan menyebabkan anjloknya listrik pada waktu beban puncak (WBP) yaitu jam 18.00 – 22.00. Hal itu cukup mengganggu kelistrikan rumah tangga. Maka, pada penelitian ini dilakukan perancangan sistem catu daya berbasis panel surya pada mesin pengering kopi. Metode perancangan PLTS yang digunakan yakni sistem PLTS *hybrid* dengan *solar charge controller* (SCC) berbasis mikrokontroler supaya lebih ekonomis dan dilengkapi dengan mekanisme peralihan sumber listrik dari PLN ke PLTS atau sebaliknya berupa *automatic transfer switch* (ATS) berdasarkan waktu penjadwalan pada WBP. Perancangan dan pengujian sistem PLTS dilakukan menggunakan panel surya 100WP, modul inverter 150W dan baterai 12V 14 AH dengan pendekatan beban untuk mesin pengering kopi robusta.

Hasil pengujian menunjukkan sistem PLTS hybrid dapat melakukan suplai daya terhadap beban dengan baik selama 4 jam dengan *autonomous day* 2 hari. Perancangan SCC berbasis mikrokontroler berhasil dirancang dan melakukan pengecasan dengan menerapkan *3 stage of charging*: mode *bulk*, *absorption*, dan *float* pada baterai. Pengujian mekanisme ATS dapat melakukan peralihan sumber daya dari PLN ke PLTS atau sebaliknya menggunakan penjadwalan pada saat WBP. Upaya tersebut berhasil mengatasi kelebihan beban listrik rumah tangga yang menyebabkan listrik anjlok saat WBP.

**Kata kunci:** Catu daya, PLTS Hybrid, *Solar Charge Controller*, *Automatic Transfer Switch*, Mikrokontroler, RTC DS3231

## ABSTRACT

Electrical energy is one of the most widely used energy in everyday life, including in the coffee production house sector that uses drying machines for the drying process of coffee beans. The previous method applied was conventional drying in the sun. This method is less effective because it takes a long time, about 7 days, thus slowing down the coffee production process. In addition, the drying process at an unstable temperature will affect the quality and taste of coffee. The existence of a drying machine is considered capable of improving the quality and taste of coffee and increasing the rate of coffee production.

Even so, coffee dryers pose a new problem, high electrical energy needed to operate for 24 hours and cause electricity drops at peak load times (WBP) which are 18.00 – 22.00. This is enough to interfere with household electricity. So, this research carried out the design of a solar panel-based power supply system on a coffee dryer. The PLTS design method used is a hybrid solar panel system with a microcontroller-based solar charge controller (SCC) to make it more economical and equipped with a mechanism for switching electricity sources from PLN to PLTS or vice versa in the form of automatic transfer switches (ATS) based on scheduling time at WBP. System design and testing was carried out using 100WP solar panels, 150W inverter modules and 12V 14 AH batteries with a load approach of robusta coffee dryers.

The test results show that the Hybrid Solar System can supply power to the load well for 4 hours with an autonomous day of 2 days. The microcontroller-based SCC design was successfully designed and carry out charging process by applying *3 stages of charging: bulk, absorption, and float* modes on the battery. ATS mechanism testing can switch resources from PLN to PLTS or vice versa using scheduling during WBP. This research succeeded in overcoming the overload of household electricity which caused electricity to plummet during WBP.

**Keywords:** Power supply, Hybrid Solar Panel, Solar Charge Controller, Automatic Transfer Switch, Microcontroller, RTC DS3231