LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Hidrogenasi Lapisan Tipis Germanium Amorf (a-Ge) dengan Metoda Plasma Lucutan Pijar RF dan Penentuan Konduktivitasnya.

Nama : Nofri Faruzza Said

NIM : J 401 94 1151

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 14 Agustus 1999 dan dinyatakan lulus.

Semarang, Agustus 1999

Jurusan Fisika

Ketua,

Drs. Soenarto

NIP 130 205 450

Tim penguji

Ketua,

Ir.Mohammad Munir, MSi

NIP 131 639 679

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)

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Hidrogenasi Lapisan Tipis Germanium Amorf (a-Ge) dengan Metoda Plasma Lucutan Pijar RF dan Penentuan Konduktivitasnya.

Nama : Nofri Faruzza Said

NIM : J 401 94 1151

Telah layak mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.

Semarang, Agustus 1999

Pembimbing I

Drs. Muh.Dahlan
NIP 130 219 407

Pembimbing II

DR.Muhammad Nur
NIP 131 874 475

Pembimbing PPPTM-BATAN

Drs. Agus Santoso
NIP 330 001 934

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)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Dan kepunyaan-Nyalah siapa saja yang ada di langit dan di bumi. Semuanya hanya kepada-Nya tunduk".

(AR RUUM:Ayat 26)

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Papa dan mama tercinta
2. Adik-adik penulis yang selalu disayangi
3. Kelompok Studi Fisika Nuklir (KSFN)

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)

KATA PENGANTAR

Segala puji hanyalah bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga skripsi yang berjudul "Hidrogenasi Lapisan Tipis Germanium Amorf (a-Ge) dengan Metoda Plasma Lucutan Pijar RF dan Penentuan Konduktivitasnya" dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana S-1 pada Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro. Penyusunan skripsi ini merupakan hasil penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Akselerator, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Maju, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Yogyakarta.

Terselesaikannya skripsi ini penulis tidak hanya bekerja sendiri, tetapi melibatkan banyak pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya pada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada :

1. Drs. Mustafid, M.Eng, PhD, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Ir. Sukarman Aminjoyo, selaku Kepala Pusat Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Maju, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Yogyakarta.
3. Drs. Soenarto, selaku Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro, Semarang.
4. Drs. Sudjatmoko, SU, selaku Kepala Bidang Akselerator, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Maju, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Yogyakarta.

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)

5. Drs. Muh. Dahlan, selaku Pembimbing I atas bimbingan yang diberikan.
6. Dr. Muhammad Nur, selaku Pembimbing II yang banyak memberikan pengarahan dan bimbingan dengan sabar dan bijaksana.
7. Drs. Agus Santoso selaku pembimbing Lapangan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Maju, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Yogyakarta, atas bimbingan dan masukannya.
8. Drs. B.A. Tjipto Sujitno,MT, Ir. Suprapto, Sumarmo, Sumaryadi, Sumaji, Muji dan seluruh karyawan di Laboratorium Akselerator BATAN atas masukan dan bantuannya selama penelitian.
9. Seluruh Staf Pengajar Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro, Semarang.
10. Papa, mama dan adik-adik penulis yang dengan sabar dan selalu memberi motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
11. Seluruh rekan Mahasiswa Jurusan Fisika angkatan 1994, yang telah membantu dan memberi motivasi.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini baik struktur maupun isinya masih jauh dari sempurna. Sehingga penulis dengan lapang dada menerima saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan di masa mendatang.

Semarang, Agustus 1999

Penulis

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)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PERSETUJUAN iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMBANG xii
DAFTAR ISTILAH xiv
DAFTAR LAMPIRAN xviii
ABSTRACT xix
INTISARI xx

BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Perumusan Masalah 3
1.3. Pembatasan Masalah 3
1.4. Tujuan Penelitian 4
1.5. Manfaat Penelitian 4
1.6. Sistematika Penulisan 5

BAB II DASAR TEORI
2.1. Struktur Padatan Amorf 6
2.2. Germanium Amorf (a-Ge) 8
2.3. Germanium Amorf Terhidrogenasi (a-Ge:H) 10
2.4. Model Pita Semikonduktor Amorf 10
2.5. Tinjauan Umum Plasma 12
2.6. Teknik Deposisi Lapisan Tipis 26

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)

2.7. Teknik Deposisi Lapisan Tipis 27
2.8. Karakterisasi Lapisan Tipis 28

BAB III METODA PENELITIAN
3.1 Lokasi Penelitian 35
3.2. Bahan dan Alat Penelitian 35
3.3. Cara Kerja 40
3.4. Metoda Karakterisasi 46
3.5. Teknik Analisis Data 48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1. Analisis Spektrum Inframerah 49
4.2. Analisis Sifat Kelistrikan Bahan 53

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1. Kesimpulan 61
5.2. Saran 62

DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN 66

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)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan struktur atom semikonduktor amorf dan kristal	9
Tabel 2.2	Potensial ionisasi untuk beberapa jenis molekul.....	15
Tabel 2.3	Potensial ionisasi untuk beberapa jenis atom.....	15
Tabel 2.4	Proses tumbukan elektron dengan partikel gas	16
Tabel 2.5	Warna cahaya daerah nyala negatif dan nyala positif dalam lucutan pijar untuk berbagai gas	25

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)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	(a). Struktur padatan kristal, (b).Struktur padatan amorf..	7
Gambar 2.2	Skema pembentukan amorf.....	8
Gambar 2.3	(a).Struktur a-Ge, (b). Struktur a-Ge:H dengan ikatan monohidrit,(c).Ikatan dihidrit,(d). Ikatan trihdrit.....	10
Gambar 2.4	(a). Model pita energi semikonduktor amorf dengan kerapatan elektron N (E) sebagai Fungsi Energi (E), (b). Mobilitas μ (E) sebagai fungsi energi (E)	11
Gambar 2.5	Eksitasi, ionisasi dan dissosiasi molekul	18
Gambar 2.6	Diagram energi potensial molekul H_2	19
Gambar 2.7	Tabung lucutan gas DC	21
Gambar 2.8	Karakterisasi I-V dalam tabung lucutan gas	22
Gambra 2.9	Tabung pijar gas dan gejala fisis yang terjadi dalam Lucutan pijar sumber DC	24
Gambar 2.10	Skema sistem evaporasi hampa	27
Gambar 2.11	Skema sistem peralatan plasma lucutan pijar RF	28
Gambar 2.12	Lapisan tipis a-Ge:H pada substrat gelas preparat dengan elektroda Al	31
Gambar 3.1	Alat sistem evaporasi hampa	37
Gambar 3.2	Skema sistem plasma lucutan pijar RF	39
Gambar 3.3	Bagan alur pembuatan a-Ge:H dan karakterisasinya.....	41
Gambar 3.4	Bentuk evaporan dalam penelitian ini	43
Gambar 3.5	Elemen pemanas setrika sebagai pemanas substrat.....	43
Gambar 3.6	Lapisan tipis a-Ge:H yang dibungkus dengan *alumunium foil*.....	45
Gambar 3.7	Skema sistem alat spektrometer inframerah	47
Gambar 3.8	Skema pengukuran resistansi lapisan tipis a-Ge:H.....	47
Gambar 4.1	Spektrum germanium amorf sebelum deposisi atom hidrogen (a-Ge)	49
Gambar 4.2	Spektrum germanium amorf setelah deposisi atom hidrogen (a-Ge:H) dengan spektrometer IR	51
Gambar 4.3	Spektrum germanium amorf setelah deposisi atom hidrogen (a-Ge:H) dengan spektrometer FTIR	52
Gambar 4.4	Grafik hubungan konduktivitas dengan suhu saat pendeposisian. Pengukuran dilakukan pada suhu kamar	55
Gambar 4.5	Grafik konduktivitas sebagai fungsi suhu semikonduktivitas Intrinsik (a-Ge:H)	58
Gambar 4.6	Grafik uji linearitas fungsi ln $\frac{\sigma}{\sigma_o}$ terhadap $\frac{1}{T}$	59

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)

DAFTAR LAMBANG

α_i	:	Derajat ionisasi plasma (tidak berdimensi)
n	:	Kerapatan partikel bermuatan ($/m^3$)
n_o	:	Kerapatan partikel netral ($/m^3$)
n_i	:	Kerapatan ion ($/m^3$)
n_e	:	Kerapatan elektron ($/m^3$)
λ_D	:	Panjang Debye (m)
ε_o	:	Konstanta permitivitas ($8{,}85 \times 10^{-12}$ F/m)
k	:	Konstanta Boltzman ($8{,}63 \times 10^{-5}$ ev/K ; $1{,}38 \times 10^{-23}$ J/molekul.K)
T	:	Temperatur (K)
e	:	Muatan elementer (C)
Ei	:	Energi ionisasi (J)
m_e	:	Massa Elektron ($9{,}1 \times 10^{-31}$ kg)
V^i	:	Potensial ionisasi atom atau molekul (J)
D_o	:	Energi dissosiasi termal (J)
f	:	Frekuensi (Hz)
L	:	Induktansi (H)
C	:	Kapasitansi (F)
X_L	:	Reaktansi induktor (Ω)
X_C	:	Reaktansi kapasitor (Ω)
γ	:	Koefisien efektivitas elektron sekunder (tidak berdimensi)
α	:	Koefisien primer ionisasi (tidak berdimensi)
d	:	Jarak elektroda (m)
v_e	:	Kecepatan elektron (m/det)
μ	:	Mobilitas (m^2/volt.det)
E	:	Medan listrik (v/m)
ρ	:	Resistivitas bahan (Ωm)
A	:	Luas penampang (m^2)
R	:	Hambatan (Ω)
L	:	Panjang penghantar (m)

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)

σ	:	Konduktivitas bahan ($\Omega^{-1}m^{-1}$)
g	:	Jarak antar elektroda (m)
w	:	Lebar lapisan (m)
t	:	Tebal lapisan (m)
ρ_j	:	Massa jenis germanium ($5{,}35 \times 10^{-3}$ kg/m^3)
m	:	Masa germanium yang terdeposisi (kg)
E_g	:	Energi celah (J)
RF	:	*Radio Frequency* (frekuensi radio) (Hz)
T	:	Transmitansi (%)
I_o	:	Intensitas cahaya mula-mula (cd)
I_t	:	Intensitas cahaya setelah melewati bahan (cd)
υ	:	Bilangan gelombang (m^{-1})
λ	:	Panjang gelombang (m)
$\bar{x}$	:	Mean (nilai rata-rata) dari x
n	:	Jumlah pengukuran
δ_x	:	Deviasi standar rata-rata
T_g	:	Suhu transisi gelas (K)
T_m	:	Suhu titik lebur (K)

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)

DAFTAR ISTILAH

Amorf : Zat padat bukan kristalin dengan struktur atom yang tersusun dalam pola tiga dimensi tidak teratur atau acak dan bersifat keteraturan jangkauan pendek

Atom sisipan : Atom yang menyisip pada kisi antar atom kristal yang berasal dari atom asing atau atom kristal itu sendiri.

Cacat koordinat : Sifat cacat pada kristal dan amorf berupa ikatan kosong suatu atom dengan atom tetangganya.

Energi rotasional : Tingkat energi molekuler yang terpisah oleh selang energi yang sangat kecil yaitu orde 10^{-3} eV.

Energi vibrasional : Tingkat energi molekuler yang ditimbulkan oleh vibrasi atom-atom dan terpisah oleh selang energi yang lebih besar dari energi rotasional yaitu 0,1 eV.

Energi elektronik : Tingkat energi molekuler yang terpisah oleh selang energi yang lebih besar dari energi vibrasional yaitu beberapa eV.

Daerah gelap katoda : Daerah dalam tabung plasma lucutan pijar dua elektroda dengan gejala fisis energi elektron-elektron melebihi nilai maksimum fungsi eksitasi sehingga pijaran cahaya menjadi lemah.

Daerah pijaran negatif : Daerah dalam tabung plasma lucutan pijar dua elektroda dengan gejala fisis kuat medan listrik yang menurun karena meningkatnya kerapatan elektron dan energi elektron berkurang.

Daerah gelap Faraday : Daerah dalam tabung plasma lucutan pijar dua elektroda dengan gejala fisis energi elektron melemah sehingga energinya tidak cukup untuk mengeksitasi molekul-molekul gas. Terjadi proses rekombinasi ion-elektron dan intensitas cahaya melemah.

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)

Daerah kolom positif : Daerah dalam tabung plasma lucutan pijar dua elektroda dengan gejala fisis kuat medan listrik homogen dan cenderung konstan. Pada daerah ini kerapatan elektron dan ion hampir sama.

Daerah lapisan katoda : Daerah dalam tabung plasma lucutan pijar dua elektroda dengan gejala fisis elektron-elektron memperoleh energi yang sebanding dengan fungsi eksitasi maksimum molekul-molekul gas.

Daerah lucutan anoda : Daerah dalam tabung plasma lucutan pijar dua elektroda dengan gejala fisis elektron yang dipercepat oleh medan dalam perjalanannya menuju anoda mampu mengeksitasi molekul-molekul gas sehingga disekitar anoda terdapat pijaran cahaya.

Derajat ionisasi : Perbandingan antara konsentrasi ion dengan konsentrasi atom atau molekul awal.

Daerah terlokalisasi : Daerah cacat pada celah pita energi semikonduktor amorf dan merupakan pusat rekombinasi.

Fenomena kolektif : Suatu kondisi yang kompleks dalam plasma dengan proses-proses atomis seperti ionisasi, eksitasi dan rekombinasi terjadi dalam waktu yang hampir bersamaan.

Getaran regang : Jenis getaran molekul yang menyebabkan terjadi perubahan jarak antara dua ataom dalam suatu molekul secara terus-menerus.

Getaran lentur : Jenis getaran molekul yang menyebabkan perubahan sudut antara dua ikatan kimia secara terus menerus.

Hantaran elektron : Hantaran muatan listrik sebagai hasil gerak elektron, bukan dari ion-ion dalam gas atau larutan atau lubang dalam zat padat.

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)

Interaksi binaire : Interaksi antar ion atau antar elektron.

Keteraturan jangkau panjang : Sifat struktur atom kristal yang tersusun secara teratur dan periodik dari atom tetangga terdekat sampai pada jarak yang terjauh.

Keteraturan jangkau Pendek : Sifat struktur atom amorf yang hanya mempunyai keteraturan struktur pada atom tetamngga terdekat.

Koefisien efektivitas elektron sekunder : Perbandingan antara jumlah elektron sekunder dengan jumlah ion hasil ionisasi dari elektron primer.

Koefisien primer Ionisasi : Probabilitas ionisasi gas yang sebanding dengan jumlah tumbukan persatuan panjang.

Kekosongan atom : Atom dalam kisi kristal yang hilang atau tidak berikatan dengan atom tetangganya.

Kerapatan plasma : Jumlah partikel-partikel bermuatan dan netral dalam plasma persatuan volume yang mempunyai perbandingan kerapatan secara keseluruhan hampir sama.

Lucutan pijar : Lucutan listrik yang melewati gas bertekanan rendah mengakibatkan gas bercahaya. Kilauan cahaya yang dihasilkan oleh deeksitasi atom dan molekul tereksitasi.

Lucutan Towsend : Lucutan gas dalam tabung reaktor plasma dua elektroda dengan arus mula-mula yang terdeteksi kecil karena jumlah partikel yang terionisasi masih sedikit.

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)

Lucutan pijar normal : Lucutan gas dalam tabung reaktor plasma dua elektroda setelah daerah lucutan transisi dengan arus yang naik dengan sendirinya secara tiba-tiba, sedangkan tegangan tetap. Besarnya tegangan lebih kecil dari daerah dadal.

Lucutan abnormal : Lucutan gas dalam tabung reaktor plasma dua elektroda dengan ciri-ciri tegangan naik secara tiba-tiba setelah daerah lucutan normal dan disertai arus yang kecil. Daerah ini dimanfaatkan untuk pendeposisian lapisan tipis.

Lucutan *arc* : Lucutan gas dalam tabung reaktor plasma dua elektroda pada daerah dengan arus yang meningkat dan tegangan menurun secara drastis setelah daerah lucutan abnormal.

Metoda pendinginan cepat : metoda pembuatan amorf dengan cara mendinginkan zat cair secara cepat sehingga penyusutan termal sampai pada titik gelas.

Plasma : Gas yang sangat terionisasi dengan jumlah elektron bebas kira-kira sama dengan jumlah ion positif.

Panjang Debye : Orde besar dari ketebalan pembatas antara plasma dengan suatu media yang sifatnya berbeda (permukaan konduktor atau isolator).

Pancaran foton : Catu cahaya yang dipancarkan oleh atom yang tingkat tenaganya berpindah dari tingkat tinggi ke rendah.

Pita energi : Kisaran energi yang mungkin dimiliki elektron dalam zat padat.

Pompa difusi : Jenis pompa vakum dengan sistem kerja berdasarkan pada pengembunan uap minyak dan mempunyai tingkat kevakuman sampai 10^{-5} Torr.

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)

Pompa rotari	:	Jenis pompa vakum dengan sistem kerja berdasarkan pada pemampatan udara dalam suatu ruang yang terdiri dari rotor dan motor pompa.
Suhu transisi gelas	:	Suhu transisi terjadinya perubahan wujud dari keadaan cair menjadi wujud zat padat bukan kristal atau amorf.
Tabung lucutan gas	:	Tabung elektron yang karakterisasinya ditentukan oleh molekul gas yang terdapat di dalamnya. Medan elektrik yang tinggi antara kedua elektroda akan mengionkan molekul atau atom gas dan ion gas ini ditarik ke arah elektroda dengan potensial yang berlawanan dengan muatan ion. Benturan dengan ion lain akan menimbulkan eksitasi serta pengionan lebih lanjut sehingga timbul cahaya bila atom mengalami deeksitasi.
Tegangan dadal	:	Suatu keadaan dalam tabung reaktor plasma dua elektroda yaitu terjadi kenaikan arus secara tiba-tiba sedangkan tegangan konstan. Pada tegangan tersebut gas berubah dari isolator menjadi konduktor.
Tingkat energi	:	Energi tetap tertentu yang dapat dimiliki suatu sistem dijelaskan oleh mekanika kuantum, seperti yang dapat dimiliki oleh molekul, atom atau inti.
Vakum	:	Ruang yang di dalamnya terdapat gas bertekanan rendah atau dengan kata lain jumlah atom atau molekul dalam jumlah sedikit.

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)

DAFTAR LAMPIRAN

A. Klasifikasi uji karakterisasi sampel 64
B. Perhitungan ketebalan lapisan tipis a-Ge:H dan ralat 64
C. Perhitungan konduktivitas lapisan tipis a-Ge:H dan ralat 71

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)