

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.1 Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, angka penting dan notasi ilmiah pada bidang teknologi dan rekayasa

4.1 Melakukan pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti aturan angka penting.

Materi Pokok : Besaran, Satuan, Dimensi, Angka Penting, Pengukuran, Vektor.

Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan yang berkaitan dengan besaran, satuan dan pengukuran.
2. Menerapkan yang berkaitan dengan dimensi besaran dan angka penting.
3. Menerapkan yang berkaitan dengan penguraian dan resultan vektor.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang besaran, satuan dan pengukuran.▪ Guru memberi apersepsi tentang dimensi besaran dan angka penting.▪ Guru memberi apersepsi tentang penguraian dan resultan vektor.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang pengukuran dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah.▪ Siswa mendapat tugas tentang besaran, satuan dan pengukuran.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah.▪ Siswa mendapat tugas tentang dimensi besaran dan angka penting.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah.▪ Siswa mendapat tugas tentang dimensi besaran dan angka penting.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa secara kelompok untuk memperhatikan tayangan video tentang penguraian dan resultan vektor.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Besaran, Satuan, Pengukuran, Dimensi, Angka Penting, dan Vektor▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi besaran dan satuan.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Besaran, Satuan, Pengukuran, Dimensi, Angka Penting, dan Vektor.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.2 Mengevaluasi gerak lurus dan gerak melingkar dengan kelajuan tetap atau percepatan tetap dalam kehidupan sehari-hari.

4.2 Menyajikan hasil percobaan gerak lurus dan gerak melingkar dalam bentuk grafik/tabel pada bidang teknologi dan rekayasa.

Materi Pokok : GLB, GLBB, Gerak Vertikal, Gerak Jatuh Bebas, GMB, GMBB.

Alokasi Waktu : 12 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan yang berkaitan dengan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan.
2. Menerapkan yang berkaitan dengan gerak vertikal dan gerak jatuh bebas.
3. Menerapkan yang berkaitan dengan gerak melingkar beraturan dan gerak melingkar berubah beraturan.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang GLB dan GLBB▪ Guru memberi apersepsi tentang GVA, GVB, dan GJB.▪ Guru memberi apersepsi tentang GMB dan GMBB.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 360 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video GLB dan GLBB dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah.▪ Siswa mendapat tugas tentang GLB dan GLBB.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang gerak, kemudian dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah.▪ Siswa mendapat tugas tentang GVA, GVB, dan GJB.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang GMB dan GMBB.▪ Siswa mendapat tugas tentang GMB dan GMBB.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang GLB, GLBB, Gerak Vertikal, Gerak Jatuh Bebas, GMB, GMBB.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi gerak lurus dan gerak melingkar.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi GLB, GLBB, Gerak Vertikal, Gerak Jatuh Bebas, GMB, GMBB.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.3 Menganalisis gerak dan gaya dengan menggunakan hukum-hukum Newton

4.3 Menggunakan alat-alat sederhana yang berhubungan dengan hukum Newton tentang gerak.

Materi Pokok : Hukum Newton tentang gerak; Penerapan hukum Newton tentang gerak

Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan hukum Newton tentang gerak.
2. Menerapkan alat-alat sederhana yang berkaitan dengan penerapan hukum Newton tentang gerak.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang GLBB▪ Guru memberi apersepsi tentang Hukum I Newton, Hukum II Newton, Hukum III Newton.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video Hukum I Newton dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah.▪ Siswa mendapat tugas tentang Hukum I Newton.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Hukum II Newton, kemudian dibimbing agar mereka mampu merancang proyek Hukum II Newton.▪ Siswa mendapat tugas tentang Hukum II Newton.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Hukum III Newton.▪ Siswa mendapat tugas tentang Hukum III Newton.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Hukum Newton tentang gerak dan penerapan hukum Newton tentang gerak.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi penerapan hukum-hukum Newton.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Hukum Newton tentang gerak dan penerapan hukum Newton tentang gerak.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.4 Menganalisis hubungan usaha, energi, daya dan efisiensi.

4.4 Menyajikan ide/gagasan dampak keterbatasan sumber energi bagi kehidupan dan upaya penanggulangnya dengan energi terbarukan.

Materi Pokok : Hukum Newton tentang gerak; Penerapan hukum Newton tentang gerak

Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan usaha dan energi pada suatu benda.
2. Menerapkan daya dan efisiensi mesin energi.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang usaha dan energi▪ Guru memberi apersepsi tentang daya dan efisiensi mesin.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang Usaha dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah.▪ Siswa mendapat tugas tentang konsep Usaha.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Energi, kemudian dibimbing agar mereka mampu merancang proyek Hukum Kekekalan Energi.▪ Siswa mendapat tugas tentang Hukum Kekekalan Energi.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Daya dan Efisiensi mesin.▪ Siswa mendapat tugas tentang Daya dan Efisiensi mesin.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran Usaha dan Energi yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Usaha, Energi, dan Daya.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi Usaha, Energi, dan Daya.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Usaha, Energi, Daya, dan Efisiensi.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :
3.5 Menerapkan konsep momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum.
4.5 Mendemonstrasikan berbagai jenis tumbukan.
Materi Pokok : Momentum dan Impuls; Tumbukan dan Koefisien restitusi.
Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit.

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan hukum–hukum yang berkaitan dengan momentum dan impuls.
2. Menerapkan hukum–hukum yang berkaitan dengan tumbukan dan koefisien restitusi.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang momentum dan impuls.▪ Guru memberi apersepsi tentang Tumbukan dan Koefisien restitusi.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang momentum dan impuls, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang momentum dan impuls.▪ Siswa mendapat tugas tentang momentum dan impuls.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Tumbukan, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek Hukum Kekekalan Momentum.▪ Siswa mendapat tugas tentang Hukum Kekekalan Momentum.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Tumbukan dan Koefisien Restitusi.▪ Siswa mendapat tugas tentang Tumbukan dan Koefisien Restitusi.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran Momentum dan Impuls yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Momentum dan Impuls serta Tumbukan.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, dan momentum sudut pada benda tegar dalam bidang teknologi dan rekayasa.

4.6 Melakukan percobaan sederhana tentang momentum sudut dan rotasi benda tegar.

Materi Pokok : Momen Gaya (Torsi), Momen Inersia, Momentum Sudut; Keseimbangan Benda Tegar.

Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit.

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan dinamika rotasi.
2. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan keseimbangan benda tegar.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang Momen Gaya (Torsi) dan Momen Inersia.▪ Guru memberi apersepsi tentang Momentum Sudut dan Hukum Kekekalan Momentum Sudut, dan Keseimbangan Benda Tegar.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang Momen Gaya (Torsi) dan Momen Inersia, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang Momen Gaya (Torsi) dan Momen Inersia.▪ Siswa mendapat tugas tentang Momen Gaya (Torsi) dan Momen Inersia.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Momentum Sudut, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek Hukum Kekekalan Momentum Sudut.▪ Siswa mendapat tugas tentang Hukum Kekekalan Momentum Sudut.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Keseimbangan Benda Tegar.▪ Siswa mendapat tugas tentang Keseimbangan Benda Tegar.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dinamika rotasi yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi Dinamika Rotasi.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Dinamika Rotasi, dan Keseimbangan Benda Tegar.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :
3.7 Menganalisis kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya.
4.7 Menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi terkait dengan elastisitas bahan.
Materi Pokok : Sifat Mekanik Bahan, Regangan, Tegangan dan Modulus Elastisitas, Hukum Hooke, Susunan Pegas.
Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan sifat mekanik bahan.
2. Menerapkan Susunan pegas seri dan paralel.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang Sifat Mekanik Bahan, Regangan, Tegangan.▪ Guru memberi apersepsi tentang Hukum Hooke, Susunan Pegas Seri dan Paralel.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang Sifat Mekanik Bahan, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang Sifat Mekanik Bahan.▪ Siswa mendapat tugas tentang Sifat Mekanik Bahan.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Regangan, Tegangan dan Modulus Elastisitas, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek Regangan, Tegangan dan Modulus Elastisitas.▪ Siswa mendapat tugas tentang Regangan, Tegangan dan Modulus Elastisitas.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Hukum Hooke, dan Susunan Pegas.▪ Siswa mendapat tugas tentang Hukum Hooke, dan Susunan Pegas.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran Sifat Mekanik Bahan yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Sifat Mekanik Bahan dan Hukum Hooke.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi Sifat Mekanik Bahan.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Sifat Mekanik Bahan dan Hukum Hooke.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :
3.8 Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis dan dinamis.
4.8 Melakukan percobaan sederhana yang berkaitan dengan hukum-hukum fluida statis dan dinamis.
Materi Pokok : Fluida Statis, Hukum Utama Hidrostatika, Hukum Archimedes, Fluida Dinamis, Debit, Kontinuitas, dan Hukum Bernoulli.
Alokasi Waktu : 12 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan Fluida Statis.
2. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan Fluida Dinamis.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang Fluida Statis.▪ Guru memberi apersepsi tentang Fluida Dinamis.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 360 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang Fluida Statis, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang Fluida Statis.▪ Siswa mendapat tugas tentang Fluida Statis.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Fluida Dinamis, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek Fluida Dinamis.▪ Siswa mendapat tugas tentang Fluida Dinamis.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Hukum Bernoulli.▪ Siswa mendapat tugas tentang Hukum Bernoulli.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran Fluida Statis dan Dinamis yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Fluida Statis dan Dinamis.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi Fluida Statis dan Dinamis.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Fluida Statis dan Dinamis.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Genap
 Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
 KD :
 3.9 Menganalisis getaran, gelombang dan bunyi.
 4.9 Menyajikan penggunaan gelombang bunyi dalam teknologi.
 Materi Pokok : Gerak Harmonik, Frekuensi, Periode getaran pada Bandul Ayunan dan pada Pegas/Plat; Hukum Melde, Gelombang Berjalan, Gelombang Stasioner, Gelombang Bunyi
 Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan tentang Gerak Harmonik, Frekuensi, Periode getaran pada Bandul Ayunan dan pada Pegas atau pada Plat getar.
2. Menerapkan Hukum Melde, Gelombang Berjalan, Gelombang Stasioner, Gelombang Bunyi.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberi apersepsi tentang Gerak Harmonik Sederhana. ▪ Guru memberi apersepsi tentang Hukum Melde, Gelombang Berjalan, Gelombang Stasioner, Gelombang Bunyi. ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang Gerak Harmonik Sederhana, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang Gerak Harmonik Sederhana. ▪ Siswa mendapat tugas tentang Gerak Harmonik Sederhana. ▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Hukum Melde, dan Gelombang Berjalan, Gelombang Stasioner, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek Gelombang Berjalan. ▪ Siswa mendapat tugas tentang Gelombang Berjalan. ▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Gelombang Bunyi. ▪ Siswa mendapat tugas tentang Gelombang Bunyi. ▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran Getaran, Gelombang, dan Bunyi yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru. ▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Getaran, Gelombang, dan Bunyi. ▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd

NIP. 196607041994121002

NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Genap
 Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
 KD :

3.10 Memahami teori bumi dan atmosfer pada teknik geomatika.

4.10 Mendiskusikan teori bumi dan atmosfer terkait dengan aplikasi pada teknik geomatika.

Materi Pokok : Lapisan-lapisan Bumi dan Atmosfer, Penginderaan Jarak Jauh (Inderaja/Remote Sensing), Data Inderaja, Manfaat Penginderaan Jarak Jauh, Aplikasi Remote Sensing.

Alokasi Waktu : 4 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menganalisis teori bumi dan atmosfer pada teknik geomatika.
2. Menganalisis hasil Citra Penginderaan Jarak Jauh Bumi dan Atmosfer pada aplikasi Teknik geomatika.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 45 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberi apersepsi tentang Lapisan-lapisan Bumi dan Atmosfer. ▪ Guru memberi apersepsi tentang Penginderaan Jarak Jauh (Inderaja/Remote Sensing), Data Inderaja, Manfaat Penginderaan Jarak Jauh, Aplikasi Remote Sensing. ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 90 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang Lapisan-lapisan Bumi dan Atmosfer, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang Lapisan-lapisan Bumi dan Atmosfer. ▪ Siswa mendapat tugas tentang Lapisan-lapisan Bumi dan Atmosfer. ▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Penginderaan Jarak Jauh (Inderaja/Remote Sensing), dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek Penginderaan Jarak Jauh (Inderaja/Remote Sensing). ▪ Siswa mendapat tugas tentang Penginderaan Jarak Jauh. ▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Data Inderaja, Manfaat Penginderaan Jarak Jauh, Aplikasi Remote Sensing. ▪ Siswa mendapat tugas tentang Aplikasi Remote Sensing. ▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran teori bumi dan atmosfer pada teknik geomatika yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru. ▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang teori bumi dan atmosfer pada teknik geomatika. ▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi teori bumi dan atmosfer pada teknik geomatika.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 45 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi teori bumi dan atmosfer pada teknik geomatika.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.11 Menganalisis proses pemuaian, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor dengan konsep suhu dan kalor.

4.11 Menggunakan alat sederhana dalam percobaan yang berhubungan dengan kalor.

Materi Pokok : Termometer dan Pemuaian, Kalor dan Perubahan Wujud, Azas Black, Perpindahan Kalor.

Alokasi Waktu : 12 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan suhu dan kalor.
2. Menerapkan alat sederhana dalam percobaan yang berhubungan dengan kalor.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang Termometer, Pemuaian, dan Kalor▪ Guru memberi apersepsi tentang Perubahan Wujud, Azas Black, Perpindahan Kalor.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 360 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang Termometer dan Pemuaian, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang Termometer dan Pemuaian.▪ Siswa mendapat tugas tentang Termometer dan Pemuaian.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Kalor, Perubahan Wujud, Azas Black dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek Perubahan Wujud.▪ Siswa mendapat tugas tentang Perubahan Wujud.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Perpindahan Kalor.▪ Siswa mendapat tugas tentang Perpindahan Kalor.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran proses pemuaian, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor dengan konsep suhu dan kalor yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang proses pemuaian, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor dengan konsep suhu dan kalor.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi proses pemuaian, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor dengan konsep suhu dan kalor.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi proses pemuaian, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor dengan konsep suhu dan kalor.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.12 Menerapkan hukum-hukum termodinamika.

4.12 Menunjukkan cara kerja alat sederhana yang berhubungan dengan termodinamika.

Materi Pokok : Hukum-Hukum Termodinamika, Proses-proses Termodinamika, Siklus mesin, efisiensi Mesin Carnot dan Mesin Pendingin.

Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan hukum-hukum termodinamika, Proses-proses termodinamika, dan Siklus-siklus mesin.
2. Menerapkan efisiensi mesin Carnot dan mesin pendingin.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang Hukum-Hukum Termodinamika dan Proses-proses Termodinamika▪ Guru memberi apersepsi tentang Siklus mesin, efisiensi Mesin Carnot dan Mesin Pendingin.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang Proses-proses Termodinamika, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang Proses-proses Termodinamika.▪ Siswa mendapat tugas tentang Proses-proses Termodinamika.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Siklus-siklus mesin dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek digital Siklus-siklus mesin.▪ Siswa mendapat tugas tentang Siklus-siklus mesin.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang efisiensi Mesin Carnot dan Mesin Pendingin.▪ Siswa mendapat tugas tentang efisiensi Mesin Carnot dan Mesin Pendingin.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran Termodinamika yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Termodinamika.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi Termodinamika.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Termodinamika.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.13 Menerapkan listrik statis dan listrik dinamis.

4.13 Melakukan percobaan terkait listrik statis dan listrik dinamis.

Materi Pokok : Listrik Statis dan Listrik Dinamis.

Alokasi Waktu : 12 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan listrik statis.
2. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan listrik dinamis.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang listrik statis dan hukum Coulomb▪ Guru memberi apersepsi tentang listrik dinamis, hukum Ohm, dan hukum Kirchoff.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 360 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang gejala listrik statis, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang listrik statis.▪ Siswa mendapat tugas tentang listrik statis.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang fenomena listrik dinamis dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek listrik dinamis.▪ Siswa mendapat tugas tentang listrik dinamis.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang hukum-hukum Kirchoff, dan daya listrik.▪ Siswa mendapat tugas tentang transformasi rangkaian Delta ke Y dan sebaliknya.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran Listrik Statis dan Listrik Dinamis yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Listrik Statis dan Listrik Dinamis.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi Listrik Statis dan Listrik Dinamis.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Listrik Statis dan Listrik Dinamis.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.14 Menerapkan hukum-hukum kemagnetan dalam persoalan sehari-hari.

4.14 Mendemonstrasikan percobaan yang berkaitan dengan konsep kemagnetan dan elektromagnet.

Materi Pokok : Medan Elektromagnet, Gaya Magnet, Induksi Elektromagnetik, Hukum Faraday, Generator, Induktor, Transformator.

Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan konsep kemagnetan dan induksi magnetik.
2. Menerapkan konsep induksi elektromagnetik dan Hukum Faraday.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang kemagnetan dan induksi magnetik.▪ Guru memberi apersepsi tentang induksi elektromagnetik dan Hukum Faraday.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang kemagnetan dan induksi magnetik, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang induksi magnetik.▪ Siswa mendapat tugas tentang induksi magnetik pada solenoida.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang gaya magnet dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek gaya Lorentz.▪ Siswa mendapat tugas tentang gaya Lorentz.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang induksi elektromagnetik.▪ Siswa mendapat tugas tentang model generator.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hukum-hukum kemagnetan dan elektromagnetik, yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang hukum-hukum kemagnetan dan elektromagnetik.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi hukum-hukum kemagnetan dan elektromagnetik.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi hukum-hukum kemagnetan dan elektromagnetik.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.15 Menganalisis rangkaian listrik arus bolak balik (AC).

4.15 Memecahkan masalah teknologi yang berkaitan dengan listrik arus bolak balik (AC).

Materi Pokok : Sumber Tegangan AC, Resistor, Kapasitor, dan Induktor pada Rangkaian AC, Rangkaian R-L-C Seri dan Paralel, Frekuensi Resonansi, Daya pada rangkaian AC.

Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menganalisis rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya.
2. Mempresentasikan prinsip kerja penerapan rangkaian arus bolak-balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang rangkaian arus bolak-balik (AC).▪ Guru memberi apersepsi tentang penerapan rangkaian arus bolak-balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang rangkaian arus bolak-balik (AC), dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang rangkaian arus bolak-balik.▪ Siswa mendapat tugas tentang rangkaian R, L, C murni pada arus bolak-balik.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang rangkaian R-L, R-C, L-C, R-L-C dan dibimbing agar mampu merancang proyek Rangkaian R-L-C.▪ Siswa mendapat tugas tentang rangkaian R-L-C seri dan paralel.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Frekuensi Resonansi, Daya pada rangkaian AC.▪ Siswa mendapat tugas tentang Daya pada rangkaian AC.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran rangkaian listrik arus bolak balik (AC), yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang rangkaian listrik arus bolak balik (AC).▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi rangkaian listrik arus bolak balik.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi rangkaian listrik arus bolak balik (AC).

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.16 Menerapkan sifat cermin dan lensa pada alat-alat optik.

4.16 Merencanakan pembuatan alat-alat optik sederhana dengan menerapkan prinsip pemantulan pada cermin dan pembiasan pada lensa.

Materi Pokok : Optik Fisis, Optik Geometris, Alat-alat Optik.

Alokasi Waktu : 8 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Menerapkan sifat cermin dan lensa pada alat-alat optik.
2. Membuat alat-alat optik sederhana dengan menerapkan prinsip pemantulan pada cermin dan pembiasan pada lensa.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 90 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang optik Fisis dan optik Geometris.▪ Guru memberi apersepsi tentang alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 180 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang optik Fisis dispersi pada prisma, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang optik Fisis.▪ Siswa mendapat tugas tentang fenomena optik Fisis.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang optik Geometris, dan dibimbing agar mampu merancang proyek pembentukan bayangan pada optik Geometris.▪ Siswa mendapat tugas tentang pembentukan bayangan pada optik Geometris.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.▪ Siswa mendapat tugas tentang pembuatan model teleskop.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran sifat cermin dan lensa pada alat-alat optik, yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang sifat cermin dan lensa pada alat-alat optik.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi sifat cermin dan lensa pada alat-alat optik.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 90 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi sifat cermin dan lensa pada alat-alat optik.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd

NIP. 196607041994121002

NIP. 196609031994121003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Genap
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
KD :

3.17 Memahami gejala radioaktivitas yang terkait dengan teknik geomatika.

4.17 Menentukan aplikasi radioaktivitas pada teknik geomatika.

Materi Pokok : Radioaktivitas, Sinar-sinar Radioaktif, Peluruhan dan waktu paro, Dosis Serap, Radiologi. dan Aplikas radioaktivitas pada bidang geomatik.

Alokasi Waktu : 4 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa dapat:

1. Memahami gejala radioaktivitas yang terkait dengan teknik geomatika.
2. Menentukan aplikasi radioaktivitas pada teknik geomatika.

B. KEGIATAN/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Sintaks PjBL	Aktivitas Pembelajaran
A. Pendahuluan (Fase 1 PjBL) ± 45 menit		
1	Fase 1 Orientasi siswa kepada proyek pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberi apersepsi tentang Radioaktivitas dan Sinar-sinar Radioaktif.▪ Guru memberi apersepsi tentang Peluruhan dan waktu paro, Radiologi, dan Aplikas radioaktivitas pada bidang geomatik.▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
B. Kegiatan Inti (Fase 2, 3, 4, dan 5 PjBL) ± 90 menit		
2	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, untuk memperhatikan tayangan video tentang Radioaktivitas dan Sinar-sinar Radioaktif, dan dibimbing agar mereka mampu merancang proyek dan menyelesaikan masalah tentang Aktivitas Sinar Radioaktif.▪ Siswa mendapat tugas tentang Aktivitas Sinar Radioaktif.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
3	Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, memperhatikan tayangan video tentang Peluruhan dan waktu paro, Dosis Serap, dan dibimbing agar mampu merancang proyek digital Waktu paro.▪ Siswa mendapat tugas tentang Waktu paro.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
4	Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none">▪ Siswa dikelompokkan, kemudian diarahkan untuk memperhatikan tayangan video tentang Radiologi, dan Aplikas radioaktivitas pada bidang geomatik.▪ Siswa mendapat tugas tentang citra aplikasi radiologi.▪ Siswa mengkomunikasikan hasil dan menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.
5	Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis proyek	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengarahkan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran Radioaktivitas, yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru.▪ Guru mengadakan tes tertulis untuk mengukur beberapa materi penting tentang Radioaktivitas.▪ Guru memberi review dan klarifikasi terhadap kekeliruan baik secara konseptual maupun secara prosedural terkait dengan materi Radioaktivitas.
C. Penutup (Fase 6 PjBL) ± 45 menit		
6	Fase 6 Refleksi dan review materi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">▪ Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru mengevaluasi dan membimbing siswa merefleksikan pembelajaran bab ini dengan cara mereview materi Radioaktivitas.

C. PENILAIAN

1. Penilaian sikap dilakukan dengan observasi.
2. Penilaian pengetahuan berupa tes tertulis.
3. Penilaian kinerja dilakukan terhadap hasil proyek yang dibuat secara kelompok.

D. SUMBER BELAJAR: Fisika untuk SMK/MAK kelas X penyusun Pristiadi Utomo (Penerbit Erlangga)

Mengetahui:
Kepala SMK N 11 Semarang

Semarang, Juli 2020
Guru Mapel Fisika,

Drs. Agus Triyanto, M.Si
NIP. 196607041994121002

Dr. Pristiadi Utomo, M.Pd
NIP. 196609031994121003