BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi lapisan tipis (*thin film technology*) telah berjalan cukup pesat terutama dengan ditemukannya material-material baru yang banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti pada komponen laser, sistem detektor nuklir, sel surya dan piranti elektronika. Berbagai penelitian terhadap material baru ini terus dilakukan terutama untuk meningkatkan mutu, hasil guna dan aplikasinya yang lebih luas.

Perangkat elektronika dengan susunan Semikonduktor Oksida Metal (*Metal Oxide Semiconductor*; MOS) telah lama dibuat dan dikenal serta banyak penerapannya dalam rangkaian terpadu, seperti CMOS, MOSFET dan lain sebagainya. Pada perangkat ini, bahan isolator yang digunakan adalah silikon dioksida (SiO_2) yang berfungsi untuk melindungi permukaan semikonduktor dari pengotoran, sedangkan logam yang dibubuhkan adalah alumunium (Al), digunakan untuk membuat hubungan-hubungan antara komponen-komponen yang diperlukan (Millman dan Halkias, 1971).

Silikon dioksida (SiO_2) dan Silikon Nitrat (Si_3N_4) merupakan lapisan isolator dan bahan pasif yang sering digunakan pada pembuatan perangkat elektronika. Keunggulan lapisan tipis ini, terutama SiO_2, karena senyawa tersebut mempunyai

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

sifat isolator yang baik, sifat kimianya stabil dan mudah ditumbuhkan secara termal pada keping dari bahan silikon dan germanium (Suyitno, dkk, 1998).

Namun sejak ditemukannya bahan baku semikonduktor alternatif yaitu senyawa dari unsur-unsur golongan III & IV, seperti gallium arsenida, gallium fosfit, indium arsenida, indium antimode, seng selenida dan lain sebagainya, silikon dioksida (SiO_2) yang mudah ditumbuhkan secara termal pada keping silikon tidak cocok untuk material semikonduktor dari golongan III & IV. Hal ini karena pembentukannya membutuhkan temperatur di atas titik dekomposisi dari semikonduktor golongan III & IV (Suyitno, dkk, 1998).

Tahun 1960, Bradley telah mengungkap sifat-sifat listrik lapisan tipis bahan organik terpolimerisasi yang sangat peka terhadap cahaya. Demikian pula Duke, C.B., pada tahun 1985 dan Cowan, D.O., pada tahun 1986, berhasil membuktikan bahwa lapisan tipis bahan organik merupakan bahan isolasi listrik pada pembuatan perangkat elektronik (Suyitno, dkk, 1998). Sehubungan dengan hal ini, maka pada masa sekarang pemakaian lapisan tipis bahan organik polimer sebagai bahan isolator telah dan sedang menjadi bahan penelitian di negara-negara maju di dunia dalam pembuatan komponen elektronik dan komponen sensor karena sifat listrik dan sifat optik yang menarik, yaitu tahan terhadap medan listrik yang tinggi dan peka terhadap cahaya (Adianto, 1994).

Perangkat elektronika yang mirip dengan struktur MOS tetapi menggunakan lapisan tipis bahan organik terpolimerisasi pada bagian isolatornya disebut dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL). Logam yang digunakan sebagai kontak tidak

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

hanya alumunium (Al), sebagaimana pada struktur MOS, tetapi dapat juga menggunakan logam-logam lain yang mempunyai sifat-sifat dan tingkat kemurnian hampir sama dengan alumunium (Al), juga tergantung pada jenis semikonduktornya, tipe-n atau tipe-p.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang di atas, penulis memandang perlu adanya suatu penelitian tentang penggunaan jenis-jenis logam sebagai kontak pada dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL), untuk mengetahui apakah jenis logam kontak mempengaruhi karakteristik arus tegangan dioda SIL dan menentukan jenis logam kontak apakah yang cocok untuk semikonduktor tipe-n atau tipe-p.

1.3 Pembatasan Masalah

Dengan melihat berbagai keterbatasan dari sistem peralatan dan bahan, maka masalah yang diteliti dibatasi sebagai berikut :

a. Pembuatan perangkat elektronik dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL) dengan jenis logam Al, Ag, Cu, sebagai kontaknya dan mempelajari karakteristik arus tegangan (I-V) nya.
b. Perbandingan karakteristik arus tegangan dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL) dengan jenis logam Al, Ag, Cu, sebagai kontaknya.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

a. Membuat perangkat elektronik dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL) dengan jenis logam Al, Ag, Cu, sebagai kontaknya.

b. Mempelajari karakteristik arus tegangan dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL) yang telah dibuat.

c. Membandingkan karakteristik arus tegangan dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL) dengan jenis logam Al, Ag, Cu, sebagai kontaknya.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

a. Menambah dan memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang fisika material.

b. Memberi bahan tambahan pengetahuan bagi penulis dan bahan masukan bagi para peneliti serta praktisi yang tertarik pada bidang penelitian perangkat elektronik dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL).

c. Membuka peluang terhadap aplikasi dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL) ini untuk berbagai keperluan, seperti perangkat elektronik, optik, sel surya, laser, mikroelektronik dan lain sebagainya.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami penyusunan tugas akhir ini, perlu disusun sistematika penulisan yang meliputi :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I ini menjelaskan latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan

BAB II DASAR TEORI

Bab II memaparkan teori-teori yang mendasari penelitian ini yaitu logam, semikonduktor, dioda semikonduktor, dioda logam isolator semikomduktor, pembentukan plasma dalam medan radio frekuensi, polimerisasi plasma, teknik deposisi.

BAB III CARA PENELITIAN

Bab III terdiri dari bahan yang digunakan dalam penelitian, alat-alat, dan tata cara penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV memuat hasil-hasil yang diperoleh selama penelitian, dan pembahasan dari hasil-hasil tersebut untuk disesuaikan dengan teori yang mendukung.

BAB V PENUTUP

Bab V adalah penutup, terdiri dari kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran untuk perbaikan penelitian di masa yang akan datang.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)