Lampiran D

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**MODEL PEMBELAJARAN GABUNGAN TPS DAN NHT**

Satuan Pendidikan :SMA Negeri 5 Medan

Kelas/Semester :X/1

Mata Pelajaran :Fisika

Topik :Pengukuran

Waktu : 3 x 3 JP (1 JP = 45 menit)

1. **Kompetensi Inti**
	1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
	2. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi
	3. Memahami hakikat fisika dan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan aturan angka penting)
	4. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah
2. **Indikator Pencapaian Kompetensi**
3. Mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
4. Mengkonversi satuan dalam SI
5. Menentukan dimensi dari suatu satuan pokok maupun besaran turunan
6. Menggunakan alat ukur dengan tepat dan benar.
7. **Tujuan Pembelajaran**

Dengan mengikuti kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini diharapkan siswa:

1. Membiasakan siswa agar dapat mensyukuri dan mengagumi kebesaran Tuhan dalam menciptakan alam semesta.
2. Dapat mengkonversi satuan suatu besaran dengan benar setelah memperhatikan penjelasan guru
3. Dapat menentukan dimensi dari suatu satuan pokok maupun besaran turunan dengan benar setelah memperhatikan penjelasan guru
4. Dapat melakukan pengukuran dengan alat ukur yang sesuai, menentukan hasil pengukuran dengan benar
5. Dapat melaporkan hasil pengukuran tunggal dan berulang.
6. **Materi**

PENGUKURAN

Pengukuran merupakan proses mengukur. Sedangkan mengukur dideﬁnisikan sebagai kegiatan untuk membandingkan suatu besaran dengan besaran standart yang sudah ditetapkan terlebih dahulu. Dari pengertian ini dapat diturunkan pengertian berikutnya yaitu besaran dan satuan. Besaran dideﬁnisikan sebagai segala sesuatu yang didapat dari hasil pengukuran yang dinyatakan dalam bentuk angka dan satuannya.Dalam bidang ﬁsika dan terapannya dikenal banyak sekali besaran dan satuannya. Misalnya panjang satuannya *meter*, massa satuannya *kg*, berat satuannya *newton*, kecepatan satuannya *m/s* dan kuat arus satuannya *ampere.* Angka penting adalah angka yang didapat dari hasil pengukuran yang terdiri dari angka pasti dan angka taksiran. Nilai setiap hasil pengukuran merupakan angka penting. Angka penting terdiridari dua bagian. Pertama angka pasti yaitu angka yang ditunjukkan pada skala alat ukur dengan nilai yang ada. Kedua angka taksiran yaitu angka hasil pengukuran yang diperoleh dengan memperkirakan nilainya.

**Besaran dan Satuan**

Tabel 1.1 BesaranPokok, Lambang, SatuandanSimbol

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | BesaranPokok | Lambang | Satuan Baku | Simbol |
| 1 | Panjang | l | Meter | m |
| 2 | Massa | m | Kilogram | kg |
| 3 | Waktu | t | Sekon | s |
| 4 | ArusListrik | i | Ampere | A |
| 5 | Suhu | K | Kelvin | K |
| 6 | JumlahZat | N | Mol | mol |
| 7 | IntensitasCahaya | I | Candela | Cd |

Tabel 1.2 BesaranTurunan, Lambang, SatuandanSimbol

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | BesaranTurunan | Lambang | Satuan Baku | Simbol |
| 1 | Kecepatan | v | $$^{meter}/\_{sekon}$$ | $$^{m}/\_{s}$$ |
| 2 | Percepatan | a | $$^{meter}/\_{sekon^{2}}$$ | $$^{m}/\_{s^{2}}$$ |
| 3 | Gaya | F | Newton | N |
| 4 | Luas | L | $$meter^{2}$$ | $$m^{2}$$ |
| 5 | Volume | V | $$meter^{3}$$ | $$m^{3}$$ |
| 6 | Massa Jenis | $$ρ$$ | $$^{kilogram}/\_{meter^{3}}$$ | $$^{kg}/\_{m^{3}}$$ |
| 7 | Tekanan | P | Pascal | Pa |
| 8 | Usaha | W | Joule | J |

Tabel 1.3 DimensiBesaranPokok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | NamaBesaranPokok | LambangDimensi |
| 1 | Panjang | {L} |
| 2 | Massa | {M} |
| 3 | Waktu | {T} |
| 4 | ArusListrik | {I} |
| 5 | Suhu | {$θ$} |
| 6 | JumlahZat | {N} |
| 7 | IntensitasCahaya | {J} |

Tabel 1.4 DimensiBesaranTurunan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | NamaBesaranTurunan | LambangDimensi |
| 1 | Kecepatan | {L T-1} |
| 2 | Percepatan | { L T-2} |
| 3 | Gaya | { M L T-2} |
| 4 | Luas | {L2} |
| 5 | Volume | {L3} |
| 6 | Massa Jenis | { M L-3 } |
| 7 | Tekanan | { M L-1 T-2} |
| 8 | Usaha | { M L2 T-2} |

1. Alat ukur panjang, massa, waktu

Panjang, lebar atau tebal benda dapat diukur dengan mistar. Tetapi jika ukurannya kecil dan butuh ketelitian maka dapat digunakan alat lain yaitu jangka sorong dan mikrometer skrup.

1. Jangka sorong

Jangka sorong memiliki dua bagian. Pertama, rahang tetap yang memuat skala utama. Kedua, rahang sorong (geser) yang memuat skala nonius.



Gambar 1 jangka sorong

Skala nonius merupakan skala yang menentukan ketelitian pengukuran. Hasil pengukuran dengan jangka sorong akan memuat angka pasti dari skala utama dan angka taksiran dari skala nonius yang segaris dengan skala utama. Pen- jumlahan dari keduannya merupakan angka penting.

1. Mikrometer Sekrup

Mikrometer ini dapat digunakan untuk mengukur ketebalan benda-benda yang tipis seperti kertas dan rambut. Hal ini sesuai dengan sifat



Gambar 2 mikrometer sekrup

mikrometer yang memiliki ketelitian lebih besar dari jangka sorong. Mikrometer memiliki ketelitian hingga 0,01 mm. Ketelitian ini dirancang dari rahang putar yang memuat 50 skala

1. Alat pengukur massa

Alat pengukur massa dikenal dengan nama neraca. Namun beberapa neraca yang digunakan sering dinamakan timbangan. Berbagai jenis neraca yaitu neraca badan, neraca pegas, neraca O’hauss dan neraca analitis. Neraca badan memiliki skala terkecil 1 kg, neraca pegas 1 gr, neraca O’hauss 0,1 gr sedangkan neraca analitis hingga 1 mg. Neraca yang sering digunakan di laboratorium adalah neraca O’hauss. Hasil pengukuran dengan neraca sesuai dengan jumlah pembanding yang digunakan.



Gambar 3 neraca O’haus

1. Alat pengukur waktu

Untuk kejadian ini dapat digunakan pengukur waktu yang dapat dikendalikan yaitu stop watch. Ada beberapa jenis stopwatch, ada yang manual dan ada yang digital. Hasil pembacaan stop watch digital dapat langsung terbaca nilainya. Untuk stop watch yang menggunakan jarum, maka pembacanya sesuai dengan penunjukkan jarum.

1. Ketelitian (akurasi) dan ketepatan (presisi)
2. Kesalahan pengukuran
3. Penggunaan angka penting

Untuk mengatasi kerancuan tersebut maka kalian perlu memperhatikan hal-hal penting berikut.

* 1. Penulisan angka penting bertujuan untuk mengetahui ketelitian suatu pengukuran.
	2. Penulisan hasil pengukuran sebaiknya menggunakan notasi ilmiah
	3. Semua angka bukan nol merupakan angka penting.

Untuk angka nol memiliki kriteria tersendiri yaitu: a). Angka nol diantara bukan nol termasuk angka penting b). Angka nol di sebelah kanan angka bukan nol termasuk angka penting kecuali ada keterangan tertentu. c). Angka nol di sebelah kiri angka bukan nol tidak termasuk angka penting.

1. **Pendekatan /Model /Metode Pembelajaran**
* Model Pembelajaran : gabungan TPS dan NHT
* Pendekatan pembelajaran : Scientific
* Metode Pembelajaran : diskusi kelompok
1. **MediaPembelajaran**
2. Ms. Power Point, LCD,laptop
3. **Sumber Pembelajaran**
4. Suparmo, dkk. 2009. PanduanPembelajaranFisikauntuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: PusatPerbukuan, DepartemenPendidikanNasional
5. Lembar kerja siswa
6. **Kegiatan Pembelajaran**

**Pertemuan ke-1 (minggu ke-1)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Langkah-langkah Pembelajaran** | **Model Pembelajaran** | **Kegiatan Guru** | **Kegiatan Siswa** | **Alokasi Waktu** |
| Pendahuluan | Fase 1Menyiapkan siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran | Guru menyiapkan siswa, memberikan apersepsi dan menyampaikan tujua pembelajaran | Siswa memperhatikan guru | 10 menit |
| Kegiatan Inti | Fase 2Pembentukan kelompok | Guru menempatkan siswa dalam kelompok dan setiap anggota kelompok mendapat nomor | Siswa melaksanakan instruksi guru | 105 menit |
| Fase 3Memberikan tugas | Guru memberikan tugas mengenai alat ukur pada setiap kelompok  | Siswa mengerjakan tugas secara individu dalam kelompoknya |
| Kelompok mendiskusikan hasil pengerjaan individu secara berpasangan |
| Guru memanggil salah satu nomor siswa | Nomor yang dipanggil melaporkan hasil diskusinya, kemudian bertemu kembali dalam kelompoknya |
| Fase 4presentasi | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusiya dan menarik kesimpulan | Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya |
| Penutup | Fase 5Menutup pelajaran | Guru memberikan gambaran pelajaran selanjutnya | Siswa mengamati apa yang disampaikan guru | 20 menit |

**Pertemuan ke-2 (minggu ke-2)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Langkah-langkah Pembelajaran** | **Model Pembelajaran** | **Kegiatan Guru** | **Kegiatan Siswa** | **Alokasi Waktu** |
| Pendahuluan | Fase 1Menyiapkan siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran | Guru menyiapkan siswa, memberikan apersepsi dan menyampaikan tujua pembelajaran | Siswa memperhatikan guru | 10 menit |
| Kegiatan Inti | Fase 2Pembentukan kelompok | Guru menempatkan siswa dalam kelompok dan setiap anggota kelompok mendapat nomor | Siswa melaksanakan instruksi guru | 105 menit |
| Fase 3Memberikan tugas | Guru memberikan tugas mengenai besaran dan satuan pada setiap kelompok  | Siswa mengerjakan tugas secara individu dalam kelompoknya |
| Kelompok mendiskusikan hasil pengerjaan individu secara berpasangan |
| Guru memanggil salah satu nomor siswa | Nomor yang dipanggil melaporkan hasil diskusinya, kemudian bertemu kembali dalam kelompoknya |
| Fase 4presentasi | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusiya dan menarik kesimpulan | Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya |
| Penutup | Fase 5Menutup pelajaran | Guru memberikan gambaran pelajaran selanjutnya | Siswa mengamati apa yang disampaikan guru | 20 menit |

**Pertemuan ke-3 (minggu ke-3)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Langkah-langkah Pembelajaran** | **Model Pembelajaran** | **Kegiatan Guru** | **Kegiatan Siswa** | **Alokasi Waktu** |
| Pendahuluan | Fase 1Menyiapkan siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran | Guru menyiapkan siswa, memberikan apersepsi dan menyampaikan tujua pembelajaran | Siswa memperhatikan guru | 10 menit |
| Kegiatan Inti | Fase 2Pembentukan kelompok | Guru menempatkan siswa dalam kelompok dan setiap anggota kelompok mendapat nomor | Siswa melaksanakan instruksi guru | 105 menit |
| Fase 3Memberikan tugas | Guru memberikan tugas mengenai angka penting pada setiap kelompok  | Siswa mengerjakan tugas secara individu dalam kelompoknya |
| Kelompok mendiskusikan hasil pengerjaan individu secara berpasangan |
| Guru memanggil salah satu nomor siswa | Nomor yang dipanggil melaporkan hasil diskusinya, kemudian bertemu kembali dalam kelompoknya |
| Fase 4presentasi | Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusiya dan menarik kesimpulan | Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya |
| Penutup | Fase 5Menutup pelajaran | Guru memberikan gambaran pelajaran selanjutnya | Siswa mengamati apa yang disampaikan guru | 20 menit |

**Penilaian**

1. Metode Dan Bentuk Instrumen

|  |  |
| --- | --- |
| Metode | Bentuk Instrumen |
| * Sikap
 | * Lembar Pengamatan Sikap dan Rubrik
 |
| * Tes Unjuk Kerja
 | * Lembar Pengamatan Unjuk Kerja
 |
| * Tes Tertulis
 | * Tes Uraian
 |

1. Instrumen Penilaian
2. **Penilaian Sikap**

Lembar Pengamatan Perilaku Ilmiah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Aspek Perilaku | Penilaian |
| 1 | 2 | 3 | Keterangan |
| 1 | Rasa ingin tahu |  |  |  |  |
| 2 | Ketelitian dan kehati-hatian dalam melakukan pengukuran |  |  |  |  |
| 3 | Ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja, baik secara individu maupun kelompok |  |  |  |  |
| 4 | Keterampilan dalam berkomunikasi dalam belajar |  |  |  |  |

Rubrik Pengamatan Perilaku Ilmiah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Aspek yang dinilai | Rubrik |
| 1 | Menunjukkan rasa ingin tahu | 1. Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
2. Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok setelah disuruh
3. Menunjukkan rasa ingintahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok
 |
| 2 | Ketelitian dan hati-hati | 1. Tidak mengamati hasil percobaan sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan
2. Mengamati hasil percobaan sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan
3. Mengamati hasil percobaan sesuai prosedur, hati-hati dalam melakukan percobaan
 |
| 3 | Ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok | 1. Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas dan tugasnya tidak selesai
2. Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas namun belum menunjukkan upaya terbaiknya
3. Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya teepat waktu.
 |
| 4 | Berkomunikasi | 1. Aktif dalam Tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain
2. Aktif dalam Tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain
3. Aktif dalam Tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain
 |

1. **Penilaian Pengetahuan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Butiran Soal | Kunci Jawaban | skor |
| 1. | Semua angka nol yang digunakan untuk menentukan letak desimal, bukan angka penting1. a. 0,67 newton
2. b. 0,0023 volt
3. c. 0,0000507 km
 | 1. 1. Jika dijawab 6 dan 7

2. jika di jawab tidak sesuai kunci1. 1. Jika di jawab 2 dan 3

2. jika di jawab tidak sesuai kunci1. 1. jika di jawab 5,0 dan 7

2. jika di jawab tidak sesuai kunci | 212121 |
| Skor maksimum | 6 |
| 2. | Jelaskan pengertian besaran pokok? | * Jika menjawab Besaran pokok adalah besaran yang satuannya telah ditetapkan lebih dulu dan tidak diturunkan dari besaran lain.
* Jika menjawab tidak sesuai kunci
 | 21 |
| Skor maksimum | 2 |
| 3. | Tentukan dimensi dari 1. Volume dan Massa jenis
 | * Jika menjawab Volume = panjang x lebar x tinggi

 [volume] = [panjang]x[lebar]x[tinggi] = [L][L][L]  = [L3]* Jika menjawab tidak sesuai kunci
1. Jika menjawab Massa jenis = $\frac{[massa]}{[volume]}=\frac{[M]}{\left[L\right]^{3}}=\left[M\right][L]⁻³$
2. Jika menjawab tidak sesuai kunci
 | 3131 |
| Skor maksimum | 6 |
| 4. | Tentukan Dimensi Energi…? | * Jika menjawab Energy =$\frac{1}{2}mv²$

= [M]{[L][T]⁻¹}²= [M][L]²[T]⁻²* Jika menjawab tidak sesuai kunci
 | 31 |
| Skor maksimum | 3 |
| JUMLAH | 17 |