

FABRIKASI DAN KARAKTERISASI SENSOR KONDUKTIVITAS BERBASIS TEKNOLOGI FILM TEBAL UNTUK ANALISIS KUALITAS AIR

Beni Rama

1103950

Pembimbing I : Dr. Goib Wiranto, B.S. El.Eng.

Pembimbing II : Dr. Dadi Rusdiana, M. Si.

ABSTRAK

Teknologi film tebal merupakan salah satu teknik dalam fabrikasi komponen-komponen mikroelektrik. Dengan teknologi ini, ukuran komponen-komponen elektronik dapat dibuat menjadi lebih kecil tanpa mengurangi kemampuannya. Dalam penelitian ini dibuat sensor konduktivitas air yang berbasis teknologi film tebal dengan metode *screen printing*. Elektroda sensor konduktivitas dibuat dari bahan AgPd yang merupakan konduktor yang cukup baik. Elektroda dilapisi pada substrat Alumina 96% dengan konstanta sel desain sekitar 50 cm^{-1} . Agar pengukuran konduktivitas menjadi lebih valid, sensor temperatur yang elektrodanya terbuat dari campuran Ru-based dengan *Polyethylene Glycol* diintegrasikan dengan sensor konduktivitas dan ditempatkan pada sisi substrate yang lain. Jenis sensor temperatur yang dibuat merupakan jenis RTD (*Resistance Temperatur Detector*) dengan sensitivitas sebesar $0,0014 \text{ k}\Omega/^{\circ}\text{C}$. Sensitivitas sensor temperatur dengan elektroda campuran PEG dengan Ru-based lebih besar dari pada sensor temperatur dengan elektroda berbahan Ru-based saja yang memiliki sensitivitas $0,0002 \text{ k}\Omega/^{\circ}\text{C}$. Persamaan konduktansi terukur sensor (C) dengan konduktivitas larutan uji (σ) dapat dinyatakan sebagai $C = (1,6707\sigma + 0,0268) \text{ mS}$. Dari persamaan tersebut didapatkan sensitivitas sensor sebesar $1,6707 \text{ cm}$ serta nilai konstanta sel pengukuran sekitar $0,6 \text{ cm}^{-1}$. Kemudian waktu yang dibutuhkan sensor agar pengukuran benar-benar stabil ialah empat menit. Sensor dapat merespon perubahan temperatur dengan baik. Dengan menggunakan persamaan hubungan antara konduktansi (C) terukur dengan temperatur (T) yaitu $C = (0,0056T + 0,0733) \text{ mS}$ serta konduktansi acuan $0,211 \text{ mS}$, faktor kompensasi temperatur (α) larutan uji KCl yang diperoleh ialah $2,65\%/^{\circ}\text{C}$. Nilai ini sesuai dengan referensi yang menyatakan nilai α larutan garam berada pada rentang $2,2\text{-}3\%/^{\circ}\text{C}$.

Kata Kunci : Teknologi film tebal, sensor konduktivitas, kualitas air.

**FABRIKASI DAN KARAKTERISASI SENSOR
KONDUKTIVITAS BERBASIS TEKNOLOGI FILM TEBAL
UNTUK ANALISIS KUALITAS AIR**

Beni Rama

1103950

Pembimbing I : Dr. Goib Wiranto, B.S. El.Eng.

Pembimbing II : Dr. Dadi Rusdiana, M. Si.

ABSTRACT

Thick film technology is one of technique in fabrication microelectronic components. With this technology, size of components electronic can be smaller without deduct it's ability. This research aims to make water conductivity sensor basically thick film technology with screen printing method. The electrode of conductivity sensor made from AgPd which form good conductor. The electrode layer on substrat Alumina 96% with constant cell desain about 50 cm^{-1} . For aiming the validity of measurements conductivity, the temperature sensor with electrode made from mixture paste from Ruthenium based and Polyethylene Glycol has been integrated with conductivity sensor. kind of this temperature is RTD (Resistance Temperatur Detector) with sensitivity $0,0014 \text{ k}\Omega/\text{C}$. Thats sensitivity bigger than temperature sensor which only made from Ruthenium based with $0,0002 \text{ k}\Omega/\text{C}$. The equation conductance sensor (C) with conductivity (σ) is $C = (1,6707\sigma + 0,0268) \text{ mS}$. From this equation we can found the sensitivity sensor about $1,6707 \text{ cm}$ and measuring constant cell $0,6 \text{ cm}^{-1}$. The measuring sensor reach stable condition ababout four minutes. Sensor conductivity have good respon on different temperature solution. With use the equation between conductance (c) and temeprature solution (T), $C = (0,0056T + 0,0733) \text{ mS}$, and reference conductance $0,211 \text{ mS}$, factor compensation temperature (α) of solution KCl about $2,65\%/\text{C}$. This value appropriate with the reference value of a salt solution between $2,2\text{-}3\%/\text{C}$.

Keywords : *Thick film technology, conductivity sensor, water quality.*