

Pengaruh penambahan WS₂ nanosheets terhadap kinerja fotodetektor berbasis ZnO nanorods = The effect of WS₂ nanosheets addition to the performance of UV photodetector based on ZnO nanorods

Aufa Salsabilla, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20509150&lokasi=lokal>

Abstrak

Penambahan material *Transition Metal Dichalcogenides* (TMD) pada fotodetektor berbasis ZnO telah menarik banyak perhatian karena dapat meningkatkan kinerja fotodetektor. Material TMD yang digunakan pada pekerjaan ini adalah *Tungsten disulfide* (WS₂). WS₂ menunjukkan sifat optik dan listrik yang lebih baik saat bentuknya berubah dari *bulk* menjadi *monolayer*. Pada pekerjaan ini, kami melaporkan pengaruh penambahan WS₂ *nanosheet* pada fotodetektor berbasis ZnO *nanorods*. ZnO disiapkan menggunakan metode hidrotermal selama 6 jam dan WS₂ disiapkan dengan metode *liquid phase exfoliation* selama 8 jam. Larutan WS₂ yang telah dieksfoliasi kemudian dideposisi di atas permukaan ZnO *nanorods* menggunakan metode *spin coat*. Sampel dikarakterisasi menggunakan SEM, TEM, EDS, Raman spektroskopi, UV-Vis spectrometer dan Uji fotodetektor dengan penyinaran cahaya 365, 505, dan 625 nm. Keberhasilan yang didapatkan dari penelitian ini adalah berupa penurunan nilai *dark current* yang terjadi akibat penambahan lapisan WS₂ di atas permukaan ZnO *nanorods*. Penurunan nilai *dark current* ini berdampak pada peningkatan ketiga parameter kinerja fotodetektor yaitu Sensitivitas, Responsivitas, dan Detektivitas yang dihitung pada tegangan 5V. Dibawah penyinaran sinar UV (365 nm) dengan daya 3.0 mW, nilai sensitivitas meningkat dari 129.06% menjadi 334.04%, nilai responsivitas meningkat dari 0.93 A/W menjadi 1.11 A/W, dan kemampuan detektivitas naik dari 2.5×10^9 menjadi 4.4×10^9 Jones.

<hr>

The addition of *Transition Metal Dichalcogenides* (TMD) towards the photodetector based on ZnO has attracted much attention due to their ability to improve the performance of photodetector. TMD that used in this work is *Tungsten disulfide* (WS₂). WS₂ shows better optical and electrical properties when it changed from *bulk* to *monolayer*. In this work, we report the effect of WS₂ *nanosheets* addition to the performance of photodetector based on ZnO *nanorods*. ZnO were prepared by hydrothermal method for 6 hours and WS₂ were prepared by *liquid phase exfoliation* for 8 hours. Exfoliated WS₂ was deposited on the ZnO *nanorods* surface by *spin-coating* method. The sample was characterized by SEM, EDS, TEM, Raman spectroscopy, UV-Vis spectrometer, and photodetector test using 365, 505, and 625 nm incident lights. Our work has successfully lowered the *dark current* after WS₂ addition on ZnO *nanorods* surface. It has an impact to the enhancement of photodetector performances such as sensitivity, responsivity, and detectivity that measured at voltage bias 5V. Under the illumination of UV light with 3.0 mW power, the sensitivity increased from 129.06% to 334.04%, responsivity increased from 0.93 to 1.11 A/W, and the detectivity increased from 2.5×10^9 to 4.4×10^9 Jones.