

Peningkatan kinerja sensor kelembapan berbasis polimer konduktif PEDOT:PSS dengan penambahan perovskite $\text{La}_{0.9}\text{Sr}_{0.1}\text{MnO}_3$ (LSMO) = Enhanced performance of humidity sensor-based on conductive polymer PEDOT:PSS with addition of $\text{La}_{0.9}\text{Sr}_{0.1}\text{MnO}_3$ (LSMO) perovskite

Abdurrafi Lukmantara Pamungkas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508867&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemantauan terhadap kelembapan secara akurat dan cepat merupakan hal yang cukup penting sehingga sampai saat ini terus dikembangkan material sensing kelembapan yang berkinerja tinggi. Material perovskite LaSrMnO_3 merupakan salah satu kandidat material sensor yang baik karena memiliki konstanta dielektrik yang tinggi, bersifat hidrofilik namun bersifat kaku. PEDOT:PSS merupakan material polimer konduktif yang memiliki stabilitas dan fleksibilitas mekanik yang baik. Dalam penelitian ini, telah dibuat komposit LaSrMnO_3 dan PEDOT:PSS yang dideposisi di atas interdigitated elektroda logam dengan metode spin-coating dan dianalisis potensinya sebagai material sensitif terhadap kelembapan. Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh bahwa komposit ini dapat bekerja sebagai sensor kelembapan kapasitif maupun resistif yang dikarakterisasi pada rentang RH 20-94%. Kandungan $\text{La}_{0.9}\text{Sr}_{0.1}\text{MnO}_3$ 1wt% pada komposit PEDOT:PSS/ $\text{La}_{0.9}\text{Sr}_{0.1}\text{MnO}_3$ menunjukkan kinerja sensor yang paling baik pada frekuensi 1kHz bekerja dengan tipe kapasitif yang memiliki tingkat respon 5000%, sensitivitas tertinggi, histeresis terkecil, linearitas $0,0251\text{RH} \pm 0,2412$ pada RH rendah dan $0,0336\text{RH} \pm 1,4716$ pada RH tinggi serta waktu respon dan waktu pemulihan sebesar 9,64 detik dan 10,39 detik.

<hr>

Accurate and rapid monitoring of humidity is important so that high-performance humidity sensing material continues to be developed. The LaSrMnO_3 perovskite material is a good candidate for sensor material because it has a high dielectric constant, is hydrophilic but is rigid. PEDOT: PSS is a conductive polymer which has good stability and mechanical flexibility. In this study, LaSrMnO_3 and PEDOT:PSS composites were deposited on the interdigitated metal electrodes by spin-coating method and their potential as humidity sensitive material was analyzed. Based on the measurement results this composite can work as a capacitive and resistive-based humidity in the RH range on 20-94%. The content of $\text{La}_{0.9}\text{Sr}_{0.1}\text{MnO}_3$ 1wt% in composites PEDOT: PSS/ $\text{La}_{0.9}\text{Sr}_{0.1}\text{MnO}_3$ shows the best sensor performance at 1kHz frequency works with capacitive type which has a response rate of 5000%, highest sensitivity, smallest hysteresis, linearity $0,0251\text{RH} \pm 0,2412$ on low RH and $0,0336\text{RH} \pm 1,4716$ at high RH and response time and recovery time of 9,64 seconds and 10,39 seconds.