

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam elektronika dikenal istilah mikroelektronika, yaitu suatu upaya untuk menggantikan komponen atau rangkaian pada instrumen elektronika yang ada menjadi suatu instrumen yang memiliki ukuran jauh lebih kecil (skala mikro meter) dan mengintegrasikannya dalam sebuah keeping chip tanpa mengurangi kemampuan kerja dari instrumen elektronika tersebut. Mikroelektronika terdiri dari beberapa teknologi penting, yaitu teknologi diskrit seperti *Printed Circuit Board* (PCB), teknologi film, dan teknologi *integrated Circuit* (IC) monolitik. Teknologi film terbagi menjadi teknologi film tebal (*Thick Film*) dan teknologi film tipis (*Thin Film*), sedangkan untuk teknologi IC monolitik dapat dibedakan atas teknologi IC Bipolar dan IC *Metal Oxide Semiconductor* (MOS). Gabungan dari teknologi film dan IC monolitik disebut sebagai hibrida.

Sensor sebagai bagian dari komponen elektronika juga telah mengalami banyak perubahan dalam berbagai hal. Seringkali fungsi sensor diartikan mencakup fungsi transduser, yaitu mengubah besaran fisik, kimia, atau biologi menjadi besaran listrik untuk memudahkan pemrosesan lebih lanjut. Faktor yang mempengaruhi perkembangan sensor diantaranya adalah kebutuhan untuk mengetahui besaran tertentu misalnya sensor konduktivitas serta adanya kemajuan mengenai pengetahuan dan teknologi akan material beserta proses pabrikasinya.

Sensor konduktivitas bekerja sebagai alat ukur daya hantar listrik (konduktivitas) suatu fluida. Sebagai contoh dalam dunia industri alat ini berperan penting dalam kelancaran proses, oleh karenanya ia harus dapat mengukur, mengontrol, mendeteksi dan menganalisa suatu input dengan baik dan benar. Saat ini sensor konduktivitas konvensional memiliki dimensi yang relatif besar, dan dengan harga yang cukup mahal. Berbagai usaha telah dilakukan untuk miniaturisasi sensor konduktivitas dengan menggunakan teknologi monolitik dan teknologi film tanpa mengubah fungsinya agar dapat lebih menghemat ruang dan biaya. Oleh karena itu teknologi film merupakan salah satu solusi dalam mengatasi masalah diatas.

Film tebal dibuat dengan menggunakan penyablonan suatu pasta diatas substrat dan memiliki ketebalan 15-30 mikron, sedangkan film tipis dibuat dengan proses sputtering, yaitu pengendapan suatu bahan diatas substrat dengan menambahkan

partikel berenergi tinggi pada permukaan bahan yang akan didepositkan (target) dan dilakukan di ruang hampa serta memiliki ketebalan beberapa ribu angstrom. Pada penelitian ini teknologi film yang digunakan untuk fabrikasi sensor konduktivitas adalah teknologi film tebal. Keunggulan dari teknologi film tebal adalah miniaturisasi sistem elektronika, tahan terhadap suhu tinggi, teknologi yang relatif sederhana, pengembangannya dapat dilakukan dalam skala kecil maupun besar, dan memiliki biaya produksi yang lebih rendah dibandingkan dengan teknologi monolitik untuk skala produksi kecil sampai dengan menengah.

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat beberapa rumusan masalah yang diharapkan dapat teratasi dalam mewujudkan sensor konduktivitas ini. Masalah tersebut adalah:

- Bagaimana mendesain sensor konduktivitas dengan teknologi film tebal, yang meliputi pekerjaan penentuan bentuk, ukuran, dan pemilihan material sensor.
- Bagaimana proses dan tata urutan fabrikasi dalam mewujudkan rancangan sensor konduktivitas dalam teknologi film tebal.
- Bagaimana melakukan suatu pengujian bagi sensor konduktivitas yang telah dibuat dengan teknologi film tebal.

1.3 Batasan Masalah

Dengan mengacu pada permasalahan yang telah dirumuskan, maka hal-hal yang berkaitan dengan alat akan diberi batasan sebagai berikut:

- Penelitian ini hanya difokuskan pada sensor tanpa melibatkan rangkaian penampilan nilai konduktivitas yang terukur.
- Substrat yang digunakan adalah substrat alumina (Al_2O_3).
- Lebih ditekankan pada pembahasan bidang elektronika daripada analisis kimia yang terdapat dalam proses fabrikasi sensor konduktivitas tersebut.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan merealisasikan sensor konduktivitas dengan melakukan minimalisasi bentuk dimensi sensor konduktivitas serta menambah pembendaharaan wawasan penulis terhadap proses pembuatan sensor kimia khususnya menggunakan teknologi film tebal.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Memuat latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, dan sistematika pembahasan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Membahas teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan konduktor.

BAB III Metodologi

Berisi tentang metode-metode yang dipakai dalam melakukan perancangan, pengujian, dan analisis data.

BAB IV Perancangan

Perancangan dan perealisasi konduktor yang meliputi spesifikasi, perencanaan diagram blok, prinsip kerja dan realisasi konduktor.

BAB V Pengujian dan Analisis

Memuat aspek pengujian meliputi penjelasan tentang cara pengujian dan hasil pengujian. Aspek analisis meliputi penilaian atau komentar terhadap hasil-hasil pengujian. Pengujian dan analisis ini terhadap konduktor yang telah direalisasikan berdasarkan sistem secara keseluruhan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Memuat intisari hasil pengujian dan menjawab rumusan masalah serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan kualitas penelitian di masa yang akan datang.