

Teknologi Nano

Jilid 1

dalam Pembuatan
Sensor Layar Sentuh

Teknologi Nano **Jilid 1**

dalam Pembuatan
Sensor Layar Sentuh

Dr. Ir. Saludin Muis, M. Kom

TEKNOLOGI NANO JILID 1

Dalam Pembuatan Sensor Layar Sentuh

Oleh : Dr. Ir. Saludin Muis, M.Kom

Edisi Pertama

Cetakan Pertama, 2013

Hak Cipta © 2013 pada penulis,

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



GRAHA ILMU

Ruko Jambusari No. 7A

Yogyakarta 55283

Telp. : 0274-889836; 0274-889398

Fax. : 0274-889057

E-mail : info@grahailmu.co.id

Muis, Saludin, Dr. Ir., M.Kom

TEKNOLOGI NANO JILID 1: Dalam Pembuatan Sensor Layar Sentuh/Dr. Ir. Saludin Muis, M.Kom

- Edisi Pertama - Yogyakarta; Graha Ilmu, 2013
xviii + 552, 1 Jil. : 26 cm.

ISBN: 978-979-756-977-8 (Jilid Lengkap)
978-979-756-878-5 (Jilid 1)

1. Teknik

I. Judul



KATA PENGANTAR

Menyelesaikan penulisan buku ini merupakan kebahagiaan tersendiri bagi penulis dimana penulis dapat memberikan sepotong pengetahuan teknologi yang jarang dilihat oleh masyarakat pada umumnya kepada pembaca budiman, yaitu dapur pembuatan layar sentuh/touch panel yang canggih dan menyangkut teknologi nano. Penulis berharap lewat buku ini mampu menjadikan sesuatu yang canggih menjadi hal yang biasa dihadapan para pembaca yang budiman dan di kemudian hari bangsa Indonesia memiliki kesempatan memasuki dunia teknologi nano yang canggih yang masih menjadi milik negara maju saat ini.

Buku ini merupakan kelanjutan dari buku karangan penulis yang telah diterbitkan yaitu “**Teknologi Nano Dalam Pembuatan Sensor Layar Sentuh**”. Adapun isi buku ini ditujukan untuk melengkapi buku pertama dengan beberapa teknik baru yang berkaitan dengan pembuatan layar sentuh dan sebagian teori pendukung dibahas secara mendalam sehingga pengetahuan yang disajikan menjadi lebih utuh dan lebih bermanfaat bagi pembaca.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mereka yang berperan besar dan merubah perjalanan hidup penulis, yaitu Ibu Saini (Alm), T. Oh Huan (Alm), Albert Ray J, Alexander Rex J. Ibu Maria Dwi K, Ibu Rajani Tjandra.

Jakarta, September 2012

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
PENDAHULUAN	xv
BAB 1 LATAR BELAKANG TEORI	1
1.1 Surface Acoustic Wave/SAW	1
1.1.1 Pengantar	1
1.1.2 Model Surface acoustic wave/SAW Untuk Respon Sensor	4
1.1.3 Gelombang Akustik Permukaan: SAW dan SH-SAW	5
1.1.4 Pengkarakteristikan Bahan	6
1.1.5 Pemodelan Alat SAW	7
1.1.6 Model Elemen Terbatas	16
1.1.7 Batasan Dari Kedua Pendekatan	21
1.2 Cacat Titik Pada SiO ₂ Amorphous	22
1.2.1 Sifat Optik Pada Cacat Titik	22
1.2.2 Garis Besar Sifat Optik Kekurangan Oksigen Tengah Pada Silika	30
1.2.3 Kontribusi Pada Aktivitas Foto Luminasi 4.4 eV (Percobaan)	36
1.2.4 Aktivitas Foto-luminasi Pada 3.1 eV Dan 4.2 eV Untuk Silika Alam	49
1.2.5 Efek Lingkungan Pada Sifat Optik Luminasi Tengah	63
1.2.6 Kesimpulan	75
1.3 Teknik Pengkarakteristikan Bahan Nano	77
1.3.1 Pengantar	77
1.3.2 Spektroskop Elektromagnetik	77
1.3.3 Spektroskop UV Tampak	79
1.3.4 Spektroskop Foto-luminasi	81
1.3.5 Spektroskop Infra-merah	84
1.3.6 Spektroskop Resonan Magnetik Nuklir	86
1.3.7 Spektroskop Sinar X Foto-elektron (XPS)	89

1.3.8	Difraksi Sinar X (XRD)	92
1.3.9	Teknik Hamburan Cahaya	94
1.3.10	Hamburan Cahaya Dinamik	94
1.3.11	Spektroskop Raman	96
1.3.12	Mikroskop Elektron	99
1.3.13	Mikroskop Pemindai Elektron (SEM)	100
1.3.14	Mikroskop Transmisi Elektron	103
1.3.15	Rutherford Backscattering Spectrometry (RBS)	105
1.3.16	Mikroskop Probe Pemindai (SPM)	108
1.3.17	Mikroskop Penindai Kanal (STM)	108
1.3.18	Mikroskop Gaya Atomik (AFM)	110
1.3.19	Spektrometri Massa	111
1.3.20	Spektrometer Massa Matrix-Assisted Laser Desorption/ Ionisation (Maldi)	113
1.3.21	Spektrometer Massa Waktu Terbang (TOF)	114
BAB 2	PROSES SPUTTER LAPISAN NANO ITO	115
2.1	Contoh Mesin Sputter	115
2.2	Garis Besar Teori Sputter	132
2.3	Aplikasi Proses Sputter	138
2.4	Penjelasan Pembentukan Lapisan ITO	162
2.5	Kasus Dan Pembelajaran	185
2.5.1	Pemahaman Phase Delay	186
2.5.2	Hipotesis Perubahan Resistansi Pada Tipe Dito	195
2.5.3	Mekanisme Phase Delay Melalui Lapisan SiO ₂	207
2.5.4	Perbandingan Antara N Seri Dan K Seri, Problem Phase Delay	218
2.5.5	Jalur ITO Tidak Normal	229
2.5.6	Permukaan ITO-SiO ₂ Tidak Normal	241
2.5.7	Deteksi Kapasitansi Dan Resistansi	262
2.5.8	Cacat Bintik Putih Pada Dito	278
2.5.9	Bintik Pada Lapisan SiO ₂	301
2.5.10	Cacat Kabut Putih Pada Dito	322
2.5.11	Titik-Titik Hitam Pada Metal	339
BAB 3	PROSES PEMBUATAN TIPE THIN FILM	359
3.1	Pengantar	359
3.1.1	Resistan	360
3.1.2	Kapasitif	362
3.1.3	SAW dan Infra-merah	364
3.1.4	Koneksi Antara Touch Panel Dan Pengendali	367
3.2	Thin – Thin Film	369
3.3	Kasus Dan Pembelajaran	390
3.3.1	Sambungan Pada Daerah Bonding Bersifat Terbuka	390
3.3.2	Sambungan Pada Daerah Bonding Bersifat Hubung Singkat	405
3.3.3	Permasalahan Kualitas Pada Jalur Penghantar (Tipe TTF)	418
3.3.4	Tipe Tinta Ag Untuk TTF	432
3.3.5	Permasalah Kualitas Jalur Ag	451
3.3.6	Masalah Gagal Test Keandalan	459
3.3.7	Masalah Gagal Test ESD	473

DAFTAR PUSTAKA	477
LAMPIRAN A: SIFAT ITO	479
LAMPIRAN B: PLASMA ETCHING	491
LAMPIRAN C: GARIS BESAR PROSES PEMBUATAN LAYAR SENTUH TIPE DITO-SITO	529
TENTANG PENULIS	551

-oo0oo-

