

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 3 DUMAI

Kelas / Semester : XII / Semester II

Mata Pelajaran : FISIKA

Standar Kompetensi

3. Menganalisis berbagai besaran fisis pada gejala kuantum dan batas-batas berlakunya relativitas Einstein dalam paradigma fisika modern.

Kompetensi Dasar

- 3.1 Menganalisis secara kualitatif gejala kuantum yang mencakup hakikat dan sifat-sifat radiasi benda hitam serta penerapannya.

Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mendeskripsikan fenomena radiasi benda hitam.
2. Mendeskripsikan hipotesis Planck tentang kuantum cahaya.
3. Menerapkan karakteristik radiasi benda hitam untuk menjelaskan gejala pemanasan global.

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian benda hitam.
2. Menjelaskan karakteristik radiasi pada benda hitam.
3. Menjelaskan hubungan antara intensitas radiasi benda hitam terhadap panjang gelombang pada berbagai suhu.
4. Menjelaskan aplikasi hukum pergeseran Wien.
5. Menjelaskan aplikasi hukum Stefan-Boltzmann.
6. Menjelaskan aplikasi hukum Rayleigh-Jeans.
7. Menganalisis fenomena pergeseran Wien melalui teori Planck.
8. Membedakan pandangan Rayleigh-Jeans dan Planck mengenai radiasi benda hitam.
9. Menjelaskan aplikasi dari sifat radiasi benda hitam dalam kehidupan sehari-hari.
10. Menjelaskan pengertian efek fotolistrik.
11. Membedakan teori efek fotolistrik menurut teori elektrodinamika klasik dan Enstein.
12. Menjelaskan eksperimen mengukur energi kinetik maksimum.

- **Karakter siswa yang diharapkan :**
 - *Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*
- **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**
 - *Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.*

B. Materi Pembelajaran

Pendahuluan Teori Kuantum

C. Metode Pembelajaran

1. Model :
 - Direct Instruction (DI)
 - Cooperative Learning
2. Metode :
 - Diskusi kelompok
 - Ceramah
 - Observasi

Strategi Pembelajaran

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis secara kualitatif gejala kuantum yang mencakup hakikat dan sifat-sifat radiasi benda hitam serta penerapannya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menafsirkan data radiasi benda hitam dalam diskusi kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Mendeskripsikan fenomena radiasi benda hitam

D. Langkah-langkah Kegiatan

PERTEMUAN PERTAMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah setiap benda yang panas memancarkan gelombang elektromagnetik?
 - Bagaimana hubungan antara kerapatan energi yang dipancarkan benda hitam dengan suhu benda tersebut?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Faktor apakah yang mempengaruhi daya yang dipancarkan gelombang elektromagnetik?
 - Sebutkan bunyi hukum Stefan-Boltzmann.

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian benda hitam. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan karakteristik radiasi pada benda hitam yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai hubungan antara intensitas radiasi benda hitam terhadap panjang gelombang pada berbagai suhu. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan aplikasi hukum pergeseran Wien. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan hukum pergeseran Wien. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal aplikasi hukum pergeseran Wien yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan aplikasi hukum Stefan-Boltzmann. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan hukum Stefan-Boltzmann. (*nilai*

yang ditanamkan: *Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Peserta didik memperhatikan contoh soal aplikasi hukum Stefan-Boltzmann yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal aplikasi hukum pergeseran Wien dan Stefan-Boltzmann untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (***nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);

c. Kegiatan Penutup

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

PERTEMUAN KEDUA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Bagaimana hubungan kerapatan energi yang dipancarkan benda hitam terhadap suhu dan panjang gelombang?
 - Mengapa energi getaran atom-atom pada benda hitam tidak dapat memiliki nilai sembarang?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Sebutkan bunyi hukum Rayleigh-Jeans.
 - Apakah peranan teori Planck dalam menjelaskan radiasi benda hitam?

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan aplikasi hukum Rayleigh-Jeans. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan hukum Rayleigh-Jeans. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penerapan hukum Rayleigh-Jeans dalam menjelaskan radiasi benda hitam yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan aplikasi teori Planck. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penerapan teori Planck dalam menjelaskan radiasi benda hitam yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai fenomena pergeseran Wien melalui teori Planck. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perbedaan pandangan Rayleigh-Jeans dan Planck mengenai radiasi benda hitam. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Peserta didik memperhatikan contoh soal aplikasi teori Planck yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan beberapa soal aplikasi teori Planck untuk dikerjakan oleh peserta didik. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan aplikasi dari sifat radiasi benda hitam dalam kehidupan sehari-hari. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelompok yang lain. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

PERTEMUAN KETIGA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Faktor apakah yang mempengaruhi terjadinya efek fotolistrik?
 - Bagaimana mengukur energi kinetik maksimum elektron foto secara kuantitatif?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan efek fotolistrik?
 - Bagaimana diagram eksperimen fotolistrik?

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian efek fotolistrik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai efek fotolistrik menurut teori elektrodinamika klasik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan teori efek fotolistrik menurut Einstein yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perbedaan teori efek fotolistrik menurut teori elektrodinamika klasik dan Einstein. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan energi kinetik maksimum elektron yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan energi kinetik maksimum elektron untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung

memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai eksperimen mengukur energi kinetik maksimum. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

E. Sumber Belajar

- a. Buku Fisika SMA dan MA Jl.3B (Esis) halaman 1-24
- b. Buku referensi yang relevan

F. Penilaian Hasil Belajar

a. Teknik Penilaian:

- Tes tertulis

b. Bentuk Instrumen:

Tes PG

Tes isian

Tes uraian

c. Contoh Instrumen:

Contoh PG

Frekuensi cahaya tampak 6×10^{14} Hz. Konstanta Planck $6,6 \times 10^{-34}$ Js, maka besar energi foton adalah

A. $1,975 \times 10^{-17}$ J

B. $2,975 \times 10^{-18}$ J

C. $3,975 \times 10^{-19}$ J

D. $4,975 \times 10^{-19}$ J

E. $5,975 \times 10^{-19}$ J

- Contoh isian

Suatu benda hitam pada suhu 127°C memancarkan energi 180 J/s. Jika suhu benda terus berkurang hingga menjadi 27°C . Energi yang dipancarkan sekarang menjadi

....

- Contoh tugas rumah

Jelaskan aplikasi dari sifat radiasi benda hitam dalam kehidupan sehari-hari.

Mengetahui
Kepala Sekolah

Dumai, 15 Maret 2012
Guru Mata Pelajaran

Dra. Hj. HELMAWATY
NIP. 19591218 198403 2 003

HALINIS, S.Si
NIP. 19750101 20050101 1 011

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 3 DUMAI

Kelas / Semester : XII / Semester II

Mata Pelajaran : FISIKA

Standar Kompetensi

3. Menganalisis berbagai besaran fisis pada gejala kuantum dan batas-batas berlakunya relativitas Einstein dalam paradigma fisika modern.

Kompetensi Dasar

- 3.2 Mendeskripsikan perkembangan teori atom.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- Mendeskripsikan karakteristik teori atom Thomson, Rutherford, dan Niels Bohr.
- Menghitung perubahan energi elektron yang mengalami eksitasi.
- Menghitung panjang gelombang terbesar dan terkecil pada deret Balmer, Lyman, Paschen, Brackett, dan Pfund pada spektrum atom hidrogen.

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

- Menjelaskan sifat-sifat sinar katoda.
- Menjelaskan percobaan Thompson dalam mengukur perbandingan muatan dan massa elektron.
- Menjelaskan percobaan Milikan dalam menentukan muatan dan massa elektron.
- Menjelaskan perkembangan teori atom.
- Membedakan keadaan dasar, keadaan tereksitasi, dan keadaan terionisasi.
- Membedakan peristiwa eksitasi dan deeksitasi.
- Menjelaskan deret spektrum atom hidrogen.
- Membedakan deret Balmer, Lyman, Paschen, Brackett, dan Pfund.
- Menjelaskan efek Zeeman.
- Membedakan bilangan kuantum utama, orbital, magnetik, dan spin.
- Menjelaskan pengertian kaidah seleksi.
- Menyebutkan larangan Pauli.
- Membedakan kulit dan subkulit.
- Menjelaskan pengertian konfigurasi elektron.

- Menuliskan notasi singkat konfigurasi elektron.
- **Karakter siswa yang diharapkan :**
 - *Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*
- **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**
 - *Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.*

B. Materi Pembelajaran

Teori Atom

C. Metode Pembelajaran

1. Model : - Direct Instruction (DI)
- Cooperative Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok
- Ceramah

Strategi Pembelajaran

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur untuk mencari informasi tentang deret spektrum atom hidrogen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan menjelaskan model atom Thomson, Rutherford, dan Niels Bohr berdasarkan kajian literatur secara berkelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Mendiskusikan perumusan kuantitas energi, momentum, perubahan energi, dan panjang gelombang foton pada elektron menurut teori atom Bohr.

D. Langkah-langkah Kegiatan

PERTEMUAN PERTAMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah sinar katoda dapat dibelokkan oleh medan listrik dan medan magnet?
 - Apakah atom merupakan komponen terkecil penyusun materi?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Sebutkan sifat-sifat sinar katoda.
 - Bagaimana perkembangan teori atom?

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan sinar katoda. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai sifat-sifat sinar katoda. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan percobaan Thompson dalam mengukur perbandingan muatan dan massa elektron yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru menjelaskan percobaan Milikan dalam menentukan muatan dan massa elektron. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan besar dan jumlah muatan yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan beberapa soal menentukan besar dan jumlah muatan untuk dikerjakan oleh peserta didik. *(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan perkembangan teori atom (model atom

- Thompson, Rutherford, dan Bohr) yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik secara berkelompok membuat kesimpulan mengenai perkembangan teori atom. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal.
 - Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan energi atom hidrogen pada tingkat ke-n yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Guru memberikan beberapa soal menentukan energi atom hidrogen pada tingkat ke-n untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (***nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);

c. Kegiatan Penutup

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

PERTEMUAN KEDUA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apa yang terjadi jika atom hidrogen diberikan energi yang cukup besar?
 - Bagaimana cara menentukan besar momentum sudut elektron?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan eksitasi?
 - Apakah yang dimaksud dengan bilangan kuantum orbital?

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian keadaan dasar, keadaan tereksitasi, dan keadaan terionisasi. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk membedakan peristiwa eksitasi dan deeksitasi. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan deret spektrum atom hidrogen. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai perbedaan deret Balmer, Lyman, Paschen, Brackett, dan Pfund. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan panjang gelombang dan energi yang dipancarkan untuk masing-masing deret yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Religius, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan panjang gelombang dan energi yang dipancarkan untuk masing-masing deret untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan efek Zeeman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan bilangan kuantum. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Religius, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai karakteristik bilangan kuantum (utama, orbital, magnetik, dan spin). (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan bilangan kuantum dari sebuah elektron yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Religius, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan bilangan kuantum dari sebuah elektron untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Religius, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Religius, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Religius, Tanggung Jawab.*);

PERTEMUAN KETIGA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah elektron dapat berpindah dari satu keadaan ke sembarang keadaan lain?
 - Bagaimana aturan menuliskan notasi singkat konfigurasi elektron?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan kaidah seleksi?
 - Apakah yang dimaksud dengan konfigurasi elektron?

b. Kegiatan Inti.

➤ *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan kaidah seleksi. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan larangan Pauli. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai penempatan elektron-elektron dalam sebuah atom. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal penempatan elektron-elektron dalam sebuah atom yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan perbedaan kulit dan subkulit. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan peserta didik diminta untuk menjelaskan pengertian konfigurasi elektron. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penulisan notasi singkat konfigurasi elektron yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan konfigurasi elektron yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan konfigurasi elektron untuk dikerjakan oleh

peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (***nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);

c. Kegiatan Penutup

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

E. Sumber Belajar

- a. Buku Fisika SMA dan MA Jl. 3B (Esis) halaman 25-62
- b. Buku referensi yang relevan

F. Penilaian Hasil Belajar

a. Teknik Penilaian:

1. Tes tertulis

b. Bentuk Instrumen:

- Tes PG
- Tes isian
- Tes uraian

c. Contoh Instrumen:

- Contoh tes PG

Kegagalan model atom Thomson karena

- A. atom tidak dapat dipecah-pecah lagi
- B. massa atom tersebar merata dan mengisi seluruh ruangan atom
- C. elektron mengelilingi inti pada lintasan tertentu (orbit)
- D. massa atom terpusat di suatu titik pusat (inti atom)

E. secara keseluruhan atom bersifat netral

- Contoh tes isian

Energi yang diemisikan oleh elektron yang berpindah dari orbit dengan bilangan kuantum 3 ke 1 adalah

- Contoh tes uraian

Diketahui konstanta Rydberg sama dengan $1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$. Tentukan panjang gelombang terpanjang dari deret: a) Balmer, b) Lyman, c) Paschen, d) Brackett, dan e) Pfund.

Mengetahui
Kepala Sekolah

Dumai, 15 Maret 2012
Guru Mata Pelajaran

Dra. Hj. HELMAWATY
NIP. 19591218 198403 2 003

HALINIS, S.Si
NIP. 19750101 20050101 1 011

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 3 DUMAI
Kelas / Semester : XII / Semester II
Mata Pelajaran : FISIKA

Standar Kompetensi

3. Menganalisis berbagai besaran fisis pada gejala kuantum dan batas-batas berlakunya relativitas Einstein dalam paradigma fisika modern.

Kompetensi Dasar

- 3.3 Memformulasikan teori relativitas khusus untuk waktu, panjang, dan massa, serta kesetaraan massa dengan energi yang diterapkan dalam teknologi.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- Memformulasikan relativitas khusus untuk massa, panjang, dan waktu.
- Menganalisis relativitas panjang, waktu, massa, energi, dan momentum.
- Mendeskripsikan penerapan kesetaraan massa dan energi pada teknologi nuklir.

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

- Menerangkan percobaan Michelson-Morley untuk membuktikan ada-tidaknya eter.
- Menjelaskan syarat terjadinya transformasi Galileo.
- Menjelaskan ketidakabsahan penggunaan transformasi Galileo dalam mengukur laju benda yang bergerak mendekati kecepatan cahaya.
- Menjelaskan postulat Einstein.
- Menjelaskan syarat terjadinya transformasi Lorentz.
- Menjelaskan pengertian kontraksi Lorentz.
- Menunjukkan perubahan panjang sebuah benda yang bergerak dengan laju mendekati kecepatan cahaya oleh seorang pengamat.
- Menjelaskan syarat terjadinya dilatasi waktu.
- Menjelaskan relativitas massa.
- Menjelaskan relativitas momentum.
- Menjelaskan relativitas energi.
- Menjelaskan penerapan kesetaraan massa dan energi pada teknologi nuklir.

➤ **Karakter siswa yang diharapkan :**

- *Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*

- **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**
 - *Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.*

B. Materi Pembelajaran

Teori Relativitas Khusus

C. Metode Pembelajaran

- Model :
 - Direct Instruction (DI)
 - Cooperative Learning
- Metode :
 - Diskusi kelompok
 - Ceramah

Strategi Pembelajaran

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur untuk mencari informasi tentang kesetaraan massa dan energi pada teknologi nuklir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Merumuskan relativitas panjang, massa, waktu, momentum, dan energi dalam diskusi kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menganalisis relativitas panjang, waktu, massa, energi, dan momentum

D. Langkah-langkah Kegiatan

PERTEMUAN PERTAMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah cahaya merambat ke segala arah dengan kecepatan yang sama?
 - Apakah syarat terjadinya kontraksi panjang?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Bagaimana kesimpulan percobaan Michelson dan Morley?
 - Apakah yang dimaksud dengan kontraksi Lorentz?

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan percobaan Michelson dan Morley. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai percobaan Michelson-Morley untuk membuktikan ada-tidaknya eter. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan syarat terjadinya transformasi Galileo yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru menjelaskan ketidakabsahan penggunaan transformasi Galileo dalam mengukur laju benda yang bergerak mendekati kecepatan cahaya. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan postulat Einstein. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan kecepatan relatif sebuah benda yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan beberapa soal menentukan kecepatan relatif sebuah benda untuk dikerjakan oleh peserta didik. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih

terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan syarat terjadinya transformasi Lorentz. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan peserta didik diminta untuk menjelaskan pengertian kontraksi Lorentz. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perubahan panjang sebuah benda yang bergerak dengan laju mendekati kecepatan cahaya oleh seorang pengamat. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal.
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan kontraksi Lorentz yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan kontraksi Lorentz untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (***nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);

c. Kegiatan Penutup

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

PERTEMUAN KEDUA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Siapakah yang mengalami dilatasi waktu? Pengamat yang bergerak relatif terhadap proses relativistik atau pengamat yang berada di dalam proses relativistik?
 - Agar partikel foton bergerak dengan kecepatan cahaya, berapa nilai massa partikel foton tersebut?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah syarat terjadinya dilatasi waktu?
 - Apakah syarat terjadinya relativitas massa?

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan syarat terjadinya dilatasi waktu. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan dilatasi waktu sebuah benda yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan beberapa soal menentukan dilatasi waktu sebuah benda untuk dikerjakan oleh peserta didik. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan syarat terjadinya relativitas massa. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai relativitas momentum. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan relativitas energi yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan massa, momentum, dan energi

relativistik dari sebuah benda yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Guru memberikan beberapa soal menentukan menentukan massa, momentum, dan energi relativistik dari sebuah benda untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai penerapan kesetaraan massa dan energi pada teknologi nuklir. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (*nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

c. Kegiatan Penutup

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

E. Sumber Belajar

- a. Buku Fisika SMA dan MA Jl. 3B (Esis) halaman 63-86
- b. Buku referensi yang relevan
- c. Lingkungan

F. Penilaian Hasil Belajar

- a. Teknik Penilaian:
 - Tes tertulis
 - Penugasan
- b. Bentuk Instrumen:
 - Tes PG
 - Tes uraian

- Tugas rumah

c. Contoh Instrumen:

- Contoh tes PG

Sebuah pesawat luar angkasa bergerak dengan kecepatan $0,1 c$. Jika penumpang berjalan sejauh 50 m , maka jarak menurut pengamat di bumi adalah

A. $49,8 \text{ m}$

D. $42,8 \text{ m}$

B. $39,8 \text{ m}$

E. $41,8 \text{ m}$

C. $39,9 \text{ m}$

- Contoh tes uraian

Sebuah partikel bergerak sedemikian cepat sehingga energi totalnya mencapai $1,1$ kali energi diamnya. Hitunglah:

a. kecepatan gerak partikel

b. energi kinetik partikel

- Contoh tugas rumah

Buatlah artikel tentang penerapan kesetaraan massa dan energi pada teknologi nuklir.

Mengetahui
Kepala Sekolah

Dumai, 15 Maret 2012
Guru Mata Pelajaran

Dra. Hj. HELMAWATY
NIP. 19591218 198403 2 003

HALINIS, S.Si
NIP. 19750101 20050101 1 011

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 3 DUMAI

Kelas / Semester : XII / Semester II

Mata Pelajaran : FISIKA

Standar Kompetensi

4. Menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar

- 4.1 Mengidentifikasi karakteristik inti atom dan radioaktivitas.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- Mendeskripsikan karakteristik inti atom.
- Mendeskripsikan karakteristik radioaktivitas.
- Mendeskripsikan prinsip kesetaraan massa dan energi pada konsep energi ikat inti.

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

- Menjelaskan pengertian nukleon.
- Menjelaskan konsep partikel penyusun atom.
- Membedakan nomor atom dan nomor massa atom.
- Menghitung jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massanya.
- Menjelaskan konsep isotop, isoton, dan isobar pada atom.
- Mengklasifikasikan unsur ke dalam isotop, isoton, dan isobar.
- Menghitung jari-jari inti atom berdasarkan nomor massa atom.
- Menjelaskan konsep satuan massa atom.
- Menjelaskan pengertian defek massa.
- Menghitung energi ikat rata-rata per nukleon.
- Menjelaskan pengertian radioaktivitas.
- Menganalisis peristiwa radioaktivitas yang terjadi pada inti atom yang tidak stabil.
- Membedakan peluruhan alfa, beta, dan gamma.
- Menghitung laju peluruhan dan waktu paroh pada inti atom yang tidak stabil.

➤ **Karakter siswa yang diharapkan :**

- *Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*
- **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**
 - *Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.*

B. Materi Pembelajaran

Inti Atom dan Radioaktivitas

C. Metode Pembelajaran

1. Model : - Direct Instruction (DI)
 - Cooperative Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok
 - Observasi
 - Ceramah

Strategi Pembelajaran

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur untuk mencari informasi tentang karakteristik radioaktivitas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan karakteristik inti atom dan kestabilan inti atom. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menghitung defek massa, energi ikat inti, energi ikat per nukleon, waktu paroh, dan laju peluruhan dalam berbagai pemecahan masalah.

D. Langkah-langkah Kegiatan

PERTEMUAN PERTAMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah partikel penyusun inti atom?
 - Mengapa isotop-isotop dari unsur yang sama mempunyai sifat kimia yang sama?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan nukleon?
 - Apakah yang dimaksud dengan isotop?

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian nukleon. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai partikel penyusun inti. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan perbedaan nomor atom dan nomor massa atom. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massanya. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massanya yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massanya untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian isotop. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai contoh isotop umum dari beberapa unsur. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai pengertian isobar dan isoton. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan contoh isoton dan isobar dari beberapa unsur. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal mengklasifikasikan unsur ke dalam isotop, isoton, dan isobar yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal mengklasifikasikan unsur ke dalam isotop, isoton, dan isobar untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (***nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

PERTEMUAN KEDUA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Mengapa massa inti hasil pengukuran selalu lebih kecil di banding perhitungan?
 - Atom apakah yang memiliki inti paling stabil?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan defek massa?
 - Bagaimana grafik energi ikat rata-rata per nukleon?

b. Kegiatan Inti

➤ *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan ukuran inti. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru menghitung jari-jari inti atom berdasarkan nomor massa atom. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan jari-jari inti atom berdasarkan nomor massa atom yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan jari-jari inti atom berdasarkan nomor massa atom untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan satuan massa atom. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan peserta didik diminta untuk menjelaskan pengertian defek massa. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mendapatkan rumusan energi ikat rata-rata per nukleon. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai grafik energi ikat rata-rata per

nukleon. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan energi ikat per nukleon dari sebuah atom yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan energi ikat per nukleon dari sebuah atom untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai kurva kestabilan unsur-unsur berdasarkan nomor atom. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (***nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);

c. Kegiatan Penutup

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

PERTEMUAN KETIGA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah peristiwa radioaktivitas terjadi pada inti yang tidak stabil?
 - Sinar apakah yang membelok sesuai dengan arah pembelokan muatan negatif?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan radioaktivitas?
 - Apakah yang dimaksud dengan sinar beta (β)?

b. Kegiatan Inti

➤ Eksplorasi

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ Elaborasi

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian radioaktivitas. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai peristiwa radioaktivitas yang terjadi pada inti atom yang tidak stabil. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perbedaan sinar alfa (α), sinar beta (β), dan sinar gamma (γ). (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan perbedaan peluruhan alfa, beta, dan gamma yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menuliskan reaksi lengkap dari peluruhan alfa, beta, dan gamma yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menuliskan reaksi lengkap dari peluruhan alfa, beta, dan gamma untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur,*

Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. ***(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman.
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

PERTEMUAN KEEMPAT

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Faktor apakah yang mempengaruhi laju peluruhan suatu sampel radioaktif?
 - Dapatkah suatu unsur radioaktif meluruh secara terus-menerus?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan peluruhan?
 - Apakah yang dimaksud dengan deret radioaktif?

b. Kegiatan Inti

➤ *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian peluruhan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru untuk mendapatkan persamaan laju peluruhan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan faktor yang mempengaruhi laju peluruhan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian waktu paroh. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan rumusan untuk mendapatkan persamaan waktu paroh, konstanta peluruhan, dan aktivitas peluruhan yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan waktu paroh, konstanta peluruhan, dan aktivitas peluruhan yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan waktu paroh, konstanta peluruhan, dan aktivitas peluruhan untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri,*

Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);

- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai deret radioaktif. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui ***(nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. ***(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***

c. Kegiatan Penutup

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

E. Sumber Belajar

- a. Buku Fisika SMA dan MA Jl. 3B (Esis) halaman 87-118
- b. Buku referensi yang relevan
- c. Lingkungan

F. Penilaian Hasil Belajar

a. Teknik Penilaian:

- Tes tertulis

b. Bentuk Instrumen:

- Tes PG
- Tes isian
- Tes uraian

c. Contoh Instrumen:

- Contoh tes PG

Gambaran dari suatu inti atom dapat diketahui dari

- A. massa atom
- B. nomor atom
- C. jumlah nukleon dalam inti
- D. nomor atom dan nomor massa
- E. semua jawaban salah

- Contoh tes isian

Ketika inti melakukan peluruhan beta negatif, maka sifat inti yang dihasilkan dibandingkan inti asal adalah

- Contoh tes uraian

Hitunglah defek massa, energi ikat, dan energi ikat per nukleon dari:



a. inti nitrogen



b. inti helium

Mengetahui
Kepala Sekolah

Dra. Hj. HELMAWATY
NIP. 19591218 198403 2 003

Dumai, 15 Maret 2012
Guru Mata Pelajaran

HALINIS, S.Si
NIP. 19750101 20050101 1 011

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 3 DUMAI
Kelas / Semester : XII / Semester II
Mata Pelajaran : FISIKA

Standar Kompetensi

4. Menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar

- 4.2 Mendeskripsikan pemanfaatan radioaktif dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- Mendeskripsikan skema reaktor nuklir dan manfaatnya.
- Mendeskripsikan karakteristik radioisotop.
- Mendeskripsikan pemanfaatan radioaktif dalam bidang kesehatan, industri, dan pertanian.
- Mendeskripsikan penghitungan umur fosil atau batuan dengan menggunakan prinsip waktu paroh.
- Menunjukkan bahaya radioaktif dan cara mengurangi risikonya.

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

- Menjelaskan pengertian transmudasi.
- Menjelaskan syarat terjadinya reaksi inti.
- Menuliskan persamaan reaksi inti.
- Membedakan reaksi eksotermik dan reaksi endotermik.
- Menjelaskan pengertian fisi nuklir.
- Menjelaskan proses fisi nuklir.
- Menjelaskan proses reaksi fisi berantai.
- Menyebutkan moderator reaktor fisi.
- Menjelaskan skema reaktor nuklir dan manfaatnya.
- Menjelaskan pengertian fusi nuklir.
- Menjelaskan proses fusi nuklir.
- Menjelaskan efek yang ditimbulkan oleh radiasi.
- Menjelaskan pengertian dosis terabsorpsi.

- Menjelaskan pengertian keefektifan biologi relatif atau faktor kualitas.
 - Menjelaskan pengertian dosis efektif.
 - Menjelaskan pemanfaatan radioaktif dalam bidang kesehatan, industri, dan pertanian.
 - Menghitung umur fosil atau batuan dengan menggunakan prinsip waktu paroh.
 - Menjelaskan bahaya radioaktif dan cara mengurangi risikonya.
- **Karakter siswa yang diharapkan :**
 - *Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*
 - **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**
 - *Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.*

B. Materi Pembelajaran

Energi Inti dan Efek Radiasi

C. Metode Pembelajaran

1. Model : - Direct Instruction (DI)
 - Cooperative Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok
 - Observasi
 - Ceramah

Strategi Pembelajaran

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan pemanfaatan radioaktif dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mendiskusikan skema reaktor atom dan manfaatnya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Mendeskripsikan skema reaktor nuklir dan manfaatnya

D. Langkah-langkah Kegiatan

PERTEMUAN PERTAMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Bagaimana cara menulis persamaan reaksi inti?
 - Bagaimana cara kerja moderator dalam reaktor nuklir?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan reaksi inti?
 - Apakah yang dimaksud dengan moderator?

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian transmudasi. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penulisan persamaan reaksi inti yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan jenis partikel yang belum ditulis dalam persamaan reaksi inti yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perbedaan reaksi eksotermik dan reaksi endotermik. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mendapatkan persamaan energi yang dihasilkan dari reaksi inti. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan energi yang dihasilkan dari reaksi inti yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan beberapa soal menentukan energi yang dihasilkan dari reaksi inti untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian reaksi fisi nuklir. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan proses reaksi fisi nuklir dan proses reaksi fisi berantai yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian moderator. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk menyebutkan moderator reaktor fisi. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai skema reaktor nuklir dan manfaatnya. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (***nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

PERTEMUAN KEDUA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah syarat terjadinya reaksi fusi nuklir?
 - Bagaimana cara mengukur efek radiasi?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan fusi nuklir?
 - Apakah yang dimaksud dengan dosis terabsorpsi?

b. Kegiatan Inti

➤ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian fusi nuklir. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai proses fusi nuklir. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan kurva energi ikat per nukleon sebagai fungsi nomor massa yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan energi yang dihasilkan dari reaksi fisi dan fusi yang disampaikan oleh guru. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan beberapa soal menentukan energi yang dihasilkan dari reaksi fisi dan reaksi fusi untuk dikerjakan oleh peserta didik. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

➤ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan efek yang ditimbulkan oleh radiasi. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai pengertian dosis terabsorpsi. *(nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif,*

Tanggung Jawab.);

- Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan satuan dosis terabsorpsi. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai pengertian keefektifan biologi relatif atau faktor kualitas dan dosis efektif. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan dosis terabsorpsi dan dosis efektif yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan beberapa soal menentukan dosis terabsorpsi dan dosis efektif untuk dikerjakan oleh peserta didik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (***nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);***

c. Kegiatan Penutup

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.);*

PERTEMUAN KETIGA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah manfaat radioisotop dalam kehidupan sehari-hari?
 - Isotop karbon berapakah yang digunakan untuk menentukan umur fosil?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan radioisotop?
Bagaimana menentukan umur fosil dengan karbon?

b. Kegiatan Inti

➤ *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 siswa laki-laki dan perempuan yang berbeda kemampuannya. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik memperhatikan karakteristik radioisotop yang disampaikan oleh guru. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pemanfaatan, bahaya, dan cara mengurangi risiko radioaktif dalam kehidupan sehari-hari. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru membagi tugas kelompok: (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
 - 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan pemanfaatan radioaktif dalam bidang kesehatan.
 - 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan pemanfaatan radioaktif dalam bidang industri.
 - 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan pemanfaatan radioaktif dalam bidang pertanian.
 - 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan pemanfaatan radioaktif untuk menghitung umur fosil dengan menggunakan prinsip waktu paroh.
 - 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan bahaya radioaktif dan cara mengurangi risikonya.
- Tugas kelompok diberikan 1 minggu sebelum proses pembelajaran dilaksanakan. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

- Setiap kelompok diminta untuk menuliskannya dalam bentuk karya tulis. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelompok yang lain. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

➤ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui (***nilai yang ditanamkan: Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);
- Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. (***nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.***);

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. (*nilai yang ditanamkan: Religius, Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.*);

E. Sumber Belajar

- Buku Fisika SMA dan MA Jl. 3B (Esis) halaman 119-144
- Buku referensi yang relevan
- Lingkungan

F. Penilaian Hasil Belajar

a. Teknik Penilaian:

Tes tertulis

- Penugasan

b. Bentuk Instrumen:

- Tes PG
- Tes isian
- Tes uraian

