Rancang bangun struktur divais dan rekayasa struktur permukaan pada silikon solar sel efisiensi tinggi di atas 24,7 %

Arief Udhiarto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242121&lokasi=lokal>

Abstrak

Energi konvensional yang sekarang banyak digunakan memiliki keterbatasan dalam hal kuantitas sehingga seiring dengan penumbuhan penduduk dan pertumbuhan industri yang semakin pesat, kebutuhan energi yang semakin besar dimasa yang akan datang tidak akan dapat lagi tercukupi oleh energi konvensional. Solar sel merupakan energi alternatif yang diyakini akan memainkan peran yang penting dalam menghadapi permasalahan energi dimasa yang akan datang, karena ia merupakan sumber energi yang berlimpah, biaya operasionalnya rendah, dan ramah lingkungan.

Pada skripsi ini dilakukan perancangan struktur silikon solar sel yang mengintegrasikan perbaikan pada sisi elektrik dan optik untuk meningkatkan efisiensi menjadi lebih besar dari 24,7 % dibandingkan dengan perancangan yang pernah dilakukan sebelumnya oleh UNSW [1]. Perbaikan pada sisi elektrik dilakukan dengan light trapping lapisan oksida tipis pada kedua permukaan dan pendifusan dengan doping tinggi secara lokal untuk menurunkan laju rekombinasi permukaan dan persambungan dengan metal.

Perbaikan pada sisi optik dilakukan untuk meningkatkan light trapping dan meminimalisir pemantulan cahaya pada permukaan yang dilakukan dengan cara mentekstur permukaan bagian atas dengan pola piramida terbalik dua ukuran, menyusun divais permukaan bawah dengan susunan perak-oksida-silikon yang bekerja sebagai cermin dan menambahkan lapisan antireflection dengan bahan MgF₂. Perbaikan juga dilakukan dengan menentukan jarak finger yang dapat meminimalisir efek shading dan efek rugi ohmic. Analisa rancangan menghasilkan sebuah desain solar sel yang mampu light trapping efisiensi lebih besar dari 24,7%. Dari analisa hasil simulasi dapat diperoleh jarak finger dan struktur divais yang optimal untuk mendapatkan silikon solar sel efisiensi tinggi.