

ISBN 978-979-028-785-3

**PROSIDING**

# SEMINAR NASIONAL FISIKA 2015

**Peningkatan Kualitas Riset Bidang Fisika dan Pendidikan Fisika  
untuk Memantapkan Strategi Menghadapi MEA 2015**

**Surabaya, 28 November 2015**



Supported By:



# **PROSIDING**

## **SEMINAR NASIONAL FISIKA 2015**

**"Peningkatan Kualitas Riset Bidang Fisika dan Pendidikan Fisika untuk Memantapkan Strategi Menghadapi MEA 2015"**

**Surabaya, 28 November 2015**

### **Reviewer:**

**Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd.**

**Prof. Dr. Madlazim, M.Si.**

**Drs. Supriyono, M.Sc.**

**Tjipto Prastowo, P.hD.**

**Z.A. Imam Supardi, P.hD.**

# Susunan Panitia

## SEMINAR NASIONAL FISIKA 2015

Pelindung : Prof. Dr. Suyono, M.Pd. (Dekan FMIPA)  
Penanggung Jawab : Prof. Dr. Madlazim, M.Si. (Ketua Jurusan Fisika)  
Ketua : Dr. Munasir, S.Si., M.Si.  
Sekretaris : Endah Rahmawati, S.T., M.Si.  
Bendahara : Nugrahani Primary Putri, M.Si.

### Tim Kesekretariatan:

1. Utama Alan D, M.Pd., M.Si.
2. Mukhayyarotin Niswatin R.J., M.Pd.
3. Meta Yantidewi, M.Si.
4. Nurita Apridiana Lestari, M.Pd.
5. Agoes Soepriono, S.T.

### Tim Reviewer Abstrak/Makalah:

1. Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd.
2. Prof. Dr. Madlazim, M.Si.
3. Z.A. Imam Supardi, Ph.D.
4. Tjipto Prastowo, Ph.D.
5. Dr. Munasir, M.Si.
6. Drs. Supriyono, M.Sc.

### Tim Moderator Pleno:

1. Dr. Wasis, M.Si.
2. Tjipto Prastowo, Ph.D.

### Tim Publikasi & Dokumentasi:

1. Abdul Kholiq, S.Pd.
2. Dzulkifli, MT.
3. Drs. Supardiyono, M.Si
4. Drs. Hainur Rasyid Achmadi, MS.

### Tim Perlengkapan :

1. Drs. Imam Sucahyo, M.Si.
2. Joko Puji Santoso, S.T.
3. H. Chanaki, S.T.
4. Supardi, S.T.
5. Sigid Suprijadi
6. Ponidi
7. Afrian Nurhidayat

### Tim Acara/Sidang :

1. Woro Setyarsih, S.Pd., M.Si.
2. Diah Hari Kusumawati, M.Si.
3. Lydia Rohmawati, M.Si.
4. Dra. Madewi Mulyaratna, M.Si.
5. Abu Zainudin, S.Pd.
6. Setyo Admoko, M.Pd.
7. Drs. Dwikoranto, M.Pd.

Tim Sponsor/Humas:

1. Drs. Alimufi Arief, M.Pd.
2. Dra. Titin Sunarti, M.Si.
3. Drs. Rudy Kustijono, M.S.

Pembantu Pelaksana :

1. Dra. Sri Rokhayati, M.M.
2. Robbiyatul Jannah
3. Joko Yoeliyanto, S.T.

Tim Konsumsi :

1. Dra. Suliyannah, M.Si.
2. Dra. Hermin Budiningarti, M.Pd.
3. Irma Mahardiyaning R, S.E.
4. Kusuma Ayu N.I., S.H.

Tim Keamanan/Parkir :

1. Sanaji
2. Dio Arisandi Pratama
3. Sujatmiko

Tim Penyusun/Editor Naskah Prosiding:

1. Nurita Apridiana Lestari, M.Pd.
2. Meta Yantidewi, M.Si.
3. Utama Alan D, M.Pd., M.Si.

Tim Desain Cover Prosiding:

1. Abdul Kholiq, S.Pd., M.T.

## *Kata Pengantar*

*Bismillahirrohmanirrohiim,  
Assalamualaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, Buku Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF) 2015 yang mengangkat tema “Peningkatan Kualitas Riset Bidang Fisika dan Pendidikan Fisika untuk Memantapkan Strategi Menghadapi MEA 2015” dapat diterbitkan. Buku Prosiding ini memuat seluruh artikel yang dipresentasikan di Seminar Nasional Fisika 2015. Adapun artikel penelitian yang dipresentasikan ini merupakan hasil-hasil penelitian baik dalam bidang Pendidikan Fisika maupun Fisika (*Material, Instrumentasi, Optik, Komputasi-Teori, dan Fisika Bumi*) oleh para peneliti dari berbagai universitas dan lembaga riset di Indonesia.

Perguruan Tinggi memiliki peran penting dalam menghadapi MEA 2015 diantaranya melalui kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, publikasi karya ilmiah penelitian dan pengabdian kepada masyarakat baik dalam bentuk seminar atau konferensi maupun artikel dalam jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau jurnal internasional (*ber-impact factor*). Melalui seminar nasional ini, hasil-hasil penelitian dalam bidang Fisika maupun Pendidikan Fisika yang terkait dengan isu-isu strategis nasional dapat dipublikasikan secara luas, sehingga dapat menjadi alternatif solusi dari permasalahan serius yang sedang dihadapi bangsa Indonesia saat ini.

Kritik dan saran senantiasa kami harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga buku prosiding ini dapat bermanfaat bagi pembaca dalam menambah ilmu pengetahuan. Akhir kata kepada semua pihak yang telah membantu, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamualaikum. Wr. Wb.*

Surabaya, 28 Nopember 2015

Tim Penyusun

## *Kata Sambutan*

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Semangat pagi para pemakalah, peserta, dan undangan. Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena pada hari ini, Sabtu, 28 Nopember 2015 Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya dapat menyelenggarakan Seminar Nasional (SNF-2015) dengan tema “Peningkatan Kualitas Riset Bidang Fisika dan Pendidikan Fisika untuk Memantapkan Strategi Menghadapi MEA 2015”. Tema ini diambil karena pada akhir tahun 2015 ini negara-negara ASEAN telah menetapkan mulai berlakunya MEA, dan semangat UNESA untuk terus berkarya untuk negeri dalam menyiapkan tenaga terampil dibidangnya. Tujuan penyelenggaraan seminar ini memberikan kesempatan kepada para pendidik, peneliti, pemerhati bidang pendidikan fisika dan ilmu fisika, untuk berbagi / *sharing* hasil penelitian dan atau hasil kajian literatur (pengembangan teori). Panitia SNF-2015 menyampaikan terima kasih kepada pembicara utama yang telah bersedia berbagi ilmu dengan kita semua, yaitu: Prof. Dr. Darminto, M.Sc. (Guru Besar Fisika ITS); Prof. Dr.Eng. Mikrajuddin Abdullah, M.Si. (Guru Besar Fisika ITB); dan Prof. Dr. Madlazim, M.Si. (Guru Besar Fisika UNESA), dan para pemakalah yang berasal dari berbagai perguruan tinggi dan institusi lembaga riset terkait di seluruh tanah air, yang telah berkenan berbagi/*sharing* ilmunya untuk peningkatan ilmu, pengetahuan, pengalaman dan kerjasama. Penyelenggaraan seminar ini diharapkan memberikaan manfaat pada pengembangan ilmu pengetahuan fisika dan pendidikan fisika, sehingga dapat berpartisipasi lebih aktif dalam pengembangan ilmu sekaligus siap menghadapi tantangan di era MEA dan persaingan global yang sudah didepan mata. Perkembangan ilmu fisika yang berkualitas dengan diikuti perkembangan pendidikan fisika sangat diharapkan masyarakat baik secara keilmuwan maupun dalam kehidupan praktis. Akhirnya semoga seminar ini bermanfaat dan memberikan kontribusi secara aktif dalam pengembangan ilmu fisika dan pendidikan fisika di Indonesia.

*Wassalamualaikum. Wr. Wb.*

Surabaya, 28 Nopember 2015

Ketua Panitia SNF

Dr. Munasir, M.Si.

## DAFTAR ISI

SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL FISIKA 2015.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
KATA SAMBUTAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
Abstrak Pembicara I.....	1
Darminto/Struktur Cacat dan Sifat Bahan Serta Pemanfaatannya.....	1
Makalah Pembicara II.....	2
Mikrajuddin Abdullah/Menggapai Peluang Publikasi Internasional dalam Kondisi Fasilitas Terbatas.....	2
Abstrak Pembicara III.....	9
Madlazim/Pengembangan Program Komputer untuk Mendeteksi Hidrokarbon dan Kedalamannya Menggunakan Noise Sinyal Gempabumi (Passive Seismik).....	9
1. (P1) Pembelajaran Fisika Menggunakan Model <i>Team Accelerated Individualition</i> (TAI) Melalui Metode <i>Learning Cycle</i> dan <i>Hands On Activity</i> dengan Memperhatikan Berpikir Kritis Siswa.....	10
<b>Khaerus Syahidi, Laxmi Zahara</b> .....	10
2. (P2) Implementasi Pembelajaran Kooperatif Melalui <i>Lesson Study</i> Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Program Study Pendidikan Fisika.....	17
<b>Laxmi Zahara</b> .....	17
3. (P4) Kajian Teoritis: Strategi <i>Scaffolding</i> Konseptual dalam Pembelajaran <i>Group Investigation</i> untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Siswa.....	21
<b>Rindu Rahmatiah, Supriyono Koes H, Sentot Kusairi</b> .....	21
4. (P5) Penerapan Pendekatan Savi ( <i>Somatic Auditory Visual Intellectual</i> ) Dalam <i>Setting Guided Discovery Learning</i> Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa.....	29
<b>Misbah, Mustika Wati, Arwina Septiani</b> .....	29
5. (P6) Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Games Tournament</i> (TGT) Berbantu Media Animasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Sosial Siswa.....	36
<b>Mustika Wati, Sri Hartini, Wiranti Erliani</b> .....	36
6. (P7) Literasi Sains Siswa SMP Negeri 1 Sumobito Pada Pokok Bahasan Indera Penglihatan dan Alat Optik.....	44
<b>Ali Mustofa, Dhita Ayu Permatasari</b> .....	44
7. (P8) Inspirasi Fisika Minteri Sebagai Inovasi Pembelajaran Sains Dalam Menyongsong MEA.....	50
<b>Handoyo Saputro</b> .....	50
8. (P9) Gambaran Pengenalan Model Pembelajaran QODE (Questioning, Organizing, Doing and Evaluating) Pada Guru IPA SMP di Kabupaten Probolinggo.....	55

	Retno Irawati.....	55
9.	(P11) Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Dengan Teknik Index Card Match Materi Perpindahan Kalor Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X .....	59
	<b>Dayya Rotul Laili</b> , Hermin Budiningarti.....	59
10.	(P13) Penerapan Pembelajaran Model PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) Untuk Melatihkan Literasi Sains Pada Materi Fluida Statis .....	64
	<b>Julia Diah Kartika</b> , Wasis.....	64
11.	(P14) Pengaruh Model Pembelajaran GI dengan <i>Scaffolding</i> Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Pamekasan.....	72
	<b>Khalifatur Rahman</b> , Wartono, Parno, Mabruratul Hasanah.....	72
12.	(P15) Implementasi Pembelajaran Tematik Terpadu pada Sekolah Dasar Sasaran K-13 di Kabupaten Mojokerto .....	77
	<b>Abdul Faqih</b> , Sugiran.....	77
13.	(P16) Penggunaan Strategi Pembelajaran Berbasis <i>Multiple Intelegence</i> Dalam Peningkatan Hasil Belajar Fisika.....	87
	<b>Yola Allan Sembiring</b> .....	87
14.	(P17) Pemahaman Konsep Praktikum Fisika Dasar Berbasis Keterampilan Proses dan Penalaran Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika Unesa.....	92
	<b>Rudy Kustijono</b> .....	92
15.	(P19) Pelatihan Praktikum IPA Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Guru SD di Kabupaten Ponorogo .....	103
	<b>Asnawi</b> , Suliyannah dan Madewi Mulyanratna.....	103
16.	(P20) Analisis Pendekatan Saintifik Pada Model Pembelajaran Orisinal (Orientasi–Instruksional) dalam Pembelajaran Fisika di SMA .....	107
	<b>Sugiono</b> .....	107
17.	(P22) Penerapan Model <i>Gallery Of Learning</i> Materi Sistem Pernapasan Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Ipa Madrasah Aliyah Bilingual Batu.....	112
	<b>Rikha Mas’ulah</b> .....	112
18.	(P23) Penerapan Metode Eksperimen dan Demontrasi Berbasis observasi Gejala Fisis Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Pada Pembelajaran IPA.....	115
	<b>Badrul Wajdi</b> , Tsamarul Hizbi .....	115
19.	(P24) Peningkatan Kinerja Produk dan Proses Calon Guru Fisika Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Terrpadu.....	122
	<b>Dwikoranto</b> , Madlazim.....	122
20.	(E1) Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan IPA dalam Menyelesaikan Materi Kinematika dan Dinamika Partikel .....	128
	<b>Fatimatul Munawaroh</b> .....	128



21.	(E2) Pengayaan Materi Fisika Bagi Guru-guru Fisika Melalui Contoh Terapan Dalam Kehidupan Sehari-hari .....	133
	<b>Faridawati</b> , Diky Anggoro, Nurrisma, Linda Silvia .....	133
22.	(E3) Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA.....	137
	<b>Rismatul Azizah</b> , Lia Yuliati, Eny Latifah .....	137
23.	(E4) Studi Korelasi antara Kemampuan Matematika dengan Hasil Belajar Fisika di SMA PGRI Sumberrejo Bojonegoro Tahun Ajaran 2014/2015.....	143
	<b>Alfi Nurlailiyah</b> , dan Utama Alan Deta .....	143
24.	(E5) Pengembangan Instrumen Penilaian Diagnostik Bentuk Pilihan Ganda 2 Tingkat untuk Mengetahui Kelemahan Pemahaman Konsep Materi Kalor Siswa Kelas X-7 SMA Laboratorium UM.....	148
	<b>Khoirun Nisa'</b> , Retno Ning Tiyas, Muhardjito, Kadim Masjkur .....	148
25.	(E6) Kemampuan Kognitif dan Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Fisika pada Siswa SMA .....	156
	<b>Alfiyah Nur Jannah</b> , Lia Yuliati, Parno.....	156
26.	(E7) Uji Pemahaman Konsep Fisika Berbasis KPS Dasar Pada Siswa Jurusan Multimedia Di SMK Negeri 12 Surabaya.....	162
	<b>Elok Wiwin Herowati Mas'udah</b> .....	162
27.	(E8) Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Fluida Statis Menurut Taksonomi <i>Structure Of The Observed Learning Outcome</i> (SOLO) .....	170
	<b>Nurul Dwi Pratiwi</b> , Woro Setyarsih .....	170
28.	(E9) Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Pembelajaran Fisika SMA .....	175
	<b>Ike Lusi Meilina</b> , Supriyono Koes H, Muhardjito.....	175
29.	(E10) Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Suhu dan dan Kalor serta Kemungkinan Penyebabnya .....	180
	<b>Sri Nurul Wahidah S</b> , Sentot Kusairi, Siti Zulaikah.....	180
30.	(E11) Studi Performasi Literasi Sains Peserta Didik Melalui Penerapan Metode Multirepresentasi Pada Materi Kalor dan Penerapannya.....	186
	<b>Chaerul Rochman</b> , Evi Siti Annisa, Heni Rusnayati .....	186
31.(E12)	Pengembangan Kurikulum PraS2 Sinteks untuk Persiapan Magister Bidang Strategis dalam Rangka Implementasi MP3EI.....	190
	<b>Lilik Hendrajaya</b> , Melania Sweni Muntin, Ikahning, Haerul Ahmadi .....	190
31.	(M1) Modul Pembelajaran Fisika di SMK .....	194
	<b>Naily Dinul Qoyyimah</b> .....	194
32.	(M3) Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Praktikum Fisika Berbasis Proses Keterampilan Sains Pada Materi Medan Magnet .....	199
	Adi Putra, I Made Astra, Esmar Budi .....	199

33.	(M4) Pengembangan Lembar Kerja Siswa dan Set Praktikum Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Arus Bolak–Balik.....	203
	<b>Istiqomah Assabi</b> .....	203
34.	(M5) Pengembangan Alat Peraga Dilengkapi Laboratory Work Sheets Pada Materi Fluida Dinamis.....	206
	<b>Sri Hartini</b> , Mustikawati, Cahya Reviana.....	206
35.	(M6) Implementasi Lab Maya di SMA Hangtuh 4 Surabaya.....	211
	<b>Bachtera Indarto</b> , Gontjang Prajitno, Hasto Sunarno,M. Arief Bustomi.....	211
36.	(M7) Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Media Pembelajaran Elektronik ( <i>E-Learning</i> ) <b>Syubhan An'nur</b> , Sri Hartini, Gazali Rahman.....	214
	Syubhan An'nur <sup>1)</sup> , Sri Hartini <sup>2)</sup> , Gazali Rahman <sup>3)</sup> .....	214
37.	(M8) Perancangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Modul Elektronik Menggunakan Software Ispring Presenter 7 Dan Adobe Flash Cs 6 Pada Materi Suhu Dan Kalor Untuk Siswa SMA Kelas X.....	220
	<b>Usman Abdillah</b> , Robi Arsadani W.....	220
38.	(M9) Gagasan : Pengembangan E-book IPA Terpadu Pada Pokok Bahasan Pelihatan dan Pendengaran.....	230
	Edy Widodo.....	230
39.	(M10) Pengembangan Alat Peraga Gerak Melingkar Pada Hubungan Roda-Roda Sebagai Media Pembelajaran Fisika Kelas X SMA.....	238
	<b>Listya Kurnia</b> , Desnita, Raihanati.....	238
40.	(M11) Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Program Macromedia Flash 8 Pada Mata Kuliah IPA 2 Materi Gelombang.....	243
	Ana Yuniasti Retno Wulandari.....	243
41.	(M12) Pengembangan Simulasi Komputer untuk Pembelajaran Hukum I, II, dan III Newton dan Menggunakan <i>Open Source Easy Java Simulations</i> .....	247
	<b>Dyah Permata Sari</b> , Madlazim.....	247
42.	(M13) Peningkatkan Minat Belajar Siswa SMP Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam melalui Laboratorium Alam.....	251
	<b>Melania Sweni Muntini</b> , Linda Sylvia, Diky Anggoro, Iim Fatimah, Nurisma Puspitasari, Faridawati.....	251
43.	(M15) Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Dipadukan Dengan <i>Game Make And Match</i> .....	256
	<b>Farhadi</b> , Eka Lestari.....	256
44.	(F11) Distribusi Intensitas Sinar-Sinar Hasil Interferensi Young: Koreksi Lebar Celah Pada Interferensi Young Terhadap Pembentukan Pola Gelap-Terang Pada Layar.....	264
	<b>Taat Guswantoro</b> .....	264

45.	(FI2) Kajian Stimulator Akupunktur dan Pembekalan Konsep Fisika Bagi Mahasiswa Akademi Akupunktur Surabaya di Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Akupunktur (LP3A) Surabaya .....	269
	<b>Sударsono</b> , Yono Hadi Pramono, Hasto Sunarno, Bachtera Indarto Diky Anggoro, Iim fatimah, Linda S .....	269
46.	(FI3) Pengaruh Konstanta Kosmologi Pada Fenomena Perihelion Shift Merkurius Dengan di Ruang Waktu Schwarzschild de-Sitter .....	273
	<b>Philin Yolanda Dwi Sagita</b> , Bintoro Anang Subagyo.....	273
47.	(FI4) Klasifikasi <i>Unspoken-Speech</i> pada Sinyal Otak Berbasis Transformasi <i>Wavelet</i> dan Jaringan Saraf Tiruan (JST).....	277
	<b>La Febry Andira Rose Cynthia</b> , Endah Purwanti, Andi Rahmadiansah.....	277
48.	(FI5) Solusi Analitik Persamaan Dirac Untuk Potensial Rosen Morse Hiperbolik Terdeformasi- $q$ Pada Kasus Pseudospin Simetri Bagian Radial Menggunakan Metode Iterasi Asimtotik ....	284
	Subur Pramono, Suparmi, Cari, Beta Nur Pratiwi .....	284
49.	(FI6) Analisis Persamaan Dirac Untuk Potensial Posch-Teller Hiperbolik Terdeformasi-Q Pada Kasus Spin Simetri Bagian Radial Menggunakan Metode Iterasi Asimtotik.....	292
	Yuniar Alam, Suparmi, Cari .....	292
50.	(FI7) Pengukuran Koefisien Muai Volume Minyak Nabati Berdasarkan Relasi Linier Antara Perubahan Volume dan Perubahan Temperatur .....	297
	Meta Yantidewi, Tjipto Prastowo, Alimufi Arief .....	297
51.	(FI8) Perancangan Alat Elektrokardiograf sebagai Alat Monitoring Detak Jantung .....	301
	Fitri Rohmaisa, Endah Rahmawati, Imam Sucahyo .....	301
52.	(FI9) Analisis Pengaruh Penambahan Kerai Terhadap Kualitas Akustik Ruang Dan Pencahayaan Di Pemukiman Rumah Susun Urip Sumoharjo Surabaya .....	306
	Ayu Sholah, Susilo Indrawati, Didiek Basuki Rahmat, Diky Anggoro, Gontjang Prajitno...	306
53.	(FI11) Perancangan Kit Pengukuran Debit Air Menggunakan Venturimeter dan Water Flow Sensor .....	311
	Muchammad Sholachuddin Al Ayubi, Dzulkiflih, Endah Rahmawati .....	311
54.	(FI13) Pengaruh Strain Pada Pengukuran Suhu Berbasis Sensor Serat Optik Berstruktur SMS (Singlemode-Multimode-Singlemode) dan OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) ....	315
	<b>Aslam Chitami Priawan Siregar</b> .....	315
55.	(FI14) Analisis Perbandingan Penggunaan <i>LASER</i> dan <i>LED</i> sebagai Sumber Cahaya pada Sensor Berat Berbasis Optik.....	323
	<b>Rini K. Ula</b> , Dwi Hanto, Bambang Widiyatmoko .....	323
56.	(FI15) Karakteristik Reaktor Produksi Ozon .....	327
	<b>Suraidin</b> , Muhammad Nur .....	327

57.	(FI18) Pemetaan Struktur Bawah Permukaan Untuk Penentuan Sumber Air Tanah Dengan Menggunakan Metode Electrical Resistivity Tomography (ERT) Tahanan Jenis Konfigurasi Schlumberger.....	331
	<b>Eko Minarto</b> .....	331
58.	(FI21) Microba Fuel Cells Dengan memanfaatkan Kulit Durian Sebagai Sumber Energi Ramah Lingkungan.....	335
	<b>Rahayuningtyas, M. Rizal Fauzi Admojo, Endang Lutfiati ,Lidya Rohmawati</b> .....	335
59.	(FI22) Implementasi Finite State Machine (FSM) pada Perancangan Optical Power Meter Menggunakan Arduino .....	341
	<b>Dwi Hanto, A. R. Permata sari, T.B. Waluyo</b> .....	341
60.	(FB1) Pengembangan Fisika Kontekstual Migas untuk Analisis Mekanika Fluida Aliran Reservoir ke Permukaan .....	346
	<b>Aurista Miftahatul Ilmah, Lilik Hendrajaya</b> .....	346
61.	(FB2) Integrasi Polarisasi Impedansi Elektromagnetik dan Konsentrasi Gas Radon Sebagai Prekursor Gempabumi (Studi Kasus Gempabumi di Selatan Jawa Bagian Barat).....	349
	Angga Setiyo Prayogo, <b>Suliyanti Pakpahan</b> .....	349
62.	(FB3) Peramalan dan Analisa <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR) Pada Kondisi Tekanan Reservoir di Atas Tekanan Bubble Point.....	356
	<b>Ria Dwi Izahyanti , Drady Mica Oryza Bagaswara , Lilik Hendrajaya</b> .....	356
63.	(FB4) Konstanta Atenuasi, Intensitas Gempabumi dan Percepatan Getaran Tanah Pulau Lombok, Nusa Tenggara Timur Tahun 2015 .....	361
	<b>Urip Nurwijayanto Prabowo, Januar Arifin</b> .....	361
64.	(FB5) Rancangbangun Sistem Akuisisi Data Peak Ground Acceleration Sebagai Instrumen Ukur Intensitas Gempabumi (Studi Awal) .....	365
	Angga Setiyo Prayogo, Rendy Artha Luvian, Pupung Susilanto.....	365
65.	(FB6) Relokasi Hiposenter Gempabumi dan Implikasi Terhadap Seismotektonik di Wilayah Nusa Tenggara Barat .....	371
	<b>Kevin Devalentino, Bambang Sunardi</b> .....	371
66.	(FB7) Anomali Total Electron Content (TEC) Sebelum Gempabumi Kuat di Indonesia Tahun 2014 .....	378
	<b>Bambang Sunardi, Buldan Muslim, Suliyanti Pakpahan</b> .....	378
67.	(FB8) Analisis Impedansi Akustik Seismik Untuk Identifikasi Penyebaran Reservoir Di Formasi Gumai, Jambi.....	385
	Herman Santoso Pakpahan, Lilik Hendrajaya.....	385
68.	(FM1) Analisis Tafel Cat-PANi/SiO <sub>2</sub> Sebagai Material Pelapis Anti-Korosi Baja Karbon pada Medium 3,5% NaCl.....	390
	<b>AA Zuhri, Munasir</b> .....	390

69.	(FM2)Perubahan Nilai Kekerasan, Resistivitas, Dan Konduktivitas Subtrat Aluminium Dengan Metode <i>Sputtering</i> Terhadap Variasi Suhu.....	395	
	Handoyo Saputro.....	395	
70.	(FM3) Sintesis dan Karakterisasi Sifat Listrik-Magnet Paduan Polianilin-Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> .....	399	
	Diah Hari Kusumawati.....	399	
<b>ABSTRAK:</b> Polianilin dapat disintesis dengan dua metode kimia dan elektrokimia. Kedua metode mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing, disesuaikan dengan hasil akhir dari polianilin yang diperlukan. Metode kimia terdiri dari dua jenis yakni metode polimerisasi interfisial dan polimerisasi oksidasi, sedangkan metode elektrokimia terdiri dari galvanostatik dan potensiostatik. Pada penelitian ini digunakan metode kimia, polimerisasi interfisial dan polimerisasi oksida dengan menggunakan larutan asam klorida (HCl). Polianilin hasil sintesis kimia mempunyai konduktivitas listrik optimum 7,813 S/cm pada HCl 1,5 M (polimerisasi interfisial) dan 2,2 S/cm pada HCl 1 M (polimerisasi oksidasi). Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dihasilkan dengan metode kopresipitasi dengan pasir besi dari daerah Lumajang dan Bojonegoro. Ukuran partikel Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> yang diperoleh dari pasir besi daerah Lumajang sebesar 24,50 nm, sedangkan ukuran partikel Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dari pasir besi daerah Bojonegoro sebesar 24,44 nm. Paduan Polianilin-Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> (variasi Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 10, 20, 30 dan 40%) dikarakterisasi VSM untuk mengetahui sifat magnet, diperoleh magnetisasi 18,5 emu/cm <sup>3</sup> , yang berarti paduan Polianilin-Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> bersifat ferromagnetik, sedangkan magnetisasi dari polianilin 25,48 x 10 <sup>-4</sup> emu/cm <sup>3</sup> .....			399
71.	(FM4) Studi Awal Karakteristik Fotoluminesensi Larutan Karbon Nanopartikel ( <i>Carbon Nanodots</i> , CNDs).....	405	
	<b>Ririn Nurjanah</b> , Bebeh Wahid Nuryadin.....	405	
72.	(FM5) Studi Awal Sintesis Fosfor Boron Karbon Oksinitrida (BCNO) Pendaran Biru Menggunakan Pemasanasan Sederhana.....	408	
	Ahmad Ridwan Sidiq, Bebeh Wahid Nuryadin.....	408	
73.	(FM6) Pengaruh Penambahan Logam <i>Cu</i> Terhadap <i>Dye</i> Organik Berbahan Beras Hitam Sebagai Fotosensitizer Di Dalam <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC).....	412	
	Ulfa Mahfudli Fadli, Cari, Agus Supriyanto, Ashari Bayu Prasada.....	412	
74.	(FM7) Pengaruh Penyisipan Logam Besi (III) Sulfat Dalam Ekstrak Ketan Hitam ( <i>Oriza sativa Glutinosa</i> ) Sebagai <i>Dye</i> Fotosensitizer.....	419	
	Ashari Bayu Prasada, Cari, Agus Supriyanto, Ulfa Mahfudli Fadli.....	419	
75.	(FM8) Analisa Ukuran Butir Serbuk LFP (Lithium Ferrophospate) Setelah Perlakuan Sintering Dan Milling.....	427	
	Qolby Sabrina, Titik Lestariningsih.....	427	
76.	(FM9) Penumbuhan Lapisan Tipis Barium Titanat (BT) doping Zirkonium dengan Metode <i>Chemical Solution Deposition</i> .....	432	
	Herlin, M.D., Yofentina Iriani, Ari Handono Ramelan.....	432	
77.	(FM10) Perbaikan Kualitas Permukaan Baja JIS S45C Hasil Proses <i>Electroplating</i> Nikel pada Aplikasi Material <i>Cryogenic</i> .....	436	

	Mochammad Ahied, Hairil Budiarto.....	436
78.	(FM11) Sifat Optis kaca Tellurite dengan Komposisi TZPBN:Er .....	442
	Mukhayyarotin Niswati Rodliyatul Jauharyah, Ahmad Marzuki, Cari .....	442
79.	(FM12) Studi Electrochemical Impedance Spectroscopy Material Acrylic Paint-PANi/SiO <sub>2</sub> pada Medium NaCl 1M .....	449
	<b>Dina Mila</b> , Dan Hayatul Ummah, Munasir .....	449
80.	(FM13) Penentuan Aktivitas Fotokatalis Dan Nilai Energi Gap TiO <sub>2</sub> /SiO <sub>2</sub> /PVA .....	452
	<b>Akhmad Kurniawan</b> , Nugrahani Primary Putri.....	452
81.	(FM14) Sintesis Lapisan Tipis PANi/PVA dengan Metode <i>Spin Coating</i> .....	458
	<b>Ria Novita</b> , Nugrahani Primary Putri .....	458
82.	(FM15) Sintesis dan Karakterisasi Material Li <sub>5</sub> FeO <sub>4</sub> , PVDF Dan Karbon Aktif Dengan Aktivasi HCL Sebagai Katoda Baterai Li-ION .....	462
	<b>Z.A.Imam Supardi</b> dan Rr. Riesty Anindita Rachmadani Rahardjo .....	462
83.	(FM16) Pengaruh Variasi Erbium Terhadap Sifat Fisik Kaca Er:TBZ.....	468
	<b>Rudi Susanto</b> , Ahmad Marzuki, Wiji Lestari.....	468

---

# Distribusi Intensitas Sinar-sinar Hasil Interferensi Young : Koreksi Lebar Celah Pada Interferensi Young Terhadap Pembentukan Pola Gelap-Terang Pada Layar

TAAT GUSWANTORO<sup>\*)</sup>

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Kristen Indonesia.

Jl. Mayjen. Sutoyo No. 2, Cawang, Jakarta Timur.

E-mail: taat\_toro@yahoo.co.id

HP: 085712905199

---

**ABSTRAK:** Perhitungan matematis untuk menentukan pola interferensi Young dilakukan dengan menganggap dua buah celah sebagai dua sumber cahaya berupa titik dan mengabaikan ukuran lebar celah. Pengamatan terhadap intensitas hasil interferensi dapat digunakan untuk menghitung panjang gelombang atau mengetahui karakteristik suatu material, hasil akan lebih akurat ketika celah tidak dianggap sebagai titik, karena ketika gelombang melewati sebuah celah akan terdapat fenomena difraksi. Sesuai prinsip Huygens setiap titik pada celah adalah merupakan sumber cahaya yang akan saling berinterferensi, penggambaran hasil integrasi dilakukan dengan menggunakan program autograph untuk mendapatkan syarat untuk intensitas maksimum. Letak titik dengan intensitas maksimum terhadap terang pusat untuk dua sumber titik memiliki perbandingan 1:2:3:4:5 dst, sedangkan ketika lebar celah 0,5 kali jarak celah ( $b/d=0,5$ ) memiliki pola 1,28:2,54:3,63:4,35:5,38 dst; untuk  $b/d=0,4$  memiliki pola 1,22:2,44:3,63:4,58:5,33 dst; untuk  $b/d=0,1$  memiliki pola 1,05:2,10:3,16:4,21:5,26 dst; untuk  $b/d=0,01$  memiliki pola 1,00:2,01:3,00:4,02:5,03 dst, untuk  $b/d=0,001$  memiliki pola 1.00:2,00:3,00:4,00:5,01 dst, semakin kecil perbandingan antara  $b/d$  maka akan semakin mendekati pola sumber titik. Pada interferensi Young celah ganda dapat dianggap sebagai titik ketika  $b/d \leq 0,01$ .

**Kata Kunci:** Interferensi Young, Prinsip Huygens, Pola Interferensi.

---

## PENDAHULUAN

Interferensi gelombang adalah sebuah fenomena perpaduan dua buah atau lebih yang dapat saling menguatkan atau saling melemahkan (Jenskin,1957). Peralatan untuk mengamati peristiwa interferensi secara presisi disebut interferometer (Bass, 1995). Interferensi banyak dimanfaatkan untuk mengetahui panjang gelombang baik interferensi celah ganda atau interferensi Young, celah banyak (Sugito,2005), dengan menggunakan cermin Lloyd (Rianti, 2003), dengan interferometer Fabry-Perrot (Satoto,2006).

Pada percobaan Young, interferensi didapatkan dengan menggunakan dua buah celah yang dianggap sebagai sumber cahaya titik (Bass,1995). Celah pada interferensi Young dapat digantikan pula dengan dua buah atom (Eichmann et al, 1993), atom-atom tersebut ketika ditembak cahaya juga dapat mengalami transisi (Itano et al, 1998). Ketika seberkas cahaya melewati

sebuah celah akan terjadi peristiwa difraksi (Alonso,1992) dan cahaya yang terdifraksi akan mengalami interferensi sehingga terjadi pola gelap-terang pada layar.

Terdapat perbedaan pola difraksi celah tunggal dengan dan tanpa menggunakan lensa (Guswanto, 2010), ketika menggunakan celah berupa lingkaran maka pola yang terjadi berupa cincin-cincin (Lestari, 2010). Pola terang pada interferensi Young, ketika dua buah celah dianggap sebagai sumber cahaya titik, terjadi ketika selisih lintasan dari dua sinar yang berinterferensi merupakan kelipatan bulat dari panjang gelombang (Bass,1995). Pola interferensi Young juga akan mengalami perbedaan ketika berkas sinar yang digunakan merupakan berkas yang terpilin (Emile et al, 2014).

Prinsip Huygens menyatakan bahwa setiap titik pada muka gelombang merupakan sumber sumber gelombang sekunder (Jenskin,1957), dengan demikian

setiap titik disepanjang celah yang meloloskan cahaya dapat dianggap sebagai sumber-sumber cahaya baru. Dengan menggunakan prinsip Huygens dapat ditentukan pola interferensi Young dengan tidak mengabaikan ukuran celah sehingga tidak menganggap celah sebagai sumber cahaya titik.

**METODE PENELITIAN**

Metode dalam penelitian ini dilakukan dengan kajian teoritis terhadap prinsip Huygens dan pengembangan persamaan untuk mendapatkan pola terang interferensi Young. Pengembangan persamaan dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Memilih persamaan gelombang cahaya merupakan gelombang sferis karena menyebar ke segala arah.
2. Melakukan superposisi dua sinar yang berasal dari dua titik pada yang berjarak sama terhadap pusat.
3. Melakukan integrasi dari langkah ke 2 dengan batas integral sepanjang celah.
4. Mengekstraksi amplitudo gelombang cahaya yang diperoleh dari hasil integrasi untuk menentukan Intensitas cahaya.
5. Memasukkan diferensiasi pada persamaan intensitas untuk mendapatkan persamaan untuk intensitas maksimum.
6. Menjalankan program autograph untuk menggambarkan distribusi intensitas dan mendapatkan nilai-nilai pada kondisi intensitas maksimum.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Perhitungan Intensitas Cahaya pada Interferensi Dua Sumber Titik.**

Dua buah sumber berupa titik berjarak  $d$ , memiliki panjang gelombang dan fase yang sama, serta merambat ke segala arah sehingga gelombangnya merupakan gelombang sferis yang persamaannya dapat dituliskan sebagai:

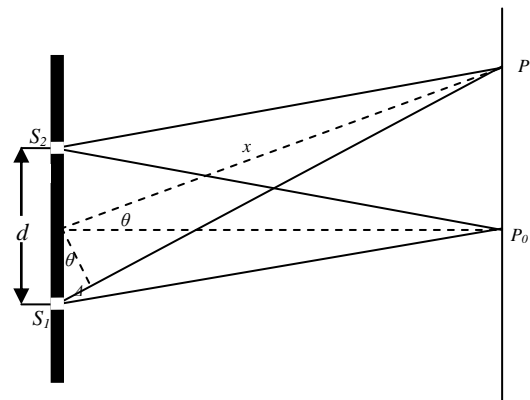
$$y = \frac{A_0}{x} \sin(\omega t - kx) \tag{1}$$

dengan  $A_0$  adalah amplitudo dari gelombang cahaya,  $\omega$  adalah frekuensi sudut,  $k$  adalah bilangan gelombang dan  $x$  adalah jarak titik

terhadap sumber. Sinar-sinar dari sumber berinterferensi pada layar pada titik P, seperti pada gambar 1. persamaan gelombang dari sinar yang keluar dari  $S_1$  dan  $S_2$  masing-masing adalah:

$$y_1 = \frac{A_0}{x} \sin\left(\omega t - kx - \frac{1}{2}kd \sin \theta\right) \tag{2}$$

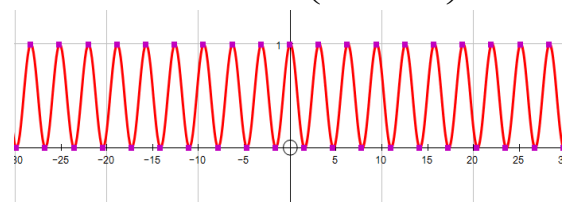
$$y_2 = \frac{A_0}{x} \sin\left(\omega t - kx + \frac{1}{2}kd \sin \theta\right) \tag{3}$$



**Gambar 1. Skema interferensi Young dengan jarak antara dua buah sumber sebesar  $d$ .**

Dengan melakukan superposisi pada persamaan (2) dan (3) diperoleh persamaan intensitas cahaya sebagai berikut:

$$I : A^2 = \frac{4A_0^2}{x^2} \cos^2\left(\frac{1}{2}kd \sin \theta\right) \tag{4}$$



**Gambar 2. Hubungan intensitas cahaya I terhadap sudut  $\beta$ .**

dengan menggunakan penyederhanaan

$$\beta = \frac{1}{2}kd \sin \theta = \frac{\pi d \sin \theta}{\lambda} \tag{5}$$

diperoleh syarat untuk intensitas maksimum adalah:

$$d \sin \theta = n\lambda \tag{6}$$

dengan  $n$  adalah bilangan bulat. Secara numerik pola-pola terang pada interferensi ini memiliki perbandingan:

$$P_1 : P_2 : P_3 : P_4 : P_5 : L = 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : L \tag{7}$$

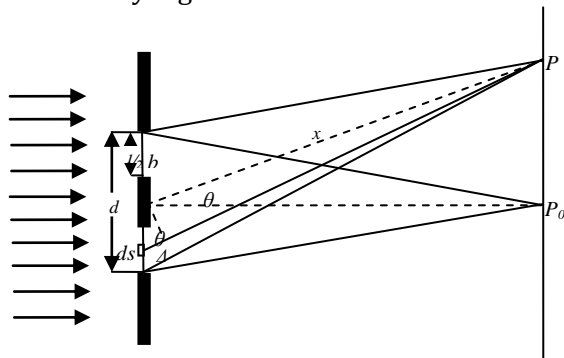
Penggambaran persamaan (4) seperti pada gambar 2, menunjukkan bahwa



intensitas pada titik balik maksimum (pola terang) selalu sama dan tidak tergantung pada sudut  $\beta$ , sehingga pada layar akan dihasilkan setiap pola terang memiliki tingkat kecerahan yang sama yaitu sama cerah dengan terang pusat. Fenomena lain yang akan terjadi adalah pola terang yang dihasilkan akan berjumlah tak terhingga, karena tidak adanya penurunan intensitas meskipun jaraknya menjauh dari terang pusat.

### Perhitungan Intensitas Cahaya pada Interferensi Dua Celah

Pada interferensi Young jarak antar celah adalah  $d$ , dan masing-masing celah memiliki lebar sebesar  $\frac{1}{2}b$ , seperti ditunjukkan pada gambar 3. Perhitungan intensitas pola interferensi secara terperinci dengan menggunakan prinsip Huygens, yaitu dengan menjumlahkan hasil interferensi paket-paket gelombang sekunder yang berhasil lolos dari celah.



**Gambar 3. Skema interferensi Young dengan jarak antar celah sebesar  $d$  dan lebar masing-masing celah sebesar  $\frac{1}{2} b$ .**

Cahaya dari sumber-sumber sekunder menyebar ke segala arah, sehingga fungsi gelombang  $dy$  yang dihasilkan dari elemen  $ds$  merupakan fungsi gelombang sferis. Posisi  $ds$  bervariasi di seluruh celah, pergeseran posisi  $ds$  akan menyebabkan adanya beda lintasan untuk sampai pada titik  $P$ . Ketika  $ds$  berasal dari titik sejauh  $s$  dari pusat maka persamaan gelombang dari sumber sekunder ini adalah:

$$dy = \frac{ads}{x} \sin(\omega t - kx - ks \sin \theta) \quad (8)$$

dengan  $a$  adalah besarnya amplitudo gelombang persatuan panjang celah. Dengan menggunakan prinsip kesimetrisan

seperti pada persamaan (2) dan (3) dan melakukan superposisi diperoleh:

$$dy = \frac{2a \sin(\omega t - kx)}{x} \cos(ks \sin \theta) ds \quad (9)$$

mengintegrasikan sepanjang  $s$  dari  $\frac{1}{2}(d-b)$  sampai  $\frac{1}{2}d$  maka akan diperoleh persamaan intensitas cahaya sebagai berikut:

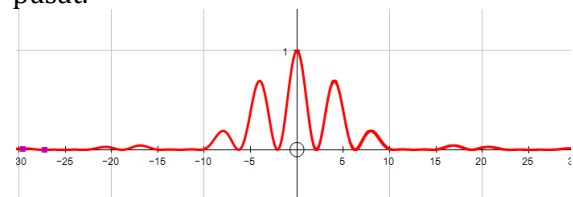
$$I \sim A^2 = \frac{A_1^2}{x^2} \frac{(\sin \beta - \sin \delta \beta)^2}{\beta^2} \quad (10)$$

dengan,  $A_1 = ad$  dan  $\delta = 1 - \frac{b}{d}$ . Dengan menurunkan persamaan (10) diperoleh keadaan titik balik maksimumnya memenuhi persamaan berikut:

$$\beta = \frac{\sin \beta - \sin \delta \beta}{\cos \beta - \delta \cos \delta \beta} \quad (11)$$

Intensitas pada persamaan (10) tergantung pada nilai  $\beta$ , semakin besar  $\beta$  maka intensitas maksimumnya akan semakin kecil, dengan demikian dapat diprediksikan bahwa semakin menjauh dari terang pusat maka tingkat kecerahan pola terang akan semakin redup.

Intensitas hasil interferensi untuk nilai  $b/d = 0,5$  digambarkan seperti pada gambar 4, dapat terlihat jika pada pola terang semakin menjauh dari terang pusat akan semakin meredup. Berdasarkan gambar dapat diperkirakan hanya terdapat hingga pola terang kedua, hal ini karena terang ketiga dan seterusnya intensitasnya sangat kecil jika dibandingkan dengan terang pusat.

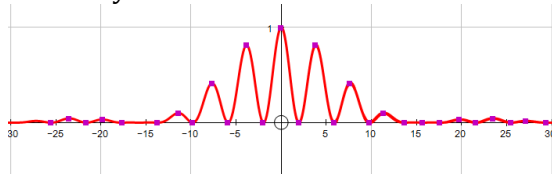


**Gambar 4. Hubungan intensitas cahaya  $I$  terhadap sudut  $\beta$  untuk  $b/d = 0,5$ .**

Dari hasil program autograph diperoleh intensitas maksimum terjadi ketika sudut  $\beta$  sebesar  $1,28\pi$ ;  $2,54\pi$ ;  $3,63\pi$ ;  $4,35\pi$ ;  $5,38\pi$  dan seterusnya.

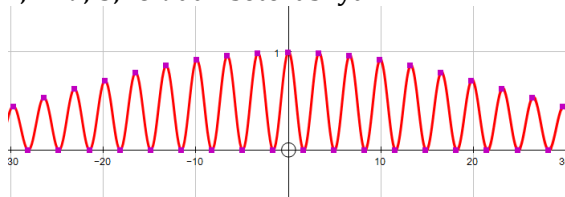
Gambar 5 menunjukkan intensitas terhadap sudut  $\beta$  untuk  $b/d = 0,4$ . Gambar 5 menunjukkan bahwa lebih banyak pola terang yang terjadi dari pada gambar 4.

Pada nilai ini terdapat pola terang hingga terang ketiga. Titik maksimum dari grafik diperoleh ketika sudut  $\beta$  sebesar :  $1,22\pi$  ;  $2,44\pi$  ;  $3,63\pi$  ;  $4,58\pi$  ;  $5,33\pi$  dan seterusnya.



**Gambar 5. Hubungan intensitas cahaya I terhadap sudut  $\beta$  untuk  $b/d = 0,4$ .**

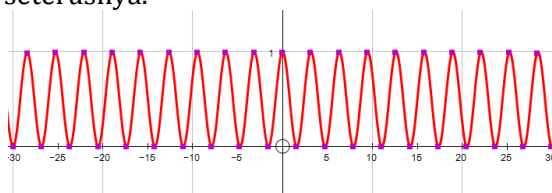
Intensitas terhadap sudut  $\beta$  pada gambar 6 adalah untuk  $b/d = 0,1$ . Pada gambar 6 menunjukkan lebih banyak pola terang yang terjadi. Pada gambar juga menunjukkan penurunan intensitas hasil interferensi pada pola terangnya, sehingga semakin jauh dari terang pusat maka pola terang akan semakin meredup. Titik maksimum dari grafik diperoleh ketika sudut  $\beta$  sebesar :  $1,05\pi$  ;  $2,10\pi$  ;  $3,16\pi$  ;  $4,21\pi$  ;  $5,26\pi$  dan seterusnya.



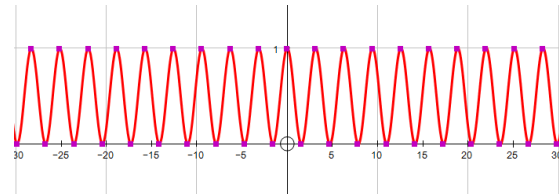
**Gambar 6. Hubungan intensitas cahaya I terhadap sudut  $\beta$  untuk  $b/d = 0,1$ .**

Pada  $b/d=0,01$  seperti gambar 7, penurunan intensitas dari pola terang tidak terlalu signifikan sehingga terkesan seperti sumber titik pada gambar 1. Hal serupa terjadi ketika nilai  $b/d$  diturunkan hingga mencapai 0,001 seperti pada gambar 8. Perbedaan antara gambar 7 dan gambar 8 adalah besarnya sudut  $\beta$  saat titik maksimum.

Pola terang untuk  $b/d = 0,01$  terjadi pada  $\beta$  sebesar :  $1,00\pi$  ;  $2,01\pi$  ;  $3,00\pi$  ;  $4,02\pi$  ;  $5,03\pi$  dan seterusnya. Pola terang pada  $b/d = 0,001$  terjadi untuk  $\beta$  sebesar :  $1,00\pi$  ;  $2,00\pi$  ;  $3,00\pi$  ;  $4,00\pi$  ;  $5,01\pi$  dan seterusnya.



**Gambar 7. Hubungan intensitas cahaya I terhadap sudut  $\beta$  untuk  $b/d = 0,01$ .**



**Gambar 8. Hubungan intensitas cahaya I terhadap sudut  $\beta$  untuk  $b/d = 0,001$ .**

Pola terang pada interferensi Young ketika ukuran lebar celah tidak diabaikan memiliki perbandingan pola yang berbeda, seperti ditunjukkan oleh tabel 1. Tabel 1 diperoleh dengan mengambil asumsi seperti pada persamaan (6) dan (7).

**Tabel 1. Distribusi pola terang pusat interferensi Young.**

$b/d$	0	0,5	0,4	0,1	0,01	0,001
$P_1$	1	1,28	1,22	1,05	1,00	1,00
$P_2$	2	2,54	2,44	2,10	2,01	2,00
$P_3$	3	3,63	3,63	3,16	3,00	3,00
$P_4$	4	4,35	4,58	4,21	4,02	4,00
$P_5$	5	5,38	5,33	5,26	5,03	5,01

Pada interferensi Young dengan menganggap celah sebagai sumber titik, pola-pola terang yang terjadi memiliki intensitas yang sama terang, sedangkan ketika ukuran celah diperhitungkan maka pola terang ketika semakin jauh dari terang pusat akan semakin meredup dan akhirnya tidak akan muncul lagi pola terang pada jarak yang jauh dari terang pusat.

### KESIMPULAN

Interferensi Young yang memperhitungkan ukuran celah akan memiliki pola yang berbeda dengan ketika menganggap celah sebagai sumber cahaya titik. Perbedaan pola ini dapat menjadi koreksi besaran-besaran yang dicari dari peristiwa interferensi Young. Perhitungan celah dapat dianggap sebagai titik ketika perbandingan ukuran celah terhadap jarak celah  $(b/d) \leq 0,01$ .

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada segenap panitia Seminar Nasional Jurusan Fisika FMIPA UNESA, dosen pembimbing penulis ketika menulis skripsi,

Prof. Dr. Wahyu Setyabudi, MS dan Drs. K. Sofjan F, M.Sc, Serta pimpinan Universitas Kristen Indonesia.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Alonso, M. & Finn, E. J. 1992. *Dasar-Dasar Fisika Universitas*, Jilid 2, edisi 2, Terjemah : L. Prasetyo & Ir.K.Hadi. Jakarta : Erlangga.
- Bass, Michael. 1995. *Handbook Of Optic*. McGraw-Hill: New York.
- Eichmann, U., Bergquist, J.C., Bollinger, J.J., Gilligan, J.M., Itano, W.M. and Wineland, D.J. 1993. *Young's Interference Experiment with Light Scattered from Two Atoms*. Physical Review Letters, Volume 70, Number 16, pp 2359-2363
- Emile, O., Emile, J. 2014. *Young's double slit interference pattern from a twisted*. Applied Physics B, Volume 117, Issue 1, pp 487-491.
- Guswantoro, Taat. 2010. *Difraksi Fraunhofer Celah Tunggal Dengan dan Tanpa Lensa Positif Sebagai Pemfokus*. Skripsi ini tidak diterbitkan. Semarang : Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Diponegoro
- Itano, W.M., Bergquist, J.C., Bollinger, J.J., Gilligan, J.M., and Wineland, D.J. 1998. *Complementarity and Young's interference fringes from two atoms*. Physical Review A, Volume 57, Number 6, pp 4176-4187.
- Jenkins, F.A. & White, H.E. 1957. *Fundamentals of Optics*. Tokyo : McGraw-Hill International Book Company.
- Lestari, Diah A.P. 2010. *Pengukuran Panjang Gelombang Sumber Dengan Teknik Difraksi Fraunhofer Menggunakan Celah Sempit Berbentuk Lingkaran*. Skripsi ini tidak diterbitkan. Semarang : Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Diponegoro.
- Riyanti Nurani, One. 2003. *Analisis Pola Keluaran Interferometri Young Menggunakan Cermin Lloyd*. Skripsi jurusan Fisika FMIPA UNDIP:Semarang
- Satoto, Dwi. 2006. *Pengukuran Panjang Gelombang Sinar Laser dengan Interferometer Fabry-Perot*. Skripsi jurusan Fisika FMIPA UNDIP:Semarang
- Sugito, Heri. 2005. *Pengukuran Panjang Gelombang Sumber Cahaya Berdasar Pola Interferensi Celah Banyak*. Skripsi jurusan Fisika FMIPA UNDIP:Semarang

