

Pengaruh Radiasi UV/Ozone terhadap Kinerja UV Detektor Berbasis Material Zinc Oxide Nanorods = Effect of UV/Ozone Radiation on the Performance of UV Detectors Based on Zinc Oxide Nanorods

Alief Maulana Shiddiq, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548730&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini mengkaji kinerja UV detektor berbasis ZnO nanorods. ZnO dipilih sebagai material utama karena sifat-sifatnya yang unggul seperti band gap energi yang lebar, mobilitas elektron yang tinggi, dan sensitivitas terhadap sinar UV. Pengembangan UV detektor berbasis ZnO NRs dilakukan untuk mendapatkan material yang terbaik. Pengaruh radiasi UV/Ozone dilakukan untuk memodifikasi sifat-sifat material. Perlakuan UV/Ozone menghasilkan perubahan yang signifikan pada ZnO NRs, seperti modifikasi morfologi, peningkatan kristalinitas, dan efisiensi emisi PL. UV detektor berbasis ZnO NRs dengan UV/Ozone menunjukkan responsivitas yang signifikan dari 0.13 A/W menjadi 0.64 A/W. Peningkatan responsivitas ini juga menyebabkan peningkatan detektivitas dari 0.99×10^{10} Jones menjadi 4.46×10^{10} Jones. Selain itu sensitivitas dan efisiensi konversi foton ke listrik juga meningkat, dengan hasil terbaik menunjukkan peningkatan sensitivitas dari 25% menjadi 100% dan EQE 43.26% menjadi 216.28%. Hasil ini memberikan wawasan mendalam tentang potensi penerapan radiasi UV/Ozone dalam meningkatkan kinerja detektor UV berbasis ZnO NRs. Implikasinya adalah pengembangan UV detektor yang lebih responsif, sensitif, dan stabil untuk berbagai aplikasi, termasuk pengukuran radiasi UV, sensor lingkungan, dan teknologi fotovoltaik.

.....This research examines the performance of UV detectors based on ZnO nanorods. ZnO is chosen as the primary material due to its superior properties such as wide band gap energy, high electron mobility, and sensitivity to UV light. The development of UV detectors based on ZnO NRs is carried out to obtain the best material. The influence of UV/Ozone radiation is applied to modify the material properties. UV/Ozone treatment results in significant changes in ZnO NRs, such as morphological modifications, increased crystallinity, and enhanced PL emission efficiency. UV detectors based on ZnO NRs treated with UV/Ozone showed a notable increase in responsivity from 0.13 A/W to 0.64 A/W. This increased responsivity also led to an improvement in detectivity from 0.99×10^{10} Jones to 4.46×10^{10} Jones. Additionally, the sensitivity and the efficiency of converting photons to electricity also improved, with the best results showing an increase in sensitivity from 25% to 100% and EQE from 43.26% to 216.28%. These results provide valuable insights into the potential application of UV/Ozone radiation in enhancing the performance of UV detectors based on ZnO NRs. The implications include the development of more responsive, sensitive, and stable UV detectors for various applications, such as UV radiation measurement, environmental sensors, and photovoltaic technology.