

1. PENDAHULUAN

Sumber energi listrik terbesar yang dipakai di Indonesia masih bersumber dari bahan bakar fosil batubara. Namun menurut *International Energy Agency* (IEA) batubara menyumbang 44% dari total emisi CO₂ dunia (Sibirian, 2012). Sayangnya meningkatnya kebutuhan energi tidak diimbangi dengan sumber energi yang terus menipis seperti batubara atau energi fosil yang memaksa manusia untuk mencari sumber energi alternatif. Oleh karena itu sumber energi terbarukan merupakan alternatif terbaik. Selain dapat diperbaharui terus menerus energi terbarukan juga merupakan energi hijau yang berarti ramah lingkungan. Berdasarkan laman Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (2019), energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang mengalami pertumbuhan pesat di dunia, termasuk di Indonesia. Indonesia, sebagai negara tropis dengan sinar matahari sepanjang tahun dan sumber daya alam pasir silika yang melimpah, memiliki potensi besar untuk mengembangkan energi surya. Potensi energi surya di Indonesia mencapai 207.898 MW (4,80 kWh/m²/hari). Pemanfaatan energi matahari saat ini umumnya hanya melibatkan penggunaan panel surya yang mengubah cahaya matahari menjadi listrik melalui sel fotovoltaik. Namun, pemanfaatan radiasi panas dari matahari masih belum optimal. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan pemanfaatan energi panas matahari, dapat digunakan teknologi termoelektrik. Sehingga pemanfaatan dari energi panas matahari dapat dioptimalkan secara lebih efisien. Hal ini selaras dengan inovasi *Smart Home Base* yang merupakan konsep pembangunan perumahan yang mandiri energi, hemat, dan ramah lingkungan yang memanfaatkan panel surya *hybrid* dengan teknologi termoelektrik, biogas, serta berbasis *Internet of Things*.(Putra, *et al.*, 2023).

Rumah adalah sebuah bangunan yang memiliki fungsi sebagai tempat tinggal, tempat berlindung, serta tempat beristirahat penghuninya. Fungsinya utamanya adalah sebagai tempat untuk beristirahat setelah melakukan kegiatan dan aktivitas sehari-hari yang melelahkan. Namun, terdapat kendala yang dihadapi adalah bahwa banyak perangkat dalam rumah masih dioperasikan secara manual, seperti menyalakan lampu atau komponen elektrik rumah lainnya. Sejalan dengan perkembangan teknologi, rumah mulai diintegrasikan dengan teknologi guna

meningkatkan kenyamanan dan kemudahan dalam kegiatan sehari-hari. Perkembangan teknologi elektronika telah membawa manusia menuju masa depan, salah satunya adalah pengembangan teknologi elektronika yang dapat dikontrol secara daring melalui internet. Internet telah menjadi bentuk komunikasi yang terus berkembang, yang memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan pemantauan dalam berbagai aktivitas. Adanya internet dapat mengendalikan peralatan listrik seperti lampu dan perangkat lainnya. Konsep ini dikenal sebagai *Internet of Things* (IoT), yang merupakan bagian dari revolusi industri 4.0, di mana semua perangkat dan layanan dalam suatu sistem terhubung satu sama lain melalui pengumpulan, komunikasi, dan pengolahan data. (Erdin, 2021).

Berdasarkan penelitian Anggraini *et al* (2017) dalam konsep teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT), suatu objek dapat memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan komputer. *Internet of Things* dalam konsep *Smart Home Base* digunakan untuk optimalisasi penghematan energi dalam rumah. Sistem IoT dimanfaatkan untuk mengendalikan dan mengintegrasikan perangkat peralatan atau beban rumah secara otomatis dan efisien (Vitria, *et al.*, 2020). Selain itu *user* yang memiliki akses juga dapat menambahkan fitur IoT ke *Smart Home Base* yang dibangun. Sistem peringatan juga dapat diakses dan memberikan peringatan secara *real-time* (Tri, *et al.*, 2017).

Desain Sistem *Internet of Things* (IoT) pada Konsep Rancang Bangun *Smart Home Base* tujuannya untuk merancang sistem kontrol rumah yang menggunakan panel surya sebagai sumber listrik dan berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memberikan kemudahan dalam kegiatan manusia. Adanya teknologi IoT pada *Smart Home Base* diharapkan dapat menjadi inovasi pengembangan teknologi berbasis IoT yang selaras dengan program pemerintah dalam bagian dari revolusi industri 4.0 dan pemanfaatan teknologi di berbagai wilayah. Sehingga melalui inovasi sistem *Internet of Things* pada *Smart Home Base* diharapkan dapat mempermudah penghematan energi, meningkatkan keamanan, memberikan kenyamanan, dan efisiensi kontrol peralatan rumah.