

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian.

Kebutuhan listrik Indonesia semakin lama semakin meningkat dengan di dorongnya laju pertumbuhan ekonomi dan teknologi serta meningkatnya jumlah penduduk. Di Indonesia, kebutuhan jumlah energi listrik sangat besar tetapi jumlah energi listrik yang dapat dihasilkan masih belum mencukupi (PT PLN, 2016).

Berdasarkan data nasional tahun 2017 jumlah desa di provinsi Jawa Barat sebanyak 5962 desa telah 100% teraliri listrik (Direktorat Jendral Ketenagalistrikan Kementerian ESDM, 2017). Tetapi dalam kenyataannya tidak semua rumah yang telah menikmati listrik. Hal ini dikarenakan berbagai faktor seperti kondisi rumah yang jauh dari jalur listrik atau terpencil. Seperti penulis temukan di kampung Babakan Talang, desa Lemah Makmur, kecamatan Tempuran, kabupaten Karawang terdapat 11 rumah yang belum teraliri listrik. Hal ini karena kondisi kampung tersebut berada di tengah pesawahan dan jauh dari jalur listrik sejauh 5 km.

Upaya pencarian sumber energi baru sebaiknya memenuhi beberapa syarat yaitu menghasilkan jumlah energi yang cukup besar, biaya yang ekonomis dan tidak berdampak negatif terhadap lingkungan. Salah satunya adalah pengembangan listrik tenaga surya yang berbasis pada efek *photovoltaic* dari piranti sel surya sebagai salah satu sumber tenaga listrik yang murah, bebas polusi dan ramah lingkungan. Namun, sekarang ini penggunaan sel surya sebagai sumber listrik masih sangat minim dan belum dapat diandalkan sebagai suatu sumber tenaga alternatif yang dapat mengganti tenaga listrik. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kemampuan sel surya yang belum optimal dalam menghasilkan tenaga listrik (efisiensi rendah), proses pembuatan sel surya yang memerlukan operasi pembiayaan yang mahal, apalagi jika sel tersebut masih harus diimpor. Memang tidak diragukan lagi bahwa sel surya adalah salah satu sumber energi yang ramah lingkungan dan sangat menjanjikan pada masa yang

akan datang karena tidak ada polusi yang dihasilkan selama proses pembangkitan energi (Kementrian ESDM, 2011).

Solar Home System (SHS) merupakan suatu sistem yang memanfaatkan sinar matahari berupa radiasi sinar foton matahari yang kemudian akan dikonversikan menjadi energi listrik melalui sel surya (*photovoltaic*). Sel surya (*photovoltaic*) sendiri merupakan suatu lapisan tipis yang terbuat dari bahan semikonduktor silikon (S murni dan bahan semikonduktor lainnya. Sinar matahari yang dimanfaatkan oleh SHS ini akan memproduksi listrik DC yang dapat dikonversi menjadi listrik AC apabila dibutuhkan. Dan SHS ini akan tetap menghasilkan listrik meskipun cuaca mendung selama masih terdapat cahaya (Tjok Gd. Visnu Semara Putra, 2015).

1.2. Rumusan Masalah Penelitian.

Berdasarkan pada latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rekomendasi rancangan *Solar Home System* untuk rumah mandiri energi di kampung Babakan Talang?
2. Bagaimana perhitungan nilai investasi optimal dengan mempertimbangkan biaya dari pembangunan sampai masa hidup SHS berakhir?
3. Bagaimana perbandingan rancangan sistem SHS ditinjau dari aspek ekonomi dengan pihak lain?

1.3. Batasan Masalah Penelitian .

Penelitian skripsi ini mengambil batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem SHS yang akan dirancang digunakan untuk memenuhi kebutuhan rumah mandiri energi dengan sistem *off grid*.
2. Rancangan sistem SHS meliputi pemilihan modul dan jumlah modul surya, inverter, pemilihan jenis dan jumlah baterai, pemilihan jenis dan jumlah *solar charge controller*, nilai *Life Cycle Cost* serta biaya pembangkitan energi listrik yang dihasilkan.

3. Data kebutuhan energi listrik yang digunakan untuk perancangan sistem SHS adalah asumsi perhitungan penggunaan alat-alat listrik rumah tangga tiap rumah.

1.4. Tujuan Penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan rekomendasi rancangan *Solar Home System* untuk rumah mandiri energi kampung Babakan Talang.
2. Melakukan perhitungan nilai investasi optimal dengan mempertimbangkan biaya dari pembangunan sampai masa hidup SHS berakhir.
3. Melakukan analisis perbandingan rancangan sistem SHS ditinjau dari aspek ekonomi dengan pihak lain.

1.5. Manfaat Penelitian.

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran umum berbagai skenario rancangan SHS dan rekomendasi rancangan SHS untuk kampung Babakan Talang guna menjadi rumah mandiri energi. Rekomendasi ini berupa lokasi peletakan, jumlah modul surya, jumlah baterai, jumlah *solar charge controller*, jenis sistem SHS, pemilihan jaringan listrik, serta biaya siklus hidup dan biaya pembangkitan energi didapatkan secara optimal dari segi biaya. Selain itu, dilakukan analisis dari aspek operasional dan pengelolaan sistem SHS sehingga didapatkan sistem SHS mana yang lebih mudah pengelolaannya selama masa hidupnya.

1.6. Sistematika Penulisan.

Sistematika penulisan dalam skripsi ini dikelompokkan ke dalam lima bab, yaitu:

1.6.1. Bab I Pendahuluan.

Bab I berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

1.6.2. Bab II Dasar Teori.

Bab II menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan *Solar Home System* (SHS).

1.6.3. Bab III Metode Penelitian.

Bab III menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan penelitian sesuai dengan rumusan masalah.

1.6.4. Bab IV Temuan dan Pembahasan.

Bab IV mengemukakan hasil dan pembahasan mengenai hasil perancangan *Solar Home System* (SHS).

1.6.5. Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi.

Bab V akan menjelaskan beberapa kesimpulan dan saran dari skripsi.