**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**( RPP )**

**Satuan Pendidikan : SMA Negeri**

**Kelas / Semester : XI / Dua**

**Alokasi Waktu : 6 JP**

**Materi Pokok : Difraksi dan Interferensi**

1. **Kompetensi Inti**

**KI.1** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

**KI 2** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli ( gotong royong, kerja sama, toleransi, damai ), santun, responsive, dan proaktif dan menunjukan sikapsebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatakan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

**KI 3** Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknnologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI. 4** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

1. **Kompetensi Dasar**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kompetensi dasar** | **Indikator** |
| * 1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagat raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya | 1.1.1Menyadari kebesaran dan keagungan Tuhan melalui kegiatan mengamati fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari – hari yang berkaitan dengan cahaya. |
| * 1. Menunjukan perilaku ilmiah ( memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati – hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inivatif, dan peduli lingkungan ) dalam aktivitas sehari – hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi. | 2.1.1 Menunjukan perilaku ilmiah ( memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati – hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan selama diskusi, melakukan percobaan dan presentasi. |
| **3.1.** Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi | **Pertemuan 1**  3.1.1 Memformulasikan gejala difraksi cahaya pada celah tunggal  **Pertemuan 2**  3.1.1 Menjelaskan proses terjadinya interferensi  3.1.2 Menjelaskan syarat terjadinya interferensi.  3.1.3 Memformulasikan gejala interferensi cahaya pada celah ganda  3.1.4 Memformulasikan gejala interferensi cahaya pada lapisan tipis |
| **4.1.** Merencanakan dan melaksanakan percobaan Interferensi cahaya | **Pertemuan 1**  4.1.1 Melakukan percobaan untuk menyelidiki difraksi cahaya pada layar.  **Pertemuan 2**  4.1.2 melakukan percobaan young, untuk melihat pola terang gelap pada peristiwa interferensi cahaya. |

1. **Tujuan Pembelajaran**

**Pertemuan 1**

1. Melalui kegiatan mengamati video terbentuknya pola cahaya pada layar, peserta didik dapat **mengagumi kebesaran Tuhan**
2. Peserta didik dapat melakukan pengamatan, berdiskusi, melakukan percobaan dan mempresentasikan hasil kerja secara **teliti, jujur, disiplin, tanggung jawab,tekun, kritis dan peduli lingkungan**
3. Melalui kegiatan mengamati video terbentuknya pola cahaya pada layar, peserta didik dapat menjelaskan pola difraksi cahaya pada celah tunggal dan pada kisi
4. Peserta didik dapat melakukan percobaan pada LKS 01, untuk menyelidiki difraksi cahaya pada layar,
5. Berdasarkan hasil analisis, peserta didik dapat menentukan panjang gelombang berdasarkan pola difraksi pada celah tunggal dan pada kisi
6. Berdasarkan hasil analisis data, peserta didik dapat

* Menjelaskan pengertian difraksi
* Menjelaskan terjadinya pola gelap dan terang pada layar
* Menghitung jarak garis gelap dari garis terang pusat
* Menhitung panjang gelombang berdasarkan pola difraksi pada celah tunggal dan pada kisi.

**Pertemuan kedua**

1. Melalui kegiatan mengamati video terbentuknya pola cahaya yang terbentuk dilayar pada peristiwa interferensi ,peserta didik dapat **mengagungkan kebesaran Tuhan.**
2. Peserta didik dapat melakukan pengamatan, berdiskusi, melakukan percobaan dan mempresentasikan hasil kerja secara **teliti, jujur, disiplin, tanggung jawab,tekun, kritis**
3. Melalui kegiatan percobaan pada LKS 02, peserta didik dapat menghitung panjang gelombang cahaya pada peristiwa interferensi celah ganda.
4. Melalui kegiatan analisis data, peserta didik dapat

* Menjelaskan pengertian inteferensi cahaya
* Menjelaskan proses terjadinya interferensi gelombang cahaya.
* Membedakan Interferensi maksimum dan minimum
* Menghitung panjang gelombang cahaya pada peristiwa interferensi celah ganda.

1. **Materi Pembelajaran**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fakta** | **Konsep** | **Prinsip** | **Prosedur** | **Keterangan** |
| Pada jarak tertentuh, mata kita sulit membedakan posisi dua nyala lampu yang sangat berdekatan. | Difraksi cahaya | * Difraksi celah tunggal * Difraksi pada kisi | Percobaan difraksi cahaya pada celah tunggal dan pada kisi |  |
| Cahaya yang melewati ssebuah celah sempit maka akan tampak pola gelap terang | Interferensi cahaya | * Interferensi celah tunggal * Interferensi celah ganda. | Percobaan interferensi cahaya pada celah tunggal dan celah ganda. |  |

1. **Pendekatan, model dan metode pembelajaran**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pendekatan** | **Model** | **Metode** | **Keterangan** |
| Saintifik | PBL | Demosntrasi, Tanya jawab, diskusi, eksperimen | Pertemuan 1 |
| Kooperatif Learning tipe STAD | Demosntrasi, Tanya jawab, diskusi, eksperimen | Pertemuan 2 |

1. **Media, alat, dan sumber belajar**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Media** | **Alat** | **Sumber belajar** | **Keterangan** |
| Media cetak dan elektronik | * Rel presisi * Kotak cahaya * Pemegang kotak cahaya * Lensa yang berfokus 100 cm dan lensa yang berfokus 50 cm * Pemegang kisi difraksi * Kisi difraksi * Pemegang diafragma celah tunggal * Filter * Catu daya * Layar | 1. LKS 01, 2. Kanginan, Marthen.3013.fisika untuk SMA kelas X.Jakarta:Erlangga 3. Hariyadi,Bambang. dkk.2009.fisika untuk SMA kelas XI 4. Internet 5. Buku ajar siswa | Pertemuan 1 |
| Media cetak dan elektronik | * Sumber cahaya * Celah sebagai tempat lewatnya cahaya * Layar | 1. LKS 02, 2. Kanginan, Marthen.3013.fisika untuk SMA kelas XII.Jakarta:Erlangga 3. Hariyadi,Bambang. dkk.2009.fisika untuk SMA kelas XI 4. Internet 5. Buku ajar siswa | Pertemuan 2 |

1. **Langkah – lngkah pembelajaran**

**Pertemuan 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kegiatan** | **Sintaks Problem Based Learning** | **Deskripsi** | **Waktu** |
| Pendahuluan |  | 1. Memberi salam 2. Mengawali pembelajaran dengan doa. 3. Guru menuntun siswa menyiapkan buku pelajaran media alat dan bahan yang akan digunakan selama pembelajaran. 4. Guru memberikan motivasi, apersepsi dan prasyarat awal tentang materi ajar.  * Apa itu gelombang? * Sebutkan sifat – sifat cahaya.  1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran | 20 menit |
| Inti | Mengorentasi peserta didik pada masalah  Pengorganisasian peserta didik  Penyelidikan individu dan kelompok  Pengembangan dan penyajian  Analisa dan evaluasi | Mengamati   1. Peserta didik mengamati video terjadinya pola cahaya di layar pada peristiwa difraksi 2. Peserta didik melakukan pengamatan terhadap demonstrasi yang dilakukan guru, siswa menunjukan rasa ingin tahu.   Menanya   1. Guru menuntun peserta didik merumuskan pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan. 2. Guru menuntun peserta didik merumuskan hipotesis sesuai dengan pertanyaan yang diajukan. 3. Guru menilai keterampilan peserta didik,**\*)**   Mencoba   1. Guru membagi siswa dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 2. Guru membagikan LKS 01 kepada masing – masing kelompok. 3. Guru menjelaskan prosedur percobaan serta penggunaan alat dan bahan yang digunakan pada percobaan. 4. Peserta didik melakukan percobaan sesuai LKS 01 untuk menjelaskan terjadinya difraksi cahaya. 5. Peserta didik mencatata data hasil percobaaan pada table hasil pengamatan.   Mengasosiasi   1. Peserta didik melakukan analisis data hasil percobaan. 2. Peserta didik membuat kesimpulan  * Menjelaskan gejala difraksi cahaya pada kisi * Menentukan panjang gelombang cahaya  1. Guru membimbing, menilai keterampilan peserta didik **\*)**   Mengkomunikasikan   1. Peserta didik menyajikan dan menyampaikan hasil kerja kelompok 2. Kelompok lain menanggapi hasil presentasi. 3. Guru menyempurnakan jawaban peserta didik dengan memberikan pendalaman materi. 4. Guru menuntun peserta didik menyelasaikan latihan soal 5. Guru menuntun peserta didik menyelesaikan latihan soal mandiri 6. Guru menilai keterampialn peserta didik. | 100 menit |
| Penutup |  | 1. Guru bersama peserta didik membuat rangkuman materi pelajaran. 2. Guru memberikan post test 3. Doa penutup | 15 menit |

**Pertemuan 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kegiatan** | **Sintaks**  **Kooperatif Learning**  **Tipe STAD** | **Deskripsi kegiatan** | **Waktu** |
| **Pendahuluan** | Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa | 1. Memberikan salam 2. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan doa 3. Guru memberikan motivasi, apersepsi dan prasyarat awal tentang materi ajar 4. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran. | **20 menit** |
| **Kegiatan Inti** | Menyajikan informasi | ***Mengamati***   1. Peserta didik mengamati video pola cahaya di layar pada peristiwa Interferensi cahaya 2. Peserta didik melakukan pengamatan terhadap video tersebut.   ***Menanya***   1. Membimbing Peserta didik merumuskan pertanyaan sesuai dengan pengamatan terhadap hasil tayangan video. 2. Guru mamandu peserta didik merumuskan hipotesis | **100 menit** |
| **Pengorganisasian peserta didik dalam kelompok belajar** | ***Mencoba***   1. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang 2. Guru membagikan LKS 02 kepada setiap kelompok. 3. Guru menjelaskan prosedur percobaan, serta penggunaan alat dan bahan yang akan digunakan pada percobaan. 4. Peserta didik melakukan percobaan untuk menjelaskan gejala interferensi cahaya. |
| **Membimbing kelompok kerja dan belajar** | ***Mengasosiasi***   1. Membimbing kelompok menyajikan hasil percobaan kedalan tabel hasil pengamatan 2. Peserta didik melakukan analisis data hasil percobaan. 3. Peserta didik melakukan diskusi untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis data. 4. Guru menilai keterampilan peserta ddik.**\*)** |
| **Evaluasi**  **Memberikan penghargaan** | ***Mengkomunikasikan***   1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok. 2. Masing – masing memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok lain. 3. Guru menyempurnakan jawaban peserta didik kemudian memberikan pendalaman materi yang belum diketahui oleh peserta didik. 4. Guru menuntun peserta didik untuk mengerjakan latihan soal. 5. Peserta didik menyelesaikan soal mandiri. 6. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok. 7. Guru menilai sikap peserta didik \*) |
| **Penutup** |  | 1. Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman 2. Melakukan post tes untuk mengukur   tingkat pemahaman siswa   1. Merancang pengayaan dan remedial 2. Doa | **15 menit** |

**\*) penilaian dilakukan selama proses saintifik**

1. **Penilaian**
2. **Penilaian sikap**
3. **Penilaian sikap sosial**
4. Teknik penilaian : observasi
5. Bentuk instrument : lembar observasi
6. Kisi-kisi: ( pertemuan 1,2,3,4)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Aspek sikap | Indikator | Item soal |
| 1. | Aktif | 1. Merumuskan masalah   1. Menyampaikan pertanyaan 2. Menyampaikan pertanyaan sesuai fakta 3. Menyampaikan pertanyaan sesuai fakta dan konsep 4. Menyampaikan pertanyaan sesuai fakta, konsep dengan jelas dan logis | 1 |
|  |  | 2. Membuat hipotesis  a. Mencatat jawaban  b. Menyampaikan pendapat  c. Kesesuaian antara hipotesis dengan rumusan masalah  d. Mengemukakan hipotesis dengan jelas dan logis | 2 |
|  |  | 1. Melakukan percobaan 2. Menyiapkan alat dan bahan percobaan 3. Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur dalam LKS 4. Turut serta dalam pengambilan data 5. Turut serta dalam pengolahan data | 3 |
|  |  | 1. Berdiskusi 2. Bergabung dalam kelompok 3. Menyampaikan ide 4. Menyampaikan solusi | 4 |
|  |  | 1. Presentasi 2. Ikut menanggapi pertanyaan yang diberikan 3. Menyampaikan hasil diskusi 4. Menyampaikan ide secara sistematis 5. Menyampaikan dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar | 5 |
| 2 | Kerja sama | 1. Diskusi kelompok 2. Bergabung dalam kelompok 3. Menjawab pertanyaan 4. Berpartisipasi dalam kelompok 5. Menyelesaikan masalah yang belum dipahami | 6 |
|  |  | 1. Kerjasama melakukan percobaan 2. Bergabung dalam kelompok 3. Menyiapkan alat dan bahan percobaan 4. Merangkai alat praktikum 5. Mengambil data | 7 |
| 3. | Jujur | 1. Melakukan percobaan 2. Mengumpulkan data sesuai hasil percobaan. 3. Mengolah data sesuai hasil pengamatan 4. Membuatkan laporan berdasarkan data 5. Melakukan percobaan sesuai alat dan bahan yang disediakan | 8 |
| 4. | Teliti | 1. Melakukan percobaan 2. Mengkalibrasi alat sebelum digunakan 3. Merangkai alat-alat praktikum sesuai dengan prosedur 4. Mengambil data dengan tepat 5. Menyajikan data sesuai hasil pengamatan | 9 |
|  |  | 1. Menganalisis data 2. Data disajikan dalam bentuk table atau grafik 3. Menganalisis data sesuai dengan tujuan percobaan 4. Mengolah data sesuai hasil pengamatan 5. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis data | 10 |
| 5. | Hati-hati | Melakukan percobaan   1. Menjaga keselamatan kerja 2. Merangkai alat praktikum sesuai dengan kepekaan alat 3. Menggunakan alat praktikum sesuai dengan fungsinya 4. Menyimpan alat praktikum pada tempatnya | 11 |
| 9. | Kritis | Kegiatan pembelajaran:   1. Mengajukan pertanyaan sesuai dengan hasil pengamatan 2. Memberikan jawaban yang logis sesuai dengan konsep materi 3. Menganalisis data sesuai dengan konsep materi. 4. Membuktikan solusi dari permasalahan yang dihadapi | 12 |
| 11 | Tekun | Kegiatan pembelajaran   1. Mengerjakan soal/tugas dengan sungguh-sungguh sampai tuntas 2. Melaksanakan praktikum dengan sungguh-sungguh 3. Berusaha mencari solusi berkaitan dengan masalah dalam kegiatan pembelajaran 4. Menyelesaikan tugas/peran yang dipercayakan | 13 |

1. Instrumen ( lampiran 1 )
2. Rubrik instrumen ( lampiran 1)
3. Rekapan penilaian ( Lampiran 1)
4. **Penilaian Kognitif**

**Pertemuan 1**

1. Teknik penilaian : Tes Tertulis
2. Bentuk instrument : Uraian
3. Kisi-kisi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Indikator | Instrumen |
| 1 | Disajikan gambar, peserta didik dapat menghitung jarak garis gelap dari terang pusat | 1 |
| 2 | Disajikan gambar, peserta didik dapat menghitung panjang gelombang cahaya peristiwa difraksi pada celah tunggal. | 2 |
| 3 | Menghitung banyaknya garis terang yang terbentuk pada layar. | 3 |

1. Instrument ( lampiran 3)
2. Panduan penskoran/ bobot ( lampiran 3)
3. Rekapan penilaian

**Pertemuan 2**

1. Teknik penilaian : Tes Tertulis
2. Bentuk instrument : Uraian
3. Kisi-kisi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Indikator | Instrumen |
| 1 | Menjelaskan syarat terjadinya interferensi | 1 |
| 2 | Menghitung jarak antara garis gelap dengan terang pusat | 2 |
| 3 | Menghitung jarak antara celah pada kisi | 3 |
| 4 | Menghitung panjang gelombang | 4 |

1. Instrument ( lampiran 3)
2. penskoran/ bobot ( lampiran 3)
3. Rekapan penilaian
4. **Penilaian Keterampilan**
5. Teknik penilaian : Tes Tertulis
6. Bentuk instrument : Uraian
7. Kisi-kisi:

| No. | Keterampilan | Butir Instrumen |
| --- | --- | --- |
| 1. | Merangkai alat yang digunakan dalam praktikum | **Tes Praktik 1-2** |
| 2. | Melakukan percobaan sesuai prosedur | **Tes Praktik 1-2** |
| 3 | Mengambil data dalam praktikum | **Tes Praktik 1-2** |
| 4 | Menyajikan hasil pengamatan | **Tes Praktik 1-2** |
| 5 | Mengolah data berdasarkan hasil pengamatan | **Tes Praktik 1-2** |
| 6 | Membuat kesimpulan | **Tes praktik 1-2** |

1. Instrument ( lampiran 4)
2. Rubrik ( lampiran 4)
3. Rekapan penilaian ( lampiran 4)

**Lampiran 1**

**Penilaian afektif**

**Lembar observasi**

**Perilaku Ilmiah Peserta Didik**

**Petunjuk : berilah tanda chek list (√) pada kolom skor**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Aspek | Skala penilaian | | | |
| 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | Aktif dalam Merumuskan masalah |  |  |  |  |
| 2 | Menyusun hipotesis |  |  |  |  |
| 3 | Melakukan percobaan |  |  |  |  |
| 4 | Berdiskusi |  |  |  |  |
| 5 | Presentasi |  |  |  |  |
| 6 | Kerja sama dalam diskusi kelompok |  |  |  |  |
| 7 | Kerja sama dalam melakukan percobaan |  |  |  |  |
| 8 | Jujur dalam melakukan percobaan |  |  |  |  |
| 9 | Jujur dalam mengerjakan tes |  |  |  |  |
| 10 | Teliti dalam melakukan percobaan |  |  |  |  |
| 11 | Teliti dalam menganalisis data |  |  |  |  |
| 12 | Hati – hati dalam melakukan percobaan |  |  |  |  |
| 13 | Tanggung jawab |  |  |  |  |
| 14 | Terbuka |  |  |  |  |
| 15 | Disiplin dalam kegiatan pembelajaran |  |  |  |  |
| 16 | Disiplin melakukan partikum |  |  |  |  |
| 17 | Kritis dalam kegiatan pembelajaran |  |  |  |  |
| 18 | Peduli lingkungan |  |  |  |  |
| 19 | Tekun |  |  |  |  |

**Rubrik Penilaian observasi perilaku ilmiah siswa**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Aspek | Rubrik | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Merumuskan masalah | 1. Menyampaikan pertanyaan 2. Menyampaikan pertanyaan sesuai fakta 3. Menyampaikan pertanyaan sesuai fakta dan konsep 4. Menyampaikan pertanyaan sesuai fakta, konsep dengan jelas dan logis | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | Keterangan | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Semua rubrik tampak | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Tiga rubric tampak | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Dua rubric tampak | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Satu rubric tampak | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Menyusun hipotesis | a. Mencatat jawaban  b. Menyampaikan pendapat  c. Kesesuaian antara hipotesis dengan rumusan masalah  d. Mengemukakan hipotesis dengan jelas dan logis | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | Keterangan | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Semua rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Tiga rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Dua rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Satu rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 3 | Melakukan percobaan | 1. Menyiapkan alat dan bahan percobaan 2. Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur dalam LKS 3. Turut serta dalam pengambilan data 4. .Turut serta dalam pengolahan data | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Aktif diskusi | 1. Bergabung dalam kelompok 2. Menyampaikan ide   c. Menyampaikan solusi | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | Keterangan | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Semua rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Tiga rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Dua rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Satu rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 5 | Aktif dalam presentasi | 1. Ikut menanggapi pertanyaan yang diberikan 2. Menyampaikan hasil diskusi 3. Menyampaikan ide secara sistematis 4. Menyampaikan dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | Keterangan | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Semua rubrik tampak | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Tiga rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Dua rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Satu rubric tampak | | | | | | | | | | | |
| 6 | Kerja sama dalam diskusi kelompok | 1. Bergabung dalam kelompok 2. Menjawab pertanyaan 3. Berpartisipasi dalam kelompok 4. Menyelesaikan masalah yang belum dipahami | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | Keterengan | | | | | | | | | | |
| 4 | | | Semua rubric tampak | | | | | | | | | | |
| 3 | | | Tiga rubric tampak | | | | | | | | | | |
| 2 | | | Dua rubric tampak | | | | | | | | | | |
| 1 | | | Satu rubric tampak | | | | | | | | | | |
| 7 | Kerja sama dalam melakukan percobaan | 1. Bergabung dalam kelompok 2. Menyiapkan alat dan bahan percobaan 3. Merangkai alat praktikum 4. Mengambil data | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | Keterangan | | | | | | | | | |
| 4  3 | | | | Semua skor tampak  Tiga skor tampak | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | Dua rubric tampak | | | | | | | | |
| 1 | | | | | Satu rubric tampak | | | | | | | | |
| 8 | Jujur dalam melakukan percobaan | 1. Mengumpulkan data sesuai hasil percobaan. 2. Mengolah data sesuai hasil pengamatan 3. Membuatkan laporan berdasarkan data 4. Melakukan percobaan sesuai alat dan bahan yang disediakan | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | Keterangan | | | | | | | | |
| 4 | | | | | Semua rubricktampak | | | | | | | | |
| 3 | | | | | Tiga rubrik tampak | | | | | | | | |
| 2 | | | | | Dua rubriktampak | | | | | | | | |
| 1 | | | | | Satu rubrik tampak | | | | | | | | |
| 9 | Jujur dalam mengerjakan tes | 1. Tidak menyontek 2. Tidak bekerja sama dengan teman 3. Mengakui kesalahan saat mengerjakan tes 4. Tidak menggunakan joki dalam mengerjakan tes | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | | Keterangan | | | | | | |
| 4 | | | | | | | Semua rubric tampak | | | | | | |
| 3 | | | | | | | Tiga rubric tampak | | | | | | |
| 2 | | | | | | | Dua rubric tampak | | | | | | |
| 1 | | | | | | | Satu rubric tampak | | | | | | |
| 10 | Teliti melakukan percobaan | 1. Mengkalibrasi alat sebelum digunakan 2. Merangkai alat-alat praktikum sesuai dengan prosedur 3. Mengambil data dengan tepat 4. Menyajikan data sesuai hasil pengamatan | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | Keterangan | | | | | | | |
| 4 | | | | | | Semua rubric tampak | | | | | | | |
| 3 | | | | | | Tiga rubric tampak | | | | | | | |
| 2 | | | | | | Duarubrik tampak | | | | | | | |
| 1 | | | | | | Satu rubric tampak | | | | | | | |
| 11 | Teliti dalam menganalisis data | 1. Data disajikan dalam bentuk table atau grafik 2. Mengolah data sesuai hasil pengamatan 3. Menganalisis data sesuai dengan tujuan percobaan | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | | | Keterangan | | | | | |
| 3 | | | | | | | | Semua rubric tampak | | | | | |
| 2 | | | | | | | | Dua rubric tampak | | | | | |
| 1 | | | | | | | | Satu rubric tampak | | | | | |
| 12 | Hati – hati dalam melakukan percobaan | 1. Menjaga keselamatan kerja 2. Merangkai alat praktikum sesuai dengan kepekaan alat 3. Menggunakan alat praktikum sesuai dengan fungsinya 4. Menyimpan alat praktikum pada tempatnya | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | | Keterangan | | | | | | |
| 4 | | | | | | | Semua rubrik tampak | | | | | | |
| 3 | | | | | | | Tiga rubrik tampak | | | | | | |
| 2 | | | | | | | Dua rubrik tampak | | | | | | |
| 1 | | | | | | | Satu rubrik tampak | | | | | | |
| 13 | Tanggung jawab | 1. Melakukan tugas sesuai dengan peran yang diberikan 2. Menyelesaikan tugas yang diberikan sampai tuntas 3. Bersedia menerima sanksi apabila tidak melaksanakan tugas 4. Melaporkan hasil penugasan yang diberikan | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | Skor | | | | | | | Keterangan | | | | | | |
|  |  | 4 | | | | | | | Semua rubrik tampak | | | | | | |
|  |  | 3 | | | | | | | Tiga rubrik tampak | | | | | | |
|  |  | 2 | | | | | | | Dua rubrik tampak | | | | | | |
|  |  | 1 | | | | | | | Satu rubrik tampak | | | | | | |
| 14 | Terbuka | 1. Menerima pendapat orang lain 2. Menyampaikan kesulitan/masalah yang dihadapi 3. Menerima kritikan dari orang lain atas kekeliruan yang dimiliki 4. Menghargai hasil karya orang lain | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | | | | Keterangan | | | | |
| 4 | | | | | | | | | Semua rubric tampak | | | | |
| 3 | | | | | | | | | Tiga rubric tampak | | | | |
| 2 | | | | | | | | | Dua rubric tampak | | | | |
| 1 | | | | | | | | | Satu rubric tampak | | | | |
| 15 | Disiplin dalam kegiatan pembelajaran | 1. Hadir tepat waktu. 2. Menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu 3. Mengikuti proses pembelajaran secara rutin 4. Mentaati aturan yang telah disepakati bersama antara guru dan siswa | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | | | Keterangan | | | | | |
| 4 | | | | | | | | Semua rubric tampak | | | | | |
| 3 | | | | | | | | Tiga rubric tampak | | | | | |
| 2 | | | | | | | | Dua rubric tampak | | | | | |
| 1 | | | | | | | | Satu rubric tampak | | | | | |
| 16 | Disiplin dalam melakukan praktikum | 1. Mentaati aturan selama praktikum 2. Menyiapkan semua alat dan bahan yang dibutuhkan dalam praktikum 3. Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur 4. Ketepatan waktu dalam menyelesaikan praktikum | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | Keterangan | | | | | | | |
| 4 | | | | | | Semua rubric tampak | | | | | | | |
| 3 | | | | | | Tiga rubric tampak | | | | | | | |
| 2 | | | | | | Dua rubric tampak | | | | | | | |
| 1 | | | | | | Satu rubric tampak | | | | | | | |
| 17 | Bersikap kritis selamakegiatanpembelajaran | 1. Mengajukan pertanyaan sesuai dengan hasil pengamatan 2. Memberikan jawaban yang logis sesuai dengan konsep materi 3. Menganalisis data sesuai dengan konsep materi. 4. Membuktikan solusi dari permasalahan yang dihadapi | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | | | | | | | Keterangan | |
| 4 | | | | | | | | | | | | Semua rubric tampak | |
| 3 | | | | | | | | | | | | Tiga rubric tampak | |
| 2 | | | | | | | | | | | | Dua rubric tampak | |
| 1 | | | | | | | | | | | | Satu rubric tampak | |
| 18 | Peduli lingkungan | 1. Mengembalikan alat praktikum setelah digunakan 2. Membersihkan alat praktikum setelah digunakan 3. Menjaga kebersihan laborotorium 4. Tidak melakukan tindakan yang merusak sarana dan prasarana laboratorium | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | | | | | Keterangan | | | |
| 4 | | | | | | | | | | Semua rubric tampak | | | |
| 3 | | | | | | | | | | Tiga rubric tampak | | | |
| 2 | | | | | | | | | | Dua rubriktampak | | | |
| 1 | | | | | | | | | | Satu rubric tampak | | | |
| 19 | Tekun | 1. Mengerjakan soal/tugas dengan sungguh-sungguh sampai tuntas 2. Melaksanakan praktikum dengan sungguh-sungguh 3. Berusaha mencari solusi berkaitan dengan masalah dalam kegiatan pembelajaran 4. Menyelesaikan tugas/peran yang dipercayakan | | | | | | | | | | | | | |
| Skor | | | | | | | | | | | Ketrangan | | |
| 4 | | | | | | | | | | | Semua rubric tampak | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | Tiga rubric tampak |
| 2 | | | | | | | | | | | | | Dua rubric tampak |
| 1 | | | | | | | | | | | | | Satu rubric tampak |

**REKAPAN PENILAIAN SIKAP**

**Perilaku Ilmiah Peserta Didik**

Mata Pelajaran : FISIKA

Kelas/Program :X/ IPA

Kompetensi Dasar : Menunjukan perilaku ilmiah ( aktif, tanggung jawab, teliti, kerja sama, peran serta )

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama siswa | **Aspek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Jumlah** | **Nilai** | **Predikat** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Lampiran 2**

**Pertemuan 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Soal** | **Kunci jawaban** | **Skor** |
| **1** | Perhatikan diagram difraksi celah ganda (kisi) dengan data berikut ini.  http://fisikastudycenter.files.wordpress.com/2010/06/pic-p04-no-22.png  Jika panjang gelombang berkas cahaya 6000Å dan jarak antar celah 0,6 mm, maka jarak antara terang pusat dengan gelap pertama pada layar adalah.... | Diketahui :  Ditanya :  Jawab : | **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1** |
| **Total** | | | **8** |
| **2** | http://fisikastudycenter.com/images/pic-p37-no-19.pngPerhatikan gambar berikut!  Berkas cahaya monokromatik digunakan menyinari secara tegak lurus suatu kisi. Berdasarkan diagram tersebut, dapat dismpulkan bahwa panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah....  A. 400 nm B. 480 nm C. 500 nm D. 540 nm **E. 600 nm** | Diketahui :  Ditanya :  Jawab : | **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **3** | Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30o maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah...  A. 24 **B. 25** C. 26 D. 50 E. 52 | Diketahui :  Ditanya :  Jawab : | **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1** |
| Total | | | **9** |

**Pertemuan 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Soal** | **Kunci jawaban** | **skor** |
| **1** | Jelaskan syarat terjadinya interferensi gelombang cahaya | 1. Kedua gelombang cahaya harus kohern, dalam arti bahwa kedua gelombang cahaya harus memiliki beda fase yang selalu tetap, oleh karena itu keduanya harus memiliki frekuensi yang sama 2. Kedua gelombang cahaya harus memiliki ampiltudo yang hampir sama. | **6** |
| **2** | Dua celah yang berjarak 1 mm, disinari cahaya merah dengan panjang gelombang 6,5 x 10−7 m. Garis gelap terang dapat diamati pada layar yang berjarak 1 m dari celah. Jarak antara gelap ketiga dan terang kelima adalah.... A. 0,85 mm **B. 1,62 mm** C. 2,55 mm D. 3,25 mm E. 4,87 mm | Diketahui:  Ditanya ;   1. Jarak gelap ketiga dari terang pusat ( Interferensi maksimum)   Jawab :   1. Jarak antara terang kelima dari terang pusat ( Interferensi minimum)   Jarak antara gelap ketiga dan terang kelima adalah: | **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1** |
| **3** | Pada percobaan Young, dua celah berjarak 1 mm diletak kan pada jarak 1 meter dari sebuah layar. Bila jarak terdekat antara pola interferensi garis terang pertama dan garis terang kesebelas adalah 4 mm, maka panjang gelombang cahaya yang menyinari adalah.... A. 1.000 Å B. 2.000 Å C. 3.500 Å **D. 4.000 Å** E. 5.000 Å | Diketahui :  Ditanya :  Jawab : | **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1**  **1** |
|  |  |  | **10** |

**Rekapan Penilaian**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Nomor soal** | | | | **Jumlah** | **Nilai**  **x100** | **Bobot** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **10** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **11** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **12** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **13** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **14** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **15** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **16** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **17** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **18** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **19** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Lampiran 3: instrument penilaian praktik**

**InstrumenTes Praktik 1 ( LKS 01 dan 02 )**

Instrumen Penilaian

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Aspek yang dinilai | **Skor Penilaian** | | |
| 3 | 2 | 1 |
| 1 | Merangkai alat yang digunakan dalam praktikum |  |  |  |
| 2 | Menggunakan peralatan praktikum |  |  |  |
| 3 | Melakukan percobaan sesuai prosedur |  |  |  |
| 4 | Menyajikan hasil pengamatan |  |  |  |
| 5 | Melakukan analisis data |  |  |  |
| 6 | Menyimpulkan |  |  |  |
| Jumlah Skor yang Diperoleh | |  | | |

**REKAPAN PENILAIAN KETERAMPILAN**

Mata Pelajaran : FISIKA

Kelas/Program :XI/ I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama siswa | **Aspek** | | | | | | | **Jumlah** | **Nilai**  **x100** | **Predikat**  **80-100 = SB**  **68-84 = B**  **51-67 = C**  **˂50 = K** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |