

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Engineering center Universitas Indonesia dipilih sebagai studi kasus karena orientasi bangunan utara-selatan, terbebas dari bayangan bangunan sekitar, dan kebutuhan energi listrik diatas 80.000 watt.

Berdasarkan rangkaian analisis dengan simulasi PVSYST dengan batasan penelitian orientasi bangunan utara-selatan, perletakkan panel terhindar dari bayangan bangunan sekitar, serta perhitungan simulasi pada waktu 09.00-15.00, didapatkan orientasi panel surya yang optimal dengan keluaran energi terbesar adalah orientasi 0° (utara). Kemiringan panel surya yang efektif dengan besar energi yang dihasilkan pada orientasi 0° (utara) ataupun 45° (timur laut) adalah kemiringan 25°. Pada analisis pengaturan panel pada sun shading menggunakan tipe *horizontal solid overhang* yang dikombinasi dengan tipe pemasangan panel *inclined walls*. Didapatkan sebanyak 580 panel dengan dimensi 40cm x 40 cm bila menggunakan kedua tipe sun shading tersebut. Oleh sebab itu, kinerja panel surya yang optimal untuk bangunan dengan orientasi utara-selatan dapat dilakukan dengan cara pengaturan panel sebagai *sun shading* dengan tipe *horizontal device*.

Berdasarkan rangkaian analisis ekonomi, nilai investasi panel surya sangat besar yaitu Rp. 2.285.937.500. Harga komponen pendukung seperti Baterai, dan *Power conditioning* atau inverter masih mahal menyebabkan biaya investasi panel surya yang lebih mahal dibandingkan biaya listrik konvensional. Setelah pemakaian selama 10 tahun, bila panel surya digabungkan dengan listrik konvensional terjadi pengurangan biaya listrik konvensional sebesar Rp. 379.500.000 atau sebesar 30% dari biaya listrik pada awal tahun.

Berdasarkan uraian kesimpulan diatas, maka dapat disimpulkan:

1. Kemiringan panel surya yang optimal sebagai *sun shading* pada engineering center adalah 25° dengan orientasi bangunan utara-selatan, tipe sun shading *horizontal solid overhang* dan *inclined wall*, serta dimensi panel 40cm x 40cm.
2. Dengan menggunakan panel surya untuk penerangan, pada tahun ke 10 pemakaian panel dapat menekan biaya listrik konvensional sebesar 30%.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui aplikasi system panel surya sebagai sumber energi alternatif untuk fungsi bangunan yang lain, khususnya bangunan bertingkat tinggi.
2. Sebagai saran, untuk pencahayaan menggunakan lampu LED karena lampu LED menggunakan aliran DC karena akan mengurangi nilai investasi pabel surya dan energy yang hilang selama rambatan tidak besar.
3. Penelitian ini baru menghasilkan susunan panel surya sebagai sun shading dengan kemiringan dan orientasi yang optimal, namun masih bersifat umum. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan parameter lebih mengerucut sehingga didapatkan guideline atau aturan yang lebih detail.
4. Hubungan antara harga konstruksi dengan penyusunan panel pada fasade belum diteliti dalam penelitian ini, sehingga masih belum diketahui apakah kenaikan energi yang dihasilkan oleh susunan panel yang berbeda sebanding dengan pergerakan harga konstruksinya.