

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi adalah kemampuan untuk melakukan suatu pekerjaan. Tanpa energi, manusia tidak dapat melakukan sesuatu. Kebutuhan energi saat ini semakin berkembang, seiring dengan banyaknya penemuan energi terbarukan yang dapat memenuhi kebutuhan manusia. Selain itu, energi yang saat ini sedang berkembang yaitu pemanfaatan energi panas matahari yang dikonversikan sebagai sumber listrik. Energi tersebut sering disebut dengan *photovoltaic* atau *solar cell* atau panel surya^[1].

Kebutuhan energi dunia akhir-akhir ini sangat meningkat tajam, terutama dengan munculnya negara-negara industri raksasa. Untuk memenuhi kebutuhan yang semakin hari semakin tinggi, pemerintah mengeluarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 17/2013 Pasal 2 Ayat 1 yang menyatakan bahwa dalam rangka memenuhi kebutuhan tenaga listrik nasional melalui pemanfaatan energi surya yang ramah lingkungan, pemerintah menugaskan PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) untuk membeli tenaga listrik dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) karena seperti yang kita ketahui bahwa PLTS akan sangat cocok dikembangkan di Indonesia dengan iklim tropis^[1].

Secara geografis, Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah ekuator tepatnya berada pada 11° LS-6° LU dan 95° BT-141° BB. Indonesia memiliki iklim tropis yang hanya mempunyai 2 musim sepanjang tahunnya yaitu musim kering (kemarau) dan musim basah (hujan). Letak geografis Indonesia yang berada di ekuator menyebabkan Indonesia adalah salah satu daerah yang memiliki nilai surplus sinar matahari karena mendapat sinar matahari sepanjang tahun^[1].

Saat ini, terdapat 2 jenis teknologi PV yang telah dikembangkan, yaitu PV dengan bahan kristalin/silikon (mono kristalin dan poli kristalin) dan *thin film*. Keduanya mempunyai karakteristik dan efisiensi tersendiri. Sel PV mempunyai paling tidak dua lapisan semi konduktor yang bermuatan negatif dan bermuatan positif. Ketika cahaya bersinar, perpindahan elektron terjadi sehingga menyebabkan listrik mengalir dan membangkitkan arus DC. Pada dasarnya, sistem PV tidak membutuhkan cahaya terang untuk beroperasi sehingga dalam kondisi mendung pun sistem ini tetap dapat beroperasi^[1].

Pemanfaatan energi matahari dengan menggunakan panel surya di Indonesia saat ini hanya sebesar 0,05% dari potensi yang ada. Dimana, Indonesia merupakan negara yang berada pada garis khatulistiwa, sehingga Indonesia memiliki potensi untuk mendapatkan energi sinar matahari yang stabil. Pada tahun 2018 pemanfaatan energi surya melalui Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebesar 94,42 MegaWattpeak (MWp). Untuk mendorong peningkatan pemanfaatan energi tersebut, Pemerintahan Indonesia melalui Ditjen EBTKE memfasilitasi terbentuknya gerakan nasional sejuta surya atap. Pada program tersebut pemerintah menargetkan penggunaan energi surya di Indonesia mencapai 1.047 MWp hingga tahun 2025^[2]. Adanya program tersebut memberikan motivasi kepada peneliti untuk mencari tahu mengenai arus dan tegangan yang dihasilkan oleh panel surya dengan merancang alat monitoring arus dan tegangan yang dapat di pantau dan dikontrol melalui web.

Perancangan alat monitoring arus dan tegangan yang dapat di pantau dan dikontrol melalui web ini, hanya akan membahas prinsip kerja alat monitoring arus, tegangan dan kontrol pada panel surya melalui web. Proses perancangan ini akan menggunakan mikrokontroller Arduino. Input yang akan digunakan pada mikrokontroller Arduino adalah sensor arus dan tegangan, sedangkan untuk Interfasing menggunakan *personal computer* (PC) dengan *software* Arduino.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang ada maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanacaramerancangalat monitoring panel tenagasuryasehinggadapatmenyampaikaninformasihasil monitoring arusdanteganganmelalui Web?
2. Bagaimana sistemkerjaalat monitoring arusdanteganganmenggunakanArduino?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian yang berjudul Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan pada Panel Surya menggunakan Mikrokontroller Arduino Berbasis Webadalah:

1. Merancang alat monitoring arus dan tegangan panel tenaga surya sehingga dapat memberikan informasi hasil monitoring arus dan tegangan melalui web.
2. Mengetahuiarusdantegangan yang dihasilkan oleh alat monitoring panel surya menggunakan arduino berbasis web.