

Penumbuhan film tipis berbaris bahan pyroelektrik $PbZr_{1-x}Ti_xO_3$ dengan metode spin coating dan penerapannya sebagai sensor inframerah

Muhammad Hikam, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=76369&lokasi=lokal>

Abstrak

Pendahuluan

Pada Penelitian RUT IX tahun I, telah dilakukan penumbuhan film tipis pyroelektrik $PbZr_{0.525}Ti_{0.475}O_3$ (PZT) dengan teknik spin coating dan karakterisasinya mencakup struktur mikro dengan teknik XRD, morfologi permukaan dengan teknik SEM, nilai dielektrikum, kapasitans kapasitor dan banyaknya muatan yang terperangkap di antara substrat Si dengan film tipis PZT per satuan luas dengan teknik C-V meter serta nilai konduktivitas bahan dengan teknik I-V meter.

Struktur kristal dari bulk dan film tipis PZT telah dipelajari secara mendalam dengan mengolah data XRD yang dilakukan pada Lab. XRD program studi Ilmu Material UI Salemba untuk memperoleh nilai konstanta kisi, Full width Half Maximum (FWHM) kristal dan ukuran butiran (grain size). Nilai polarisasi spontan dari PZT juga dikaji secara teoritis.

Struktur film tipis pyroelektrik yang dikembangkan berbentuk MOS (Metal = alumunim; Oksida = PZT; Semikonduktor = Si) dan kapasitor keping sejajar MOM (Metal = alumunium; Oksida = PZT; Metal = Platinum) dengan luas keping elektrode antara $0,25 \text{ mm}^2$ - 1 mm^2 .

1.2. Permasalahan
Pembuatan kapasitor berfungsi sebagai penyimpan muatan. Kapasitor memerlukan bahan ferroelektrik dan pyroelektrik sebagai bahan dielektrik. Bahan pyroelektrik PZT yang dikaji dalam penelitian ini sangat sesuai sebagai bahan dielektrik kapasitor memori. Keunggulan pyroelektrik PZT adalah karena memiliki tetapan dielektrik yang cukup tinggi. Bahan ferroelektrik dan pyroelektrik PZT ini dapat terpolarisasi secara spontan dengan membalik arah medan listrik yang dikenakan pada bahan PZT.

Masalah yang ada pada bahan ferroelektrik dan pyroelektrik PET adalah masih tingginya tingkat kebocoran arus. Mekanisme kebocoran arus pada bahan ferroelektrik disebabkan oleh kekosongan oksigen. Untuk menghindari masalah ini dilakukan penambahan kadar oksigen pada waktu melakukan proses annealing film tipis.

Masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah :
1. mengoptimalisasi parameter penumbuhan film tipis $PbZr_{0.525}Ti_{0.475}O_3$ di atas substrat Si (100) dan Si(100)/SiO₂/TiO₂/Pt (200) dengan metode Spin Coating.
2. mempelajari karakterisasi film tipis $PbZr_{0.525}Ti_{0.475}O_3$ melalui pengujian struktur permukaan film tipis dengan difraksi sinar-X (XRD) dan SEM/EDAX, uji sifat listrik berupa resistivitas dan konduktivitas dengan I-V meter, serta uji nilai dielektrikum, kapasitans kapasitor dan banyaknya muatan yang terperangkap di antara substrat Si dengan film tipis PZT per satuan luas dengan teknik C-V meter?