

INTISARI

FABRIKASI DAN KARAKTERISASI SENSOR TEKANAN BERBASIS POLIANILIN/POLIVINIL ALKOHOL/GRAFIT

Oleh:

GUNAWAN BADRUDIN

21/480359/PA/20864

Penelitian ini mengembangkan sensor tekanan piezoresistif fleksibel berbasis tinta konduktif komposit Polianilin (PANI)/Polivinil Alkohol (PVA)/Grafit yang dicetak pada substrat kertas karton menggunakan metode *screen printing*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan grafit dan variasi rasio massa PANI:PVA (1:2, 2:2, 3:2) terhadap karakteristik material serta kinerja sensor. Hasil karakterisasi menunjukkan adanya interaksi ikatan hidrogen dan π - π *stacking* antar komponen, di mana penambahan grafit terbukti meningkatkan kristalinitas dan membentuk jejaring konduktif yang saling terhubung. Kinerja sensor terbaik dicapai oleh komposisi PANI/PVA dengan rasio 2:2 yang menghasilkan sensitivitas tertinggi sebesar $9,40 \times 10^{-3} \text{ kPa}^{-1}$, berkat elastisitas lapisan yang mengoptimalkan mekanisme *tunneling* elektron. Sebaliknya, penambahan grafit justru menurunkan sensitivitas akibat saturasi jalur konduktif dan peningkatan kekakuan material meskipun konduktivitas listriknya meningkat, sehingga penelitian ini berhasil mendemonstrasikan potensi sensor fleksibel berbiaya rendah dan ramah lingkungan untuk aplikasi elektronik cetak.

Kata Kunci: Sensor Tekanan; Komposit PANI-Grafit/PVA; Tinta Konduktif; *Screen Printing*; Kertas Karton.

ABSTRACT

FABRICATION AND CHARACTERIZATION OF POLYANILINE/POLYVINYL ALCOHOL/GRAPHITE BASED PRESSURE SENSOR

By

GUNAWAN BADRUDIN

21/480359/PA/20864

This study develops a flexible piezoresistive pressure sensor based on Polyaniline (PANI)/Polyvinyl Alcohol (PVA)/Graphite conductive composite ink, printed on cardboard substrates using the screen printing method. The objective was to analyze the effects of graphite addition and PANI:PVA mass ratio variations (1:2, 2:2, 3:2) on material characteristics and sensor performance. Characterization results confirmed the formation of hydrogen bonding and π - π stacking interactions, while the addition of graphite significantly enhanced crystallinity and formed interconnected conductive networks. The PANI/PVA sensor with a 2:2 ratio yielded the best performance with the highest sensitivity of $9.40 \times 10^{-3} \text{ kPa}^{-1}$, achieved through layer elasticity that optimizes the electron tunneling mechanism. Conversely, the addition of graphite reduced sensitivity due to conductive path saturation and increased material stiffness despite higher conductivity, demonstrating the potential of low-cost and eco-friendly sensors for printed electronics applications.

Keywords: Pressure Sensor; PANI/PVA/Graphite Composit; Conductive Ink; Screen Printing; Cardboard.