

Optimalisasi dual layer antireflection coating pada solar sel dengan penentuan ketebalan lapisan dan indeks refraksi melalui simulai PCID

Agung Kurniawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242589&lokasi=lokal>

Abstrak

Silikon dapat bersifat seperti cermin dan memantulkan $\pm 30\%$ cahaya yang diterimanya. Dalam aplikasi solar sel ada dua metode yang dapat digunakan untuk mengurangi pemantulan pada permukaan silikon solar sel. Metode yang pertama adalah dengan membentuk tekstur permukaan seperti piramida atau piramida terbalik. Metode kedua adalah dengan membentuk suatu lapisan anti refleksi (antire flection coating).

Pada penelitian ini dilakukan perhitungan dan simulasi untuk mencari parameter optimal untuk dual layer antireflection coating. Parameter yang perlu diperhatikan dalam penggunaan antireflection coating adalah indeks refraksi dan ketebalan lapisan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan melalui perhitungan dan uji simulasi dengan menggunakan PCID, ketebalan dan indeks refraksi optimal dari dual layer antireflection coating diketahui sebagai berikut: Lapisan atas (pertama) $n_1 = 1,57$; $d_1 = 93 \text{ nm} - 96 \text{ nm}$, Lapisan bawah (kedua) $n_2 = 2,46$; $d_2 = 56 \text{ nm} - 58 \text{ nm}$.

Berdasarkan simulasi yang dilakukan, pemantulan minimum dual layer antireflection coating terjadi pada panjang gelombang 400 nm - 1200 nm (dibawah 10 %). Pemantulan paling kecil (0 %) terjadi pada panjang gelombang 800 nm - 850 nm. Peningkatan performa solar sel dapat dilihat pada peningkatan arus short-circuit sebesar 120 mA ($\pm 4\%$) jika dibandingkan dengan solar sel yang menggunakan tekstur permukaan.