

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan sel surya sebagai sumber energi listrik untuk penerangan rumah tangga, penerangan jalan dan pompa air sudah banyak digunakan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan sampai tahun 1994 jumlah pemakaian sistem *photoVoltaic* di Indonesia sudah mencapai berkisar 2,5-3 MWp yang pemakaiannya meliputi kesehatan 16%, hibrida 7%, pompa air 5%, penerangan pedesaan 13%, Radio dan TV komunikasi 46,6% dan lainnya 12,4% [1]. Namun belum ada yang menggunakan panel surya sebagai media penerima data untuk sarana berkomunikasi.

Panel surya bekerja dengan mengubah cahaya dari matahari menjadi energi listrik pada siang hari. Pada kondisi yang gelap panel surya tidak dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik. Salah satu cara agar panel surya tetap dapat dimanfaatkan tanpa adanya cahaya matahari adalah penggunaan panel surya dengan menerapkan sistem *Visible Light Communication* (VLC). *Visible light communication* adalah teknologi optik nirkabel menggunakan spektrum cahaya tampak (380-780nm), yang bekerja dengan sumber cahaya tampak sebagai sinyal transmiter, udara sebagai medium transmisi dan *photo-detector* sebagai komponen penerima sinyal [2]. Terdapat penelitian yang telah dipublikasikan dibidang Sistem *visible light communication* dengan judul implementasi sistem penyiaran musik digital di kafe menggunakan *visible light communication*, di mana sistem VLC telah dapat diimplementasikan dengan baik menggunakan LED sebagai media pengirim data dan fotodiode sebagai media penerima data [3].

Lampu merupakan sumber cahaya yang sudah banyak terpasang dimana-mana, mulai dari lampu untuk perumahan, perkantoran hingga lampu penerangan jalan. Cahaya dari lampu tersebut dapat dimodulasi sebagai media pengirim data. Cahaya yang berisi data tersebut akan diterima oleh panel surya melalui sistem komunikasi cahaya tampak. Panel surya merupakan perangkat pasif yang tidak memerlukan catu daya tambahan untuk mengubah sinyal cahaya menjadi sinyal listrik. Dengan begitu panel surya dapat bekerja sebagai penghasil daya dan

sebagai *photo-detector* [4]. Sinyal cahaya yang diterima oleh panel surya akan diterjemahkan menjadi data per-bit. Dengan digunakannya panel surya sebagai media penerima data melalui sistem komunikasi cahaya tampak, panel surya dapat dimanfaatkan sebagai media komunikasi selain sebagai sumber energi listrik alternatif.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini meliputi sebagai berikut :

1. Bagaimana panel surya dapat digunakan sebagai media komunikasi data melalui sistem komunikasi cahaya tampak selain menjadi sumber energi alternatif?
2. Bagaimana menentukan parameter-parameter yang dapat mempengaruhi penerimaan data oleh panel surya sebagai media penerima data melalui sistem komunikasi cahaya tampak?
3. Bagaimana mengetahui kecepatan penerimaan data maksimal pada penggunaan panel surya sebagai media penerima data melalui sistem komunikasi cahaya tampak?

I.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk

1. Dapat memilih sistem yang sesuai agar panel surya dapat digunakan sebagai media penerima data melalui sistem komunikasi cahaya tampak.
2. Dapat menganalisis parameter-parameter yang mempengaruhi penerimaan data oleh panel surya sebagai media penerima data melalui sistem komunikasi cahaya tampak.
3. Dapat mengetahui kecepatan penerimaan data maksimal pada penggunaan panel surya sebagai media penerima data melalui sistem komunikasi cahaya tampak dengan data benar yang diterima 100%.

I.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan pada materi Tugas Akhir ini, maka penulis akan mencakup hal-hal berikut:

1. Lampu yang digunakan sebagai media pengirim data adalah lampu jenis LED 30 Watt.
2. Penerjemah sinyal cahaya yang diterima oleh panel surya menjadi data per-bit adalah sistem minimum Arduino UNO.
3. Panel surya yang dipakai 10Wp.
4. Jenis data yang dikirim dan diterima berupa teks.
5. Pengujian alat dilakukan pada malam hari.
6. Protokol yang dipakai adalah UART

I.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian pada tugas akhir ini meliputi :

1. Study Pustaka

Metode ini penulis berusaha mencari literatur-literatur yang berkaitan dengan alat yang dibuat, baik melalui buku ataupun *website* sehingga dalam penulisan tidak menyimpang dari tema. Literatur-literatur selanjutnya dijadikan sebagai pedoman dalam penulisan.

2. Analisis Kebutuhan

Melakukan observasi tentang *hardware* dan *software* pendukung apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem panel surya sebagai penerima data melalui komunikasi cahaya tampak.

3. Perancangan dan desain alat

Berisi tentang proses perencanaan alat berupa sistem elektronika. Pada bagian sistem elektronika membahas masalah pemilihan rangkaian dan komponen untuk menggunakan panel surya sebagai media penerima data. Tahap analisa berdasarkan simulasi, data yang didapatkan dan sumber-sumber dari studi literatur.

4. Pengujian dan Analisis

Berisi tentang hasil pengujian dan analisis keluaran yang telah diuji dari penerimaan data pada panel surya melalui komunikasi cahaya tampak.

I.6 Sistematika Penulisan

Berisi sistematika tugas akhir.

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan secara singkat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tinjauan pustaka yang berkaitan dan menunjang pelaksanaan tugas akhir ini.

BAB III: PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan dan implementasi sistem yang dibuat.

BAB IV: PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil dari pengujian perangkat serta analisis mengenai hasil pengujian yang diperoleh.

BAB V: KESIMPULAN

Pada bab ini penulis menyajikan kesimpulan yang didapat setelah melakukan perancangan dan implementasi dari perangkat yang dibuat disertai saran untuk penelitian ke depannya yang lebih baik.