



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
SATUAN ACARA PERKULIAHAN
(SAP)

FISIKA KUANTUM I
PAF 312/2 SKS

OLEH: TIM PENYUSUN

No. Dikt:	0020/BA/PMIPA/C1
Tgl.	:15-6-2009.....

JURUSAN FISIKA FMIPA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2007

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Mata Kuliah : Fisika Kuantum I; **Kode** : PAF 312; **SKS** : 2

Deskripsi:

Mata kuliah ini mempelajari tentang pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

Tujuan Instruksional Umum:

Setelah selesai mengikuti mata kuliah Fisika Kuantum ini (pada akhir semester) mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Referensi
1	2	3	4	5	6
1	Mahasiswa Fisika smt V yg mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum .	Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radiasi Benda Hitam 2. Efek Foto Listrik 3. Teori Kuantum untuk Aras-aras pada energi Atomik 4. Hipotesa de Broglie dan Eksperimen Davison-Germer 5. Ketidakpastian Heisenberg 6. Probabilitas Gelombang Born 	2X100	[1]:18-52 [2]:2-47 [3]:792-82
2	Mahasiswa Fisika smt V yg mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan Postulat Mekanika Kuantum . Dapat menjelaskan definisi dan fungsi operator hermitian, Arti fisis fungsi gelombang, pengertian	Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Postulat Mekanika Kuantum 2. Operator Hermitian 3. Arti fisis dari fungsi gelombang 4. Pengertian persamaan Schroedinger 5. Rapat arus partikel 	2X100	[1]:54-177 [3]:823-85

	persamaan Schroedinger, aplikasi partikel bebas satu dimenesi.				
3	Mahasiswa Fisika smt V yg mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menyelesaikan dan menginterpretasikan dari hasil-hasil yang berkaitan dengan Aplikasi Pers. Schroedinger Problem Satu Dimensi.	Aplikasi Persamaan Schroedinger Problem Satu Dimensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potensial sumur takhingga satu dimensi 2. Potensial berhingga satu dimensi Kasus $E < V_0$ 3. Potensial Undak 4. Potensial berhingga satu dimensi Kasus $E > V_0$ 5. Potensial tanggul (bariier) 6. Kasus $E < V$. 7. Aplikasi Potensial tanggul (bariier), Peluruhan alfa, molekul NH_3, Tunnel dioda 8. Osilator Harmonis Sederhana (Pengertian). 9. Penyelesaian OHS dan nterpretasinya 10. Aplikasi OHS. 	11X100	[1]:179-22 [3]:859-88

Referensi:

- [1] Richard L. Liboff, 1992, *Introductory Quantum Mechanics*, second edition, Addison-Wesley Publishing Company.
 [2] C. Cohen Tanoudji, Bernard Diu and Frank Laloe, 1977, *Quantum Mechanics*, second edition, Jhon Wiley and Sons.
 [3] Youv Peleg, Reuven Pnini and Elyahu Zaakur. 1998, *Quantum Mechanics*, Schaum out lines McGraw-Hill

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Kuantum 1
Kode Mata : PAF 312
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 100 menit
Pertemuan ke : 1-2

1. Deskripsi Singkat :

Mata kuliah ini mempelajari tentang pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

2. Tujuan Instruksional Umum:

Setelah selesai mengikuti mata kuliah Fisika Kuantum ini (pada akhir semester) mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

3. Tujuan Instruksional Khusus

Mahasiswa Fisika semester V yg mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan **Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum.**

A. Pokok bahasan: **Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum**

B. Sub Pokok Bahasan

1. Radiasi Benda Hitam
2. Efek Foto Listrik
3. Teori Kuantum untuk Aras-aras pada energi Atomik
4. Hipotesa de Broglie dan Eksperimen Davison-Germer
5. Ketidakpastian Heisenberg
6. Probabilitas Gelombang Born

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan minggu ini	Memperhatikan	OHP dan transparansi, papan tulis
Penyajian	1. Radiasi Benda Hitam 2. Efek Foto Listrik	1. Memperhatikan 2. Mencatat	OHP dan transparansi,

	3. Teori Kuantum untuk Aras-aras pada energi Atomik 4. Hipotesa de Broglie dan Eksperimen Davison-Germer 5. Ketidakpastian Heisenberg 6. Probabilitas Gelombang Born 7. Memberikan contoh soal 8. Tanya jawab	3. Tanya jawab 4. Ikut mengerjakan soal	papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	OHP dan papan tulis

E. Evaluasi Latihan soal-soal : Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum

F. Referensi:

- [1] Richard L. Liboff, 1992, *Introductory Quantum Mechanics*, second edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- [2] C. Cohen Tanoudji, Bernard Diu and Frank Laloe, 1977, *Quantum Mechanics*, second edition, Jhon Wiley and Sons.
- [3] Youv Peleg, Reuven Pnini and Elyahu Zaakur. 1998, *Quantum Mechanics*, Schaum out lines McGraw-Hill

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Kuantum 1
Kode Mata : MJF 312
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 100 menit
Pertemuan ke : 3-4

1. Deskripsi Singkat :

Mata kuliah ini mempelajari tentang pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

2. Tujuan Instruksional Khusus

Mahasiswa Fisika smp V yg mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan **Postulat Mekanika Kuantum**. Dapat menjelaskan definisi dan fungsi operator hermitian, Arti fisis fungsi gelombang, pengertian persamaan Schroedinger, aplikasi partikel bebas satu dimensi.

A. Pokok bahasan: Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum

B. Sub Pokok Bahasan

1. Postulat Mekanika Kuantum
2. Operator Hermitian
3. Arti fisis dari fungsi gelombang
4. Pengertian persamaan Schroedinger
5. Rapat arus partikel

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan minggu ini	Memperhatikan	OHP dan transparansi, papan tulis
Penyajian	<ol style="list-style-type: none">1. Postulat Mekanika Kuantum2. Operator Hermitian3. Arti fisis dari fungsi gelombang4. Pengertian persamaan	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat3. Tanya jawab4. Ikut mengerjakan soal	OHP dan transparansi, papan tulis

	Schroedinger 5. Rapat arus partikel 6. Memberikan contoh soal 7. Tanya jawab		
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	OHP dan papan tulis

E. Evaluasi Latihan soal-soal : Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum

F. Referensi:

- [1] Richard L. Liboff, 1992, *Introductory Quantum Mechanics*, second edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- [2] C. Cohen Tanoudji, Bernard Diu and Frank Laloe, 1977, *Quantum Mechanics*, second edition, Jhon Wiley and Sons.
- [3] Youv Peleg, Reuven Pnini and Elyahu Zaakur. 1998, *Quantum Mechanics*, Schaum out lines McGraw-Hill

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Kuantum 1
Kode Mata : MJF 312
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 3 x 100 menit
Pertemuan ke : 5-7

3. Deskripsi Singkat :

Mata kuliah ini mempelajari tentang pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

4. Tujuan Instruksional Khusus

Mahasiswa Fisika smp V yg mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menyelesaikan dan menginterpretasikan dari hasil-hasil yang berkaitan dengan **Aplikasi Pers. Schroedinger Problem Satu Dimensi.**

A. Pokok bahasan: Aplikasi Persamaan Schroedinger Problem Satu Dimensi

B. Sub Pokok Bahasan

1. Potensial sumur takhingga satu dimensi
2. Potensial berhingga satu dimensi Kasus $E < V_0$

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan minggu ini	Memperhatikan	OHP dan transparasi, papan tulis
Penyajian	<ol style="list-style-type: none">1. Potensial sumur takhingga satu dimensi2. Potensial berhingga satu dimensi Kasus $E < V_0$3. Memberikan contoh soal4. Tanya jawab	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat3. Tanya jawab4. Ikut mengerjakan soal	OHP dan transparasi, papan tulis
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan	OHP dan

	2.Memberi latihan/PR	2. Mencatat soal	papan tulis
--	----------------------	------------------	-------------

E. Evaluasi Latihan soal-soal : Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum

F. Referensi:

- [1] Richard L. Liboff, 1992, *Introductory Quantum Mechanics*, second edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- [2] C. Cohen Tanoudji, Bernard Diu and Frank Laloe, 1977, *Quantum Mechanics*, second edition, Jhon Wiley and Sons.
- [3] Youv Peleg, Reuven Pnini and Elyahu Zaakur. 1998, *Quantum Mechanics*, Schaum out lines McGraw-Hill

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Kuantum 1
Kode Mata : MJF 312
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 100 menit
Pertemuan ke : 9-10

5. Deskripsi Singkat :

Mata kuliah ini mempelajari tentang pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

6. Tujuan Instruksional Khusus

Mahasiswa Fisika semester V yang mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menyelesaikan dan menginterpretasikan dari hasil-hasil yang berkaitan dengan **Aplikasi Pers. Schroedinger Problem Satu Dimensi**.

A. Pokok bahasan: **Aplikasi Persamaan Schroedinger Problem Satu Dimensi**

B. Sub Pokok Bahasan

1. Potensial Undak
2. Potensial berhingga satu dimensi Kasus $E > V_0$

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan minggu ini	Memperhatikan	OHP dan transparansi, papan tulis
Penyajian	<ol style="list-style-type: none">1. Potensial Undak kasus $E < V_0$. Koefisien transmisi dan refleksi.2. Untuk kasus $E > V_0$ dibuat latihan soal untuk mhs.3. Potensial berhingga satu dimensi Kasus $E > V_0$4. Memberikan contoh	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat3. Tanya jawab4. Ikut mengerjakan soal	OHP dan transparansi, papan tulis

	soal 5. Tanya jawab		
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	OHP dan papan tulis

E. Evaluasi Latihan soal-soal : Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum

F. Referensi:

- [1] Richard L. Liboff, 1992, *Introductory Quantum Mechanics*, second edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- [2] C. Cohen Tanoudji, Bernard Diu and Frank Laloe, 1977, *Quantum Mechanics*, second edition, Jhon Wiley and Sons.
- [3] Youv Peleg, Reuven Pnini and Elyahu Zaakur. 1998, *Quantum Mechanics*, Schaum out lines McGraw-Hill

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Kuantum 1
Kode Mata : MJF 312
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 100 menit
Pertemuan ke : 11-12

7. Deskripsi Singkat :

Mata kuliah ini mempelajari tentang pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

8. Tujuan Instruksional Khusus

Mahasiswa Fisika semester V yang mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menyelesaikan dan menginterpretasikan dari hasil-hasil yang berkaitan dengan Aplikasi Pers. Schroedinger Problem Satu Dimensi.

A. Pokok bahasan: Aplikasi Persamaan Schroedinger Problem Satu Dimensi

B. Sub Pokok Bahasan

1. Potensial tanggul (barrier)
2. Kasus $E < V$.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan minggu ini	Memperhatikan	OHP dan transparansi, papan tulis
Penyajian	<ol style="list-style-type: none">1. Potensial tanggul (barrier)2. Kasus $E < V$.3. Memberikan contoh soal4. Tanya jawab5. Mhs menyelesaikan tugas untuk kasus $E > V$.	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat3. Tanya jawab4. Ikut mengerjakan soal	OHP dan transparansi, papan tulis
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Menyimpulkan2. Memberi latihan/PR	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat soal	OHP dan papan tulis

E. Evaluasi Latihan soal-soal : Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum

F. Referensi:

- [1] Richard L. Liboff, 1992, *Introductory Quantum Mechanics*, second edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- [2] C. Cohen Tanoudji, Bernard Diu and Frank Laloe, 1977, *Quantum Mechanics*, second edition, Jhon Wiley and Sons.
- [3] Youv Peleg, Reuven Pnini and Elyahu Zaakur. 1998, *Quantum Mechanics*, Schaum out lines McGraw-Hill

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Kuantum 1
Kode Mata : MJF 312
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 100 menit
Pertemuan ke : 13-14

9. Deskripsi Singkat :

Mata kuliah ini mempelajari tentang pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

10. Tujuan Instruksional Khusus

Mahasiswa Fisika smp V yg mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menyelesaikan dan menginterpretasikan dari hasil-hasil yang berkaitan dengan **Aplikasi Pers. Schroedinger Problem Satu Dimensi**.

A. Pokok bahasan: **Aplikasi Persamaan Schroedinger Problem Satu Dimensi**

B. Sub Pokok Bahasan

1. Aplikasi Potensial tanggul (bariier), Peluruhan alfa, molekul NH_3 , Tunnel dioda
2. Osilator Harmonis Sederhana (Pengertian).

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan minggu ini	Memperhatikan	OHP dan transparasi, papan tulis
Penyajian	<ol style="list-style-type: none">1. Aplikasi Potensial tanggul (bariier), Peluruhan alfa, molekul NH_3, Tunnel dioda2. Pendekatan perhitungan T.3. Osilator Harmonis Sederhana (Pengertian).4. Memberikan contoh soal	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat3. Tanya jawab4. Ikut mengerjakan soal	OHP dan transparasi, papan tulis

	5. Tanya jawab		
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	OHP dan papan tulis

E. Evaluasi Latihan soal-soal : Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum

F. Referensi:

- [1] Richard L. Liboff, 1992, *Introductory Quantum Mechanics*, second edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- [2] C. Cohen Tanoudji, Bernard Diu and Frank Laloe, 1977, *Quantum Mechanics*, second edition, Jhon Wiley and Sons.
- [3] Youv Peleg, Reuven Pnini and Elyahu Zaakur. 1998, *Quantum Mechanics*, Schaum out lines McGraw-Hill

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Kuantum 1
Kode Mata : MJF 312
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 100 menit
Pertemuan ke : 15-16

11. Deskripsi Singkat :

Mata kuliah ini mempelajari tentang pendekatan Fisika Kuantum, Pengantar Fisika Kuantum, Postulat Mekanika Kuantum, Ruang Fungsi, dan Operator Hermitian, Penerapan Persamaan untuk Partikel dalam ruang satu dimensi dan tiga dimensi

12. Tujuan Instruksional Khusus

Mahasiswa Fisika smt V yg mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan pertama) diharapkan akan dapat menyelesaikan dan menginterpretasikan dari hasil-hasil yang berkaitan dengan **Aplikasi Pers. Schroedinger Problem Satu Dimensi.**

A. Pokok bahasan: **Aplikasi Persamaan Schroedinger Problem Satu Dimensi**

B. Sub Pokok Bahasan

1. Penyelesaian OHS dan interpretasinya
2. Aplikasi OHS.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan minggu ini	Memperhatikan	OHP dan transparasi, papan tulis
Penyajian	<ol style="list-style-type: none">1. Penyelesaian OHS dan interpretasinya2. Aplikasi OHS3. Memberikan contoh soal4. Tanya jawab	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat3. Tanya jawab4. Ikut mengerjakan soal	OHP dan transparasi, papan tulis
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Menyimpulkan2. Memberi latihan/PR	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat soal	OHP dan papan tulis

E. Evaluasi Latihan soal-soal : Pendekatan dan Pengantar Fisika Kuantum

F. Referensi:

- [1] Richard L. Liboff, 1992, *Introductory Quantum Mechanics*, second edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- [2] C. Cohen Tanoudji, Bernard Diu and Frank Laloe, 1977, *Quantum Mechanics*, second edition, Jhon Wiley and Sons.
- [3] Youv Peleg, Reuven Pnini and Elyahu Zaakur. 1998, *Quantum Mechanics*, Schaum out lines McGraw-Hill