

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY* TERINTEGRASI
LEARNING START WITH A QUESTION (LSQ) TERHADAP HASIL
BELAJAR PADA MATERI GERAK PARABOLA DAN GERAK
MELINGKAR KELAS X DI SMA NEGERI 11 PADANG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Oleh

Dinda Lara Putri

NIM. 17033008/2017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2022

ABSTRAK

Dinda Lara Putri : Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery* Terintegrasi *Learning Start With A Question (LSQ)* Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Gerak Parabola dan Gerak Melingkar Kelas X Di SMA Negeri 11 Padang.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini berada pada era revolusi industri 4.0. Pendidikan di era revolusi industri 4.0 ditandai dengan digunakannya kurikulum 2013, pada kurikulum 2013 adanya perubahan mulai dari cara belajar, pola berpikir serta dalam tata cara bertindak peserta didik dalam hal mengembangkan inovasi serta kreativitas di segala bidang. Namun faktanya dilapangan model pembelajaran tuntutan kurikulum 2013 belum seutuhnya terlaksana serta hasil belajar peserta didik sebagian besar belum mencapai kriteria ketuntasan minimal. Maka, peneliti mencoba melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *discovery* terintegrasi *learning start with a question* sebagai solusi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian *quasi eksperiment* dengan desain penelitian *Post-test Only Control Group Design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 11 Padang yang terdaftar pada tahun ajaran 2021/2022. Sampel dari penelitian ini adalah kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan Kelas X MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Instrumen Penelitian ini terdiri dari lembar penilaian sikap, *posttest* dan lembar penilaian unjuk kinerja. Data pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif dan uji kesamaan dua rata-rata pada taraf nyata 0,05 untuk kompetensi peserta didik yang terdiri atas kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti penggunaan model pembelajaran *discovery* terintegrasi *learning start with a question (LSQ)* pada materi gerak parabola dan gerak melingkar di kelas X SMA Negeri 11 Padang. Hal ini didukung oleh hasil analisis data pada masing-masing kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Dengan Uji kesamaan dua rata-rata didapatkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, pada kompetensi sikap $3,05 > 2,00$, pengetahuan $3,78 > 2,00$ dan pada kompetensi keterampilan $6,84 > 2,00$.

Kata Kunci : Kurikulum 2013, *Discovery*, *Learning Start With A Question (LSQ)*, Hasil Belajar

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery* Terintegrasi *Learning Start With A Question (LSQ)* Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Gerak parabola dan gerak melingkar Kelas X Di SMA Negeri 11 Padang. Shalawat beserta salam semoga dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menyampaikan dan menyebarkan pesan-pesan Allah SWT kepada Umatnya.

Penyusunan Skripsi ini bertujuan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat kelengkapan akademik dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada program studi pendidikan fisika Universitas Negeri Padang. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dra. Murtiani, M.Pd sebagai Pembimbing Skripsi dan Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan dan saran serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Asrizal, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan dan saran serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Wahyuni Satria Dewi, M.Pd sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan dan saran serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua jurusan Fisika dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
5. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si sebagai sekretaris Jurusan Fisika FMIPA UNP
6. Ibu Syafriani, M.Si., Ph.D. sebagai ketua program studi fisika FMIPA UNP.
7. Bapak dan Ibu Staf pengajar serta staf administrasi dan laboran Jurusan Fisika FMIPA UNP.
8. Bapak Drs. Nuragusman Eka Putra, M.Pd sebagai Kepala Sekolah SMAN 11 Padang yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian di SMAN 11 Padang.

9. Ibu Nesty Hasmadya Putri, S.Pd sebagai guru pamong di SMAN 11 Padang yang telah memberikan izin dan bimbingan selama penelitian.
10. Orang tua Penulis, Ayahanda Drs. Usman Taufik dan Ibunda Pristiwa Wati yang telah banyak memberikan doa, semangat, motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Kakak- kakakku, Muhammad Irfan, M.Pd, Dara Ratih Irani, M.Pd, Adityo Wibowo S.Pd, dan Indri Septiani, S.Pd yang telah memberikan doa, semangat, motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Adik-adikku, Muhammad Dzaky dan Muhammad Zhafran Al-Khairi yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Irfan Nova Nugraha yang telah memberikan doa, semangat, motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Teman-teman seperjuangan Nurul Hikmah Hidayah, Kurnia Dwi Agustin, Cindi Kamila Lubis dan Nikita Suryani yang telah memberikan semangat dan membantu dalam hal apapun.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari kekurangan. Oleh sebab itu penulis sangat menghargai masukan dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 18 Februari 2022

Penulis

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

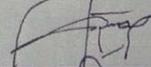
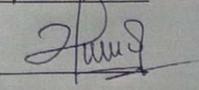
Nama : Dinda Lara Putri
NIM : 17033008
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery* Terintegrasi *Learning Start With A Question* (LSQ) Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Gerak Parabola Dan Gerak Melingkar Kelas X Di SMA Negeri 11 Padang

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 18 Februari 2022

Tim Penguji

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Murtiani, M.Pd	1. 
2. Anggota	: Dr. Asrizal, M.Si	2. 
3. Anggota	: Wahyuni Satria Dewi, S.Pd., M.Pd	3. 

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery* Terintegrasi
Learning Start With A Question (LSQ) Terhadap Hasil Belajar
Pada Materi Gerak Parabola Dan Gerak Melingkar Kelas X
Di SMA Negeri 11 Padang

Nama : Dinda Lara Putri

NIM : 17033008

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 18 Februari 2022

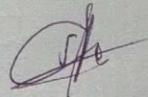
Disetujui Oleh:

Ketua Jurusan,



Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP.19690120 199303 2 002

Pembimbing,



Dra. Murtiani, M.Pd
NIP. 19571001 198403 2 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery* Terintegrasi *Learning Start With A Question (LSQ)* Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Gerak Parabola dan Gerak Melingkar Kelas X Di SMA Negeri 11 Padang” adalah murni karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya tanpa bantuan pihak lain kecuali pembimbing.
3. Dalam karya ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepastakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 18 Februari 2022
Yang membuat pernyataan



Dinda Lara Putri

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
SURAT PERNYATAAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kerangka Teori.....	9
B. Penelitian yang relevan.....	48
C. Kerangka Berpikir.....	51
D. Hipotesis Penelitian	52
BAB III METODE PENELITIAN	53
A. Metode Penelitian	53
B. Desain Penelitian	53
C. Tempat Penelitian.....	54
D. Populasi dan Sampel.....	54
E. Variabel Penelitian.....	56
F. Instrumen Penelitian	57
G. Teknik Analisa Data.....	64
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	69

A. Hasil Penelitian	69
B. Deskripsi Data	69
C. Pembahasan	81
BAB V PENUTUP.....	87
A. Kesimpulan	87
B. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Ujian Tengah Semester Kelas X TP. 2020/2021	5
Tabel 2 Desain penelitian Pretest-Posttest Control Group.....	53
Tabel 3 Populasi penelitian kelas X MIPA SMAN 11 Padang	54
Tabel 4 Format Penilaian Sikap	57
Tabel 5 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal	60
Tabel 6 Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal	61
Tabel 7 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal	62
Tabel 8 Format Penilaian Keterampilan	63
Tabel 9 Kriteria Penskoran.....	63
Tabel 10 Data Kompetensi Sikap Peserta didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol di SMAN 11 Padang	70
Tabel 11 Data Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol di SMAN 11 Padang.....	71
Tabel 12 Data Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol di SMAN 11 Padang.....	72
Tabel 13 Hasil Uji Normalitas Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol di SMAN 11 Padang	73
Tabel 14 Hasil Uji Homogenitas Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	74
Tabel 15 Hasil Uji t Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	75
Tabel 16 Hasil Uji Normalitas Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol di SMAN 11 Padang	76
Tabel 17 Hasil Uji Homogenitas Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	77
Tabel 18 Hasil Uji t Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	78
Tabel 19 Hasil Uji Normalitas Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol di SMAN 11 Padang	79
Tabel 20 Hasil Uji Homogenitas Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	79
Tabel 21 Hasil Uji t Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ...	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Gerak Parabola	33
Gambar 2 Gerak Melingkar Beraturan	37
Gambar 3 Gambar besaran sudut	38
Gambar 4 Kerangka Berpikir	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat izin observasi FMIPA	92
Lampiran 2 Surat izin observasi Dinas Pendidikan	93
Lampiran 3 Surat izin penelitian FMIPA	94
Lampiran 4 Surat izin penelitian Dinas Pendidikan	95
Lampiran 5 Surat keterangan penelitian	96
Lampiran 6 Uji Normalitas Data Pengetahuan Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	97
Lampiran 7 Uji Homogenitas Data pengetahuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol	99
Lampiran 8 Uji Kesamaan dua rata-rata Data pengetahuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	100
Lampiran 9 Silabus	101
Lampiran 10 RPP Kelas Eksperimen	118
Lampiran 11 RPP Kelas Kontrol.....	130
Lampiran 12 Lembar Kerja Peserta Didik Untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	142
Lampiran 13 Kisi-Kisi Soal Posttest	182
Lampiran 14 Soal PostTest	200
Lampiran 15 Uji Normalitas Komponen Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol...210	
Lampiran 16 Uji Homogenitas Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	214
Lampiran 17 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata (t) Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	215
Lampiran 18 Uji Normalitas Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	216
Lampiran 19 Uji Homogenitas Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	218
Lampiran 20 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	219
Lampiran 21 Uji Normalitas Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	220
Lampiran 22 Uji Homogenitas Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	224
Lampiran 23 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	225
Lampiran 24 Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Soal Gerak Parabola	226
Lampiran 25 Analisis Soal Test Gerak Parabola di SMAN 11 Padang	228
Lampiran 26 Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Soal Gerak Melingkar.....	229
Lampiran 27 Analisis Soal Test Gerak Melingkar di SMAN 11 Padang.....	231
Lampiran 28 Tabel Referensi	232
Lampiran 29 Dokumentasi	238

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi manusia, guna menjawab tantangan yang muncul akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini berada pada era revolusi industri 4.0, dimana terjadi alih fungsi dari tenaga manusia ke sistem teknologi informasi. Selain itu pendidikan di era revolusi industri 4.0 ditandai dengan digunakannya kurikulum 2013, pada kurikulum 2013 adanya perubahan mulai dari cara belajar, pola berpikir serta dalam tata cara bertindak peserta didik yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar merupakan hasil yang telah dicapai seseorang setelah melalui proses dengan terlebih dahulu diberikan evaluasi setelah proses pembelajaran berlangsung. Hasil belajar dapat berupa perubahan tingkah laku yang meliputi ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik. Hasil belajar idealnya tidak hanya dalam bentuk pemahaman semata. Suatu proses pembelajaran dikatakan berhasil jika kompetensi yang telah ditetapkan dapat dicapai oleh semua peserta didik yang mengikuti proses pembelajaran. Artinya ada perubahan perilaku pada diri peserta didik baik dalam bentuk kognitif, afektif, maupun psikomotorik ke arah yang lebih baik dari pada sebelum peserta didik memperoleh pembelajaran. Untuk dapat

meningkatkan hasil belajar peserta didik maka diperlukan model pembelajaran yang tepat.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antar mata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*). Untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*). (Kemendikbud, 2013). Salah satu model yang dianjurkan dalam kurikulum 2013 dan dimungkinkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik adalah model pembelajaran *discovery*. Model pembelajaran *discovery* merupakan model pembelajaran penemuan. Model ini mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan sesuatu melalui proses pembelajaran yang dilakoninya (Kosasih 2016:83). Model pembelajaran *discovery* merupakan proses pembelajaran yang menitikberatkan pada kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu persoalan atau permasalahan dalam proses pembelajaran melalui rasa ingin tahunya dalam menemukan hal penting pada materi pembelajaran (Ilahi, 2012). Pembelajaran *discovery* merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran dimana guru menyajikan bahan ajar tidak dalam bentuk final , melainkan memberi peluang untuk

mencari dan menemukan sendiri konsep terhadap materi yang dipelajari. Hasil penelitian Widiaadnyana pada tahun 2014 dengan judul pengaruh model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah IPA.

Model pembelajaran *discovery* merupakan model pembelajaran di mana guru memberikan kebebasan peserta didik untuk menemukan sesuatu sendiri karena dengan menemukan sendiri peserta didik dapat lebih mengerti secara mendalam. Peserta didik akan sampai pada pengalaman gembira “AHA! Aku menemukan!” Kelebihan *discovery* antara lain: 1. mengembangkan potensi intelektual. 2. mengembangkan motivasi intrinsik. 3. Belajar menemukan sesuatu. 4. Ingatan lebih lama. 5. *Discovery* juga menimbulkan keingintahuan peserta didik dan memotivasi peserta didik untuk berusaha menemukan sesuatu sampai ketemu. 6. Melatih keterampilan memecahkan persoalan sendiri dan melatih peserta didik untuk dapat mengumpulkan dan menganalisis data sendiri. Dengan adanya model pembelajaran *discovery*, setiap peserta didik diharapkan mampu mendalami materi sesuai dengan keinginan peserta didik untuk mencari tahu lebih dalam mengenai materi yang diberikan, peserta didik juga akan lebih aktif dan ingatan peserta didik akan bertahan lebih lama (Suparno, 2007). Untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dan membuat ingatan peserta didik lebih lama maka diperlukan metode *learning start with a question* (LSQ).

Learning start with a questions (LSQ) merupakan tipe dari pembelajaran aktif. LSQ ialah bagian dari pendekatan konstruktivisme,

yaitu pendekatan yang lebih berfokus kepada peserta didik sebagai pusat dalam proses pembelajaran. Pendekatan konstruktivisme disajikan supaya lebih merangsang dan memberi peluang kepada peserta didik untuk belajar berpikir inovatif dan mengembangkan potensinya secara optimal. Metode LSQ menjadi bagian dari pendekatan konstruktivisme mengajak peserta didik untuk memahami materi pelajaran secara mandiri terlebih dahulu, selanjutnya menanyakan bagian yang tidak dipahami kepada guru. Metode LSQ adalah pembelajaran aktif yang berawal dari suatu pertanyaan. Agar peserta didik aktif dalam bertanya, maka peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajarinya, yaitu dengan membaca terlebih dahulu. Selain itu, peserta didik dapat bertukar pikiran dengan temannya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Metode pembelajaran ini merupakan cara belajar aktif dengan membuat peserta didik bertanya tentang materi pelajaran sebelum ada penjelasan dari guru.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 11 Padang ditemukan bahwa kenyataan dilapangan tuntutan kurikulum 2013 belum seutuhnya terlaksana, guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dalam proses pembelajaran. Pembelajaran konvensional yang dilakukan bersifat membosankan, tidak menarik, dan menyebabkan peserta didik mengantuk, tidak berminat untuk aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik malas bertanya, malas mengerjakan tugas, dan malas mendengarkan penjelasan guru. Penugasan untuk dikerjakan di rumah juga banyak yang tidak

diselesaikan sendiri. Selama proses pembelajaran peserta didik lebih banyak pasif. Kondisi tersebut menunjukkan peserta didik kurang berminat dalam mengikuti pembelajaran fisika. Selain itu kebanyakan peserta didik cenderung diam ketika guru bertanya dan tidak memberikan respon, ketika sedang berdiskusi dengan peserta didik yang lain pun hanya beberapa peserta didik saja yang aktif sehingga menyebabkan hasil belajar peserta didik menjadi rendah.

Berdasarkan hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik melalui ulangan harian semester ganjil TP.2021/2022 diperoleh hasil dari 207 orang peserta didik hanya 59 orang yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal. Ini berarti hanya 28% dari jumlah kelas X MIPA yang mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal. Hasil belajar peserta didik pada Ulangan Harian Kelas X Semester ganjil TP 2021/2022 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 Ulangan Harian Kelas X TP. 2021/2022

Kelas	Jumlah Peserta Didik	KKM	Nilai Rata-Rata	Jml Peserta didik Yg Tuntas	Jml Peserta didik Yg Tidak Tuntas
X MIPA 1	34	75	58.29	8	26
X MIPA 2	34	75	56.20	11	23
X MIPA 3	34	75	57.40	10	24
X MIPA 4	35	75	56.05	8	27
X MIPA 5	35	75	57.70	11	24

X MIPA 6	35	75	58.20	11	24
----------	----	----	-------	----	----

(sumber : guru fisika kelas X MIPA SMA Negeri 11 Padang)

Berdasarkan pemaparan permasalahan diatas solusi yang dapat diberikan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran dan metode pembelajaran yang tepat guna meningkatkan hasil belajar peserta didik, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *discovery* terintegrasi *learning start with a question* sebagai model pembelajaran dan metode pembelajaran guna melihat hasil belajar peserta didik dan juga peneliti memilih materi fisika gerak parabola dan gerak melingkar sebagai materi dalam penelitian ini yang disarankan dalam kurikulum 2013 yang berpatokan dalam pembelajaran abad 21, maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul, *“Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Terintegrasi Learning Start With A Question (LSQ) Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Gerak Parabola dan Gerak Melingkar Kelas X di SMA Negeri 11 Padang”*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah :

1. Model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013 belum terlaksana seutuhnya.
2. Kurangnya interaksi antar peserta didik dalam pembelajaran sehingga hanya beberapa peserta didik saja yang paham dengan materi yang diajarkan.
3. Hasil belajar fisika peserta didik yang kurang memuaskan.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah maka perlu pembatasan masalah. Pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Metode pembelajaran yang digunakan oleh peneliti adalah metode *learning start with a question* suatu cara penyampaian pelajaran dengan mengarahkan peserta didik untuk belajar mandiri dengan membuat pertanyaan berdasarkan bacaan yang diberikan guru, kemudian peserta didik berusaha menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut melalui diskusi dengan peserta didik lain.
2. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran materi gerak parabola dan gerak melingkar baik dari penilaian kompetensi sikap yang dinilai melalui observasi, penilaian kompetensi pengetahuan dinilai melalui tes tertulis dan kompetensi keterampilan melalui instrument unjuk kerja.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery* terintegrasi *learning start with a question (LSQ)* terhadap hasil belajar pada materi gerak parabola dan gerak melingkar kelas X di SMAN 11 Padang ?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah: “Untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran *discovery* terintegrasi *learning start with a question (LSQ)* terhadap hasil belajar pada materi gerak parabola dan gerak melingkar kelas X di SMAN 11 Padang”.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Peneliti, sebagai ilmu dalam pengembangan diri dibidang pendidikan dan menambah wawasan serta pengalaman sebagai calon pendidik dalam pembelajaran Fisika
2. Guru, sebagai bentuk inovasi dalam proses pembelajaran fisika agar terciptanya pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum
3. Peserta didik , untuk membantu peserta didik dalam pembelajaran sehingga setiap materi fisika dapat dipahami
4. Peneliti lain, sebagai sumber referensi dalam penelitian pendidikan untuk lebih lanjut

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran adalah suatu pedoman bagi guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan di dalam kelas. Di dalam hal ini guru bebas untuk memilih model pembelajaran yang sesuai agar mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Rusman (2014: 47), model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.

Menurut Hosnan (2014: 337), model pembelajaran adalah kerangka konseptual/ operasional, yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran. Sedangkan pembelajaran adalah usaha guru membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan atau stimulus. Salah satu sasaran pembelajaran adalah membangun gagasan saintifik setelah peserta didik berinteraksi dengan lingkungan dan mendapatkan informasi sebagai pengalaman dan pengetahuan awal.

(Hamdani, 2011) Pembelajaran harus mampu memenuhi kebutuhan peserta didik, untuk merencanakan tujuan hidup, membangun identitas diri dan membentuk ketangguhan diri dan mengupayakan relasi dan komunikasi pribadi yang efektif dengan lingkungannya. Secara umum pembelajaran memiliki 3 tujuan pembelajaran, yaitu:

- a. Untuk mendapatkan pengetahuan
- b. Untuk menanamkan konsep dan pengetahuan
- c. Untuk membentuk sikap atau kepribadian.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang mendeskripsikan dan melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar dan berfungsi sebagai pedoman dalam perencanaan bagi para pendidik dalam melaksanakan aktivitas. Model pembelajaran memiliki ciri- ciri yaitu: rasional, teoritis, logis, memiliki landasan pemikiran yang kuat menegani tujuan pembelajaran yang akan dicapai, lingkungan belajar yang kondusif. (Fathurrohman,2015:29). Dari pernyataan di atas dapat di simpulkan bahwa model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan oleh guru serta segala fasilitas yang terkait dan digunakan secara langsung atau tidak langsung.

Menurut Rusman (2014: 6), model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu. Sebagai contoh, model penelitian kelompok disusun oleh Herbert

Thelen dan berdasarkan teori John Dewey. Model ini dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.

2. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu. Misalnya model berfikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berfikir induktif.
3. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas. Misalnya model Synectic dirancang untuk memperbaiki kreativitas dalam pelajaran mengarang.
4. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: (1) urutan langkah-langkah pembelajaran (sintaks), (2) adanya prinsip-prinsip reaksi, (3) sistem sosial, dan (4) sistem pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
5. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut meliputi: (1) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur (2) dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
6. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti mengartikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (1) mempunyai tujuan pembelajaran, (2) dapat dijadikan pedoman dalam pembelajaran di kelas, (3) memiliki urutan langkah-langkah pembelajaran (sintaks). Kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan

proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Pengalaman belajar yang dimaksud dapat terwujud melalui penggunaan strategi pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik “student centred”. Pengalaman belajar memuat kecakapan hidup yang perlu dikuasai peserta didik. Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa dalam kegiatan pembelajaran itu perlu dipilih dahulu strategi yang tepat agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai dengan baik. Strategi pembelajaran adalah suatu cara atau metode yang dilakukan oleh pendidik (guru) terhadap peserta didik (murid) yang lain dalam upaya terjadinya perubahan aspek kognitif, afektif, dan motorik secara berkesinambungan. (Warsita, 2008:266-267)

2. Model Pembelajaran *Discovery*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery*

Menurut Lestari et al , (2015:63) menjelaskan bahwa “*Discovery Learning* adalah suatu model pembelajaran yang dirancang sedemikian sehingga peserta didik dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri”. Menurut Hanafiah dan Suhana (2012), menjelaskan bahwa *discovery learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga peserta didik dapat

menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku. Pembelajaran *discovery learning* mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (Kemendikbud, 2013).

Discovery adalah proses mental peserta didik hingga mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut antara lain mengamati, mencerna, mengerti, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, dan membuat simpulan (Sund yang dikutip dalam Roestiyah, 2012). Dalam pembelajaran ini, guru tidak menyajikan materi, namun memberikan stimulasi bagi peserta didik untuk mengamati, mencerna, mengerti, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, dan membuat simpulan. Bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir (*final*), tetapi peserta didik dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan seperti mengamati, mengumpulkan informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan, serta membuat kesimpulan (Kemendikbud, 2013). Dalam kolaborasi pembelajaran penemuan, peserta didik tenggelam dalam komunitas praktik dan memecahkan masalah bersama-sama.

Widyastuti (2015) mengungkapkan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan *discovery learning*, yaitu guru harus selalu memantau peserta didik dengan cara membatasi waktu dalam

melakukan kegiatan supaya peserta didik benar-benar efektif menggunakan waktu yang ada, kemudian mencatat dan memberi bimbingan kepada peserta didik yang pasif dan cenderung tidak mau melakukan apapun. Menurut (Mastur Fizi, 2013:92) mengungkapkan penemuan (discovery) merupakan metode yang lebih menekankan pada pengamalan langsung. Dalam metode ini, tidak berarti sesuatu yang ditemukan oleh peserta didik benar-benar baru, sebab sudah diketahui sebelumnya. Penemuan yang dimaksud disini bukan merupakan penemuan yang sesungguhnya, sebab apa yang ditemukan itu sebenarnya sudah ditemukan orang. Disimpulkan bahwa discovery learning merupakan proses pembelajaran yang terjadi bila peserta didik disajikan materi pembelajaran yang masih bersifat belum tuntas atau belum lengkap sehingga menuntut peserta didik untuk aktif menemukan jawaban atas permasalahan dan hipotesis yang telah disusun melalui kegiatan-kegiatan seperti mengamati, memahami, menggolongkan, membuat hipotesis, menjelaskan, dan menarik kesimpulan. Sutman et al. (2008) menyebutkan bahwa saat proses pembelajaran guru menstimulasi peserta didik agar aktif dalam proses pengumpulan data, mengamati, dan meringkas. Hal tersebut dianggap efektif merangsang kemampuan berdiskusi dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

b. Prinsip-prinsip Model Pembelajaran *Discovery*

Menurut (Syah:2004) dalam (Agus N. Cahyo, 2013:240) prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah sebagai berikut:

1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Guru bertanya dengan mengajukan persoalan atau menyuruh anak didik membaca atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan. Pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan.

2. *Problem Statement* (pernyataan / identifikasi masalah)

Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran.

3. *Data Collection* (Pengumpulan data)

Guru memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.

4. *Data Processing* (Pengolahan data)

Kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Pada tahap ini peserta didik akan

mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5. *Verification* (Pembuktian)

Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan.

6. *Generalization* (Menarik kesimpulan/generalisasi)

Peserta didik dapat merumuskan suatu kesimpulan dengan kata-kata/ tulisan tentang prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

Menurut (Soemanto, Wasty, 2006:228) dalam (Takdir illahi, Mohammad, 2012:41) Dalam konteks ini, implikasi mendasar *discovery learning* dapat kita jabarkan sebagai berikut :

- a) Melalui pembelajaran *discovery*, potensi intelektual para anak didik akan semakin meningkat, sehingga menimbulkan harapan baru untuk menuju kesuksesan. Dengan perkembangan itu, mereka menjadi cakap dalam mengembangkan strategi di lingkungan yang teratur maupun tidak tentu.
- b) Dengan menekankan pembelajaran *discovery* , anak didik akan belajar mengorganisasi dan menghadapi problem dengan metode hit and miss. Mereka akan berusaha mencari pemecahan masalah sendiri yang sesuai dengan kapasitas

mereka sebagai pembelajar (learners). Jika mengalami kesulitan, mereka bisa bertanya dan berkonsultasi dengan tenaga pendidik yang berkompeten dalam hal tersebut, yang akan memberikan keyakinan mendalam bagi pengembangan diri mereka di masa depan. Itulah sebabnya, mereka harus bisa mengatur kegiatan belajar dengan organisasi yang matang dan terstruktur.

- c) Pembelajaran *discovery* yang diperkenalkan Bruner mengarah pada self reward. Dengan kata lain, anak didik akan mencapai kepuasan karena telah menemukan pemecahan sendiri, dan dengan pengalaman memecahkan masalah itulah, ia bisa meningkatkan skill dan teknik dalam pekerjaannya melalui problem-problem riil di lingkungan ia tinggal.

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Discovery*

Model pembelajaran *discovery* memiliki kelebihan sebagaimana menurut Roestiyah (2012) adalah sebagai berikut.

1. Membantu peserta didik untuk mengembangkan dirinya, memperbanyak kesiapan, serta menguasai keterampilan dalam proses kognitif peserta didik.
2. Membantu peserta didik memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi atau individual sehingga dapat kokoh atau mendalam tertinggal dalam jiwa peserta didik tersebut.
3. Membangkitkan kegairahan belajar peserta didik.
4. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berkembang

dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

5. Mengarahkan cara peserta didik belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat.
6. Membantu peserta didik untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri dengan proses penemuan sendiri.
7. Membuat pembelajaran berpusat pada peserta didik. Guru hanya sebagai teman belajar dan memfasilitasi peserta didik.

d. Kelemahan Model Pembelajaran *Discovery*

Setiap model pembelajaran tentu memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelemahan model *discovery learning* menurut Ilahi (2012) adalah sebagai berikut.

1. Membutuhkan waktu yang relatif lama, diperlukan manajemen waktu yang maksimal dalam memanfaatkan waktu pada setiap tahapan-tahapan pada model pembelajaran *discovery*.
2. Diperlukan kematangan dalam berpikir secara rasional mengenai suatu konsep (teori), atau dengan kata lain diperlukan kemampuan intelektual yang cukup tinggi dari peserta didik untuk menunjang terlaksananya model pembelajaran ini.
3. Diperlukan kemandirian peserta didik, kepercayaan diri, dan kebiasaan bertindak sebagai subjek dalam pembelajaran.

Kelemahan model pembelajaran *discovery* ini dapat diatasi dengan :

1. Sebelum pembelajaran berlangsung guru harus sudah mempersiapkan manajemen waktu yang maksimal pada setiap tahapan-tahapan pada model pembelajaran *discovery*.

2. Memberitahukan ke peserta didik pada pertemuan sebelumnya untuk mencari materi pertemuan selanjutnya sebanyak-banyaknya baik lewat buku, internet atau sumber-sumber yang lain terkait materi pertemuan selanjutnya sehingga peserta didik mempunyai kemampuan intelektual yang cukup tinggi mengenai suatu konsep yang akan dipelajari.
3. Guru harus mampu meningkatkan kemandirian dan kepercayaan peserta didik dengan cara memberikan tugas untuk dikerjakan secara mandiri terlebih dahulu setelah itu diberi kesempatan peserta didik tersebut untuk menjelaskan penyelesaian tugas tersebut dan diberikan apresiasi sehingga kepercayaan peserta didik tersebut akan timbul dengan sendirinya.

e. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Discovery*

Menurut (Mulyasa, 2005:110) dalam (Takdir illahi, Mohamad, 2012: 83) langkah-langkah pokok dalam pembelajaran *discovery*, di antaranya sebagai berikut :

1. Adanya masalah yang akan dipecahkan

Setiap strategi yang diterapkan pasti memerlukan analisis persoalan mengenai topik pembahasan yang sedang diperbincangkan. Dari persoalan itu, kita dapat mencari pemecahan masalah (*problem solving*) secara keseluruhan.

2. Sesuai dengan tingkat kemampuan kognitif anak didik

Untuk dapat memahami pembelajaran *discovery*, tidak sekadar berbekal kemampuan fisika saja yang dibutuhkan, akan tetapi

juga tingkat pengetahuan para anak didik terhadap materi yang disajikan. Tingkat pengetahuan mereka dalam memahami pelajaran, pada gilirannya menjadi langkah primordial dalam pelaksanaan discovery secara komprehensif.

3. Konsep atau prinsip yang ditemukan harus ditulis secara jelas
Setiap persoalan yang disajikan dalam penerapan discovery, semestinya diupayakan dalam kerangka yang jelas. Hal ini dimaksudkan agar penerapannya discovery dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan kita.

4. Harus tersedia alat atau bahan yang diperlukan

Penerapan discovery yang diterapkan diberbagai sekolah, pada dasarnya membutuhkan alat atau bahan yang sesuai dengan tingkat kebutuhan anak didik. Alat atau bahan tersebut bisa berupa media pembelajaran yang berbentuk audia visual atau media yang lainnya. Semua alat dan bahan yang digunakan dalam penerapan discovery bertujuan mempermudah pemahaman mereka dalam mengaplikasikan setiap strategi pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, langkah tersebut dapat membantu terhadap implementasi pembelajaran yang egaliteral dan demokratis.

5. Suasana kelas harus diatur sedemikian rupa

Suasana kelas yang mendukung akan mempermudah keterlibatan arus berpikir anak didik dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam penerapan discovery, suasana kelas yang

kondusif sangat membantu terhadap iklim pembelajaran yang menyenangkan, sehingga peserta didik termotivasi untuk mengikuti materi pembelajaran discovery.

6. Guru memberi kesempatan anak didik untuk mengumpulkan data Langkah ini sejatinya sangat penting bagi proses pengetahuan anak didik dalam menerima materi pelajaran yang diberikan guru. Dengan begitu, kesempatan mereka untuk mengumpulkan data akan semakin mempermudah pemahaman pembelajaran discovery, karena secara faktual mereka akan memperoleh pengetahuan baru.
7. Harus dapat memberikan jawaban secara tepat sesuai dengan data yang diperlukan anak didik

Langkah-langkah penerapan discovery tersebut setidaknya memiliki cakupan yang sangat luas. Dengan langkah-langkah yang ditawarkan tersebut, secara tidak langsung para anak didik akan menemukan data dan informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan proses pembelajaran. Mereka yang mampu menerapkan pembelajaran discovery, berarti telah menguasai aspek kognitif secara matang, sehingga akan mampu menerapkannya dalam kehidupan nyata.

3. Model Pembelajaran Konvensional

a. Pengertian Model Pembelajaran Konvensional

Menurut Sudjana dalam Sahimin, dkk., (2017:157) menyatakan bahwa konvensional merupakan suatu cara

penyampaian informasi dengan lisan kepada sejumlah pendengar. Sedangkan menurut Wina Sanjaya (2006:259) dalam Ibrahim (2017:202) menyatakan bahwa pada pembelajaran konvensional, peserta didik ditempatkan sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi yang pasif. Jadi pada umumnya penyampaian pelajaran menggunakan ceramah, tanya jawab dan penugasan.

Djafar (2001:86) dalam Ibrahim (2017:202) menyatakan bahwa pembelajaran konvensional dilakukan dengan satu arah. Dalam pembelajaran ini peserta didik sekaligus mengerjakan dua kegiatan yaitu mendengarkan dan mencatat. Ruseffendi (2005:17) Ibrahim (2017:202) menyatakan bahwa pembelajaran konvensional pada umumnya memiliki kekhasan tertentu, misalnya lebih mengutamakan hafalan daripada pengertian, menekankan pada keterampilan berhitung., mengutamakan hasil daripada proses dan pengajaran berpusat pada guru.

Dan menurut Djamarah dalam Yudha Adi Pradana (2016:11) menyatakan bahwa metode pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dahulu metode ini digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dan peserta didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran tradisional yang terpusat pada guru, mengutamakan hasil bukan proses, peserta didik

ditempatkan sebagai objek dan bukan subjek pembelajaran sehingga peserta didik sulit untuk menyampaikan pendapatnya. Selain itu metode yang digunakan tidak terlepas dari ceramah, pembagian tugas dan latihan sebagai bentuk pengulangan dan pendalaman materi ajar.

b. Tahapan-tahapan Pembelajaran Konvensional

Menurut Moestofa dan Sondang (2013:257) tahap-tahap dalam model pembelajaran konvensional adalah :

- a) Tahap pembukaan: Pada tahap ini guru mengkondisikan peserta didik untuk memasuki suasana belajar dengan menyampaikan salam dan tujuan pembelajaran.
- b) Tahap pengembangan : Tahap ini merupakan tahap dalam pelaksanaan proses belajar mengajar yang diisi dengan penyajian materi secara lisan didukung oleh penggunaan media. Hal lain yang perlu dilakukan dalam ceramah adalah mengatur irama suara, kontak mata, gerakan tubuh dan perpindahan posisi berdiri untuk menghidupkan suasana pembelajaran.
- c) Tahap evaluasi : Guru mengevaluasi belajar peserta didik dengan membuat kesimpulan atau rangkuman materi pembelajaran, pemberian tugas, dan diakhiri dengan menyampaikan terimakasih atas keseriusan peserta didik dalam pembelajaran.

c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Konvensional

Kelebihan-kelebihan pembelajaran konvensional adalah :

1. Dapat menampung kelas dalam jumlah besar.

2. Bahan pengajaran atau keterangan diberikan secara sistematis dengan penjelasan yang monoton.
3. Guru dapat memberikan tekanan pada hal-hal tertentu misalnya rumus atau konsep yang dianggap penting.
4. Dapat menutupi kekurangan karena ketidaktersediaan buku pelajaran atau alat bantu sehingga tidak menghambat proses pembelajaran.

4. *Learning Start With A Question*

a. *Pengertian Metode Learning Start With A Question*

Metode *Learning Start With A Question* merupakan suatu strategi pembelajaran yang proses pembelajarannya mengarahkan peserta didik untuk lebih aktif dalam bertanya sebelum mendapatkan penjelasan tentang materi yang akan dipelajari dari guru sebagai pengajar. Hal tersebut sejalan dengan Howard, yang mengemukakan bahwa metode *learning start with a question* (LSQ) adalah suatu metode pembelajaran aktif dalam bertanya. (Howard,2008)

Menurut Suryo (2013) metode *learning starts with a question* adalah metode dimana peserta didik diarahkan untuk belajar mandiri dengan membuat pertanyaan berdasarkan bacaan yang diberikan oleh guru. Kemudian peserta didik berusaha menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut melalui diskusi dengan peserta didik lain dan guru ikut membantu apabila peserta didik kesulitan dalam menemukan jawaban.

Metode learning starts with a question (LSQ) adalah suatu metode pembelajaran dimana proses belajar sesuatu yang baru akan lebih efektif jika peserta didik aktif dalam bertanya sebelum mereka mendapatkan penjelasan tentang materi yang akan dipelajari.dari guru sebagai pengajar Hamruni (dalam Resty, 2014 : 23).

b. Langkah-langkah Metode *Learning Start With A Question*

Adapun langkah - langkah metode learning start with a question yaitu :

- 1) Guru menentukan bahan bacaan yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari. Kemudian menyampaikan kepada peserta didik dalam sebuah hand out materi pelajaran pilihan. Tujuan dalam pemilihan materi adalah untuk merangsang pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan oleh peserta didik. Hand out yang dibagikan dapat berisi informasi yang luas tapi kurang detail atau penjelasan yang dibatasi sangatlah sesuai. Teks yang terbuka untuk interpretasi juga dapat dipilih untuk memberikan stimulus rasa ingin tahu peserta didik.
- 2) Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk mempelajari bahan bacaan secara individual ataupun dengan teman yang lain.
- 3) Pada saat peserta didik melakukan proses membaca, peserta didik diarahkan untuk memberi garis bawah pada materi yang diberikan,. Hal itu bertujuan agar peserta didik mengetahui kata-kata pentingyang didapat melalui proses membaca,

sehingga secara otomatis peserta didik akan melakukan information search dari beberapa sumber karena rasa ingin tahu terhadap materi yang tidak mereka pahami.

- 4) Peserta didik diarahkan untuk dapat merangkum atau membuat catatan dari hasil membaca. Hal ini bertujuan untuk mengetahui materi yang perlu dihafal atau dikaji ulang.
- 5) Peserta didik diarahkan untuk membuat hand out sebanyak mungkin dan identifikasi apa yang mereka tidak mengerti, dengan cara memberikan tanda pada bagian bacaan yang tidak mereka pahami.
- 6) Guru meminta peserta didik untuk menanyakan apa yang mereka belum pahami dengan pasangan belajar dari teman yang lain.
- 7) Guru menjawab pertanyaan peserta didik tentang poin-poin yang belum dipahami oleh peserta didik dan sebaliknya, guru dapat memberikan pertanyaan kepada peserta didik untuk menstimulasi keaktifan peserta didik selama kegiatan belajar mengajar berlangsung.

c. Kelebihan Metode *Learning Start With A Question*

Menurut Sudrajat (dalam Resty 2014 : 25) terdapat kelebihan dalam metode pembelajaran *learning starts with a question*.

Diantaranya adalah :

- 1) Peserta didik lebih siap memulai pelajaran, karena peserta didik telah terlebih dahulu memulai pelajaran, sehingga mempunyai sedikit gambaran dan lebih paham setelah mendapat tambahan penjelasan dari guru.
- 2) Peserta didik menjadi aktif bertanya.
- 3) Materi dapat diingat lebih lama oleh peserta didik.
- 4) Kecerdasan peserta didik lebih diasah pada saat peserta didik belajar untuk mengajukan pertanyaan.
- 5) Mendorong tumbuhnya keberanian peserta didik untuk mengutarakan pendapat secara terbuka dan memperluas wawasan peserta didik melalui bertukar pendapat.
- 6) Peserta didik belajar memecahkan masalah sendiri dan bekerjasama antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai.
- 7) Dapat mengetahui mana peserta didik yang belajar dan mana peserta didik yang tidak belajar.

d. Kekurangan Metode *Learning Start With A Question*

Menurut Sudrajat (dalam Resty 2014 : 25) terdapat kekurangan dalam metode pembelajaran *learning starts with a question*.

Diantaranya adalah :

- 1) Membutuhkan waktu panjang jika banyak pertanyaan yang dilontarkan peserta didik.

- 2) Jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk menjawab, pertanyaan atau jawaban bisa melantur jika peserta didik tersebut tidak belajar atau tidak menguasai materi.
- 3) Apatis bagi peserta didik yang tidak terbiasa berbicara dalam forum atau peserta didik yang pasif.
- 4) Mensyaratkan peserta didik memiliki latar belakang yang cukup tentang topik atau masalah yang didiskusikan.

Kekurangan metode *learning start with a question* ini dapat diatasi dengan :

- 1) Guru harus jelas memberikan pembagian waktu, sehingga peserta didik mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan untuk sesi pertanyaan.
- 2) Pada pertemuan sebelumnya diingatkan atau diberitahu untuk membaca terlebih dahulu materi yang akan diajarkan untuk pertemuan selanjutnya.
- 3) Selalu memberikan kesempatan kepada peserta didik yang tidak terbiasa berbicara didalam forum untuk mengemukakan pertanyaannya sehingga peserta didik tersebut lama-kelamaan akan terbiasa untuk berbicara didalam forum.
- 4) Memberitahukan ke peserta didik pada pertemuan sebelumnya untuk mencari materi sebanyak-banyaknya baik lewat buku, internet atau sumber-sumber yang lain terkait materi pertemuan selanjutnya sehingga peserta didik mempunyai materi yang cukup tentang topik atau masalah yang di diskusikan.

5. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar (*learning outcomes*) adalah kemampuan yang diperoleh peserta didik selama melakukan kegiatan belajar kemampuan yang diperoleh itu menyangkut pengetahuan, pengertian, dan pekerjaan yang dapat dilakukan oleh peserta didik dalam konteks pendidikan formal pada umumnya dinyatakan bahwa hasil belajar adalah pernyataan yang mendeskripsikan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dimiliki peserta didik setelah menempuh pelajaran tertentu (Pudyo Susanto, 2018:56).

Menurut Sinar (2018 : 22), hasil belajar adalah hasil seseorang setelah mereka menyelesaikan belajar dari sejumlah mata pelajaran dengan dibuktikan melalui hasil tes yang berbentuk nilai hasil belajar. Penyelesaian hasil belajar ini bisa berbentuk hasil dalam satu sub pokok bahasan, maupun dalam beberapa pokok bahasan yang dilakukan dalam satu tes, yang merupakan hasil dari usaha sungguh-sungguh untuk mencapai perubahan prestasi belajar peserta didik yang dilakukan dengan penuh tanggung jawab.

Menurut Menurut Rusmono (2017) menyatakan bahwa Hasil belajar adalah perubahan perilaku individu yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Perubahan perilaku tersebut diperoleh setelah peserta didik menyelesaikan program pembelajarannya melalui interaksi dengan berbagai sumber belajar dan lingkungan belajar.

Menurut Purwanto (2016 : 46), yaitu hasil belajar adalah perubahan perilaku peserta didik akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar. Pencapaian itu didasarkan atas tujuan pengajaran yang telah ditetapkan. Hasil itu dapat berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Pendapat tersebut sejalan dengan definisi hasil belajar menurut Rusman (2017 : 129), yaitu hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh peserta didik yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Gagne dan Briggs (dalam Husamah, Yuni, Arina, dan Puji 2016:19) mengatakan kemampuan yang dimiliki peserta didik sebagai akibat dari perbuatan belajar dapat diamati melalui penampilan peserta didik atau *learner's performance*.

Menurut Slameto (dalam Supardi, 2015: 2) mengemukakan prinsip-prinsip keberhasilan belajar yaitu: a) perubahan dalam belajar terjadi secara sadar, b) perubahan dalam belajar mempunyai tujuan, c) perubahan belajar secara positif, d) perubahan dalam belajar bersifat kontinu, e) perubahan dalam belajar bersifat permanen (langgeng). Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan pencapaian sejauh mana peserta didik dapat menerima pembelajaran setelah adanya suatu proses pembelajaran, hal ini dapat dilihat dengan adanya perubahan

tingkah laku yang dapat dilihat dalam berbagai aspek seperti kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Selanjutnya menurut Permendikbud Nomor 23 tahun 2016 pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa : Standar penilaian pendidikan merupakan kriteria mengenai lingkup, tujuan, manfaat, prinsip, mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Sedangkan menurut Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 pasal 3 menyatakan bahwa penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah meliputi aspek :

1. sikap
2. pengetahuan
3. keterampilan

b. Prinsip-prinsip Hasil Belajar

Penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip. Sedangkan menurut Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 pasal 5 menyatakan bahwa sebagai berikut :

- 1) Sahih, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur;
- 2) Objektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai;

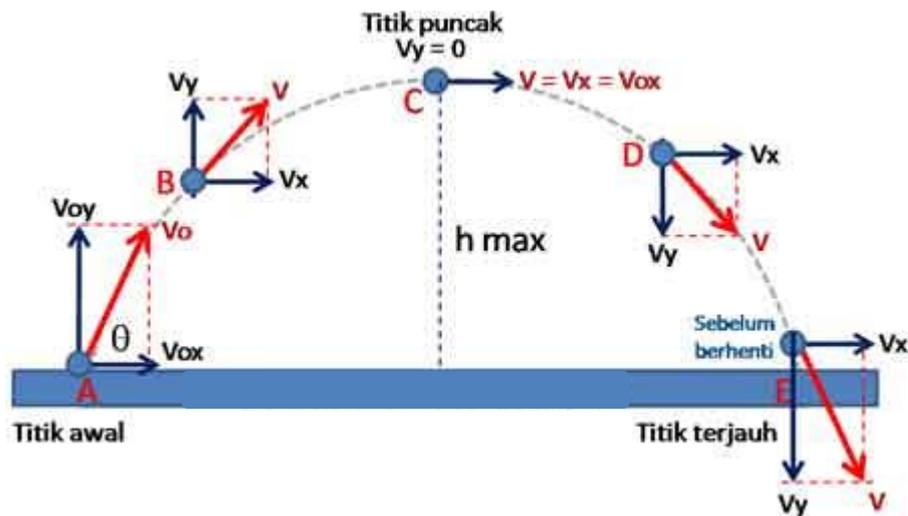
- 3) Adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender.
- 4) Terpadu, berarti penilaian merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran;
- 5) Terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan;
- 6) Menyeluruh dan berkesinambungan, berarti penilaian mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai, untuk memantau dan menilai perkembangan kemampuan peserta didik;
- 7) Sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku;
- 8) Beracuan kriteria, berarti penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan; dan
- 9) akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi mekanisme, prosedur, teknik, maupun hasilnya.

Jadi dapat disimpulkan dari uraian di atas bahwa prinsip-prinsip belajar yaitu berupa sah, objektif, adil, terpadu, terbuka, menyeluruh dan berkesinambungan, sistematis, beracuan kriteria, dan akuntabel.

6. Materi Gerak Parabola dan Gerak Melingkar

Gerak Parabola (Peluru)

Perpaduan gerak lurus beraturan (GLB) pada sumbu x dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) pada sumbu y pada sistem koordinat kartesius merupakan gerak yang lintasannya berbentuk parabola.



Gambar 1 Gerak Parabola

A. Pembuktian Gerak Parabola

Pembuktian bahwa gerak peluru itu berbentuk suatu parabola adalah sebagai berikut:

1. Hambatan udara diabaikan
2. Nilai g tetap
3. $X_0 = Y_0 =$ tetap

(i) Berdasarkan rumus GLB pada sumbu x didapatkan persamaan $t =$

$$\frac{x}{V_{0x}}$$

(ii) Berdasarkan rumus GLBB pada sumbu y didapatkan persamaan

$$y = V_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$$

Dengan melakukan substitusi t dalam persamaan y maka didapatkan:

$$y = V_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$y = V_{0y} \frac{x}{V_{0x}} - \frac{1}{2}g \left(\frac{x}{V_{0x}} \right)^2$$

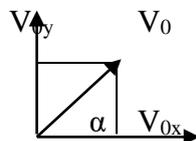
$$y = \frac{V_{0y}}{V_{0x}}x - \left(\frac{g}{2V_{0x}} \right)x^2$$

Dengan menganggap $A = \frac{V_{0y}}{V_{0x}}$ dan $B = \frac{g}{2V_{0x}}$ maka persamaan di atas dapat dituliskan menjadi:

$y = Ax - Bx^2$ yang tidak lain adalah persamaan kuadrat yang bila digambarkan dalam koordinat kartesius berbentuk parabola.

B. Menghitung Kecepatan Awal Gerak Parabola

Kecepatan awal pada sumbu x dan sumbu y dapat dicari dengan pendekatan matematis yaitu menggunakan trigonometri:



Berdasarkan perhitungan trigonometri pada segitiga siku-siku diketahui bahwa:

$$\cos \alpha = \frac{V_{0x}}{V_0} \text{ dan } \sin \alpha = \frac{V_{0y}}{V_0}$$

Sehingga diperoleh

Kecepatan awal pada sumbu x adalah

$$V_{0x} = V_0 \cos \alpha$$

Kecepatan awal pada sumbu y adalah

$$V_{0y} = V_0 \sin \alpha$$

C. Menghitung Waktu Maksimum t dan tinggi maksimum (y_{maks})

Saat benda berada di puncak, maka berdasarkan gerak vertikal ke atas diperoleh waktu untuk mencapai titik tertinggi yaitu:

$$V_t = V_{0y} - gt$$

$$\Leftrightarrow V_{0y} - V_t = gt$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{V_{0y} - V_t}{g}$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{V_0 \sin \alpha - V_t}{g}$$

Karena kecepatan pada saat berada di puncak adalah 0 maka $V_t=0$,

sehingga diperoleh

$$\Leftrightarrow t = \frac{V_0 \sin \alpha}{g}$$

Untuk mencari ketinggian puncak (y_{maks}) dapat digunakan rumus mencari kedudukan pada gerak lurus berubah beraturan dengan memanfaatkan waktu t untuk mencapai titik tertinggi tersebut.

$$y_{\text{max}} = V_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$\Leftrightarrow y_{max} = V_0 \sin \alpha \left(\frac{V_0 \sin \alpha}{g} \right) - \frac{1}{2} g \left(\frac{V_0 \sin \alpha}{g} \right)^2$$

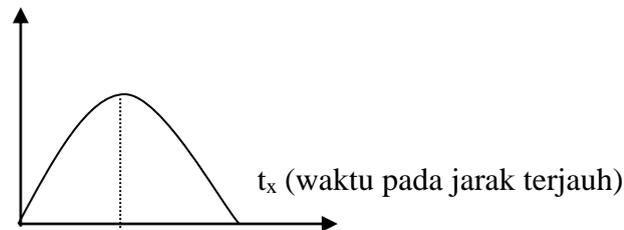
$$\Leftrightarrow y_{max} = \left(\frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{g} \right) - \frac{1}{2} g \left(\frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{g^2} \right)$$

$$\Leftrightarrow y_{max} = \frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

D. Menghitung Jarak Terjauh (x_{max}) dan Waktu untuk mencapai jarak terjauh (t_x)

Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai jarak terjauh adalah dua kali dari waktu yang dibutuhkan untuk mencapai ketinggian maksimum. Ilustrasi berikut ini akan menjelaskan waktu untuk mencapai jarak terjauh.

t (waktu pada ketinggian maksimum)



Sehingga $t_x = 2 \frac{V_0 \sin \alpha}{g}$

$$V_{0x} = \frac{x_{max}}{t_x}$$

$$x_{max} = V_{0x} \cdot t_x$$

$$x_{max} = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot 2 \frac{V_0 \sin \alpha}{g}$$

$$x_{max} = \frac{V_0^2 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g}$$

$$x_{max} = \frac{V_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

E. Contoh Gerak Parabola Dalam Kehidupan Sehari-hari

Ada beberapa contoh gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari, antara lain:

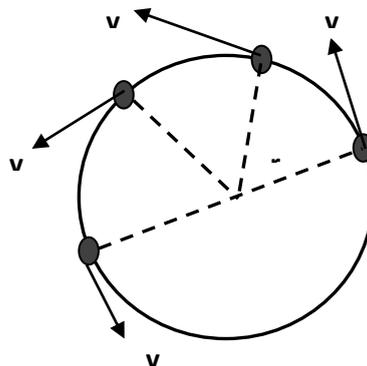
1. Gerak bola yang ditendang. Gerakan lintasan bola yang dimaksud disini adalah gerak pada lintasan yang membentuk parabola.
2. Gerak peluru yang ditembakkan. Tentunya lintasan peluru yang dimaksud disini adalah lintasan yang berbentuk parabola.

GERAK MELINGKAR

Gerak melingkar mempunyai lintasan berbentuk lingkaran, arah kecepatan selalu berubah yaitu dalam arah tegak lurus jari-jari lintasannya serta mempunyai percepatan sentripetal yang selalu mengarah pada pusat lingkaran.

A. Gerak Melingkar Beraturan

Pada gerak melingkar beraturan, benda bergerak pada lintasan berbentuk lingkaran dengan laju tetap, sedangkan kecepatannya terus menerus berubah sesuai dengan posisinya pada lingkaran tersebut.



Gambar 2 Gerak Melingkar Beraturan

Gambar di atas adalah gambar sebuah partikel A bergerak dengan laju tetap pada lintasan lingkaran dengan jari-jari r , sedangkan arah kecepatannya selalu berubah.

Contoh gerak melingkar beraturan adalah gerak jarum arloji, dan gerak satelit pada orbitnya.

Gerak melingkar beraturan percepatannya :

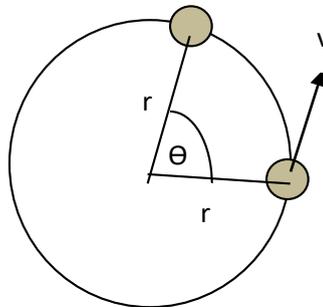
$$a = \Delta v / \Delta t$$

berdasarkan definisi percepatan ini, arah kecepatan benda yang selalu berubah pada gerak melingkar beraturan akan menimbulkan percepatan.

B. Besaran Fisis Pada Gerak Melingkar Beraturan Gerak Melingkar Beraturan

a. Besaran sudut (Θ)

Perhatikan sebuah partikel yang bergerak mengelilingi sebuah lingkaran dengan jari-jari r , seperti gambar di bawah ini:



Gambar 3 Gambar besaran sudut

Untuk menjelaskan posisi partikel atau sejauh mana partikel ini mengelilingi lingkaran, digunakan sudut Θ (baca: theta). Posisi partikel berpindah sebesar Θ setelah benda tersebut bergerak sejauh s

pada keliling lingkaran. Besar sudut Θ dinyatakan dalam radian. Suatu radian (rad) didefinisikan sebagai sudut dimana panjang busur lingkaran (s) sama jari-jari lingkaran tersebut (r). Pada gambar di atas, bila $s = r$ maka Θ akan bernilai 1 rad. Secara umum, besaran sudut Θ ditulis :

$$\Theta = s/r$$

Dimana $r =$ jari-jari lingkaran (m)

$s =$ panjang busur lingkaran (m)

$\Theta =$ sudut (rad), $1 \text{ rad} = 57,3^\circ$

b. Kecepatan dan laju anguler (ω)

Pada gerak melingkar, besaran yang menyatakan seberapa jauh benda berpindah (Θ) dalam selang waktu tertentu (Δt) disebut sebagai kecepatan anguler atau kecepatan sudut (ω).

Kecepatan sudut rata-rata:

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

Sedangkan kecepatan sudut sesaat dinyatakan :

$$\omega = \lim \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

c. Periode (T)

Periode adalah waktu yang dibutuhkan oleh suatu benda untuk bergerak satu putaran (T).

$T =$ Perpindahan anguler / kecepatan anguler

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \text{ atau } \omega = \frac{2\pi}{T}$$

dimana $T =$ periode (sekon)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

2π = perpindahan anguler untuk satu putaran

Bila jumlah putaran benda dalam satu sekon (frekuensi putaran) dinyatakan sebagai f , maka diperoleh hubungan:

$$T = \frac{1}{f}$$

Dengan memasukkan persamaan (1) ke persamaan (2) maka diperoleh:

$$\omega = 2\pi f$$

T = periode (sekon)

F = frekuensi (1/s)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

d. Kecepatan dan laju linier

Rumus persamaan untuk laju linier rata-rata adalah

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Bila benda bergerak satu putaran, maka panjang lintasan menjadi $2\pi r$ dan selang waktu tempuhnya menjadi T . Persamaan kecepatan atau laju linier menjadi:

$$v = \frac{2\pi r}{T} \text{ atau } v = 2\pi f r$$

Contoh soal:

Sebuah benda bergerak melingkar beraturan. Dalam selang waktu 20 detik, benda tersebut melakukan putaran sebanyak 80 kali. Tentukan periode dan frekuensi gerak benda tersebut.

Penyelesaian:

a. Periode (T)

Waktu tempuh = 20 sekon

Jumlah putaran = 80

$T = \text{waktu tempuh total} / \text{jumlah putaran}$

$$= 20 / 80$$

$$= 0,25 \text{ sekon}$$

b. Frekuensi (f)

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,25} = 4 \text{ Hertz}$$

e. Hubungan kecepatan linier dan kecepatan angular

$$v = \omega r$$

Contoh:

Roda sebuah mesin gerinda dengan diameter 25 cm berputar dengan kecepatan sudut 2400 rpm. Tentukanlah laju linier sebuah titik yang terletak pada permukaan roda gerinda tersebut.

Penyelesaian:

$$\omega = 2400 \text{ rpm} = 2400 \cdot \left(\frac{2\pi}{60} \right) = 80 \pi \text{ rad/s}$$

$$v = \omega r$$

$$= 80 \pi \text{ rad/s} \cdot \left(\frac{25}{2} \right)$$

$$= 1000 \pi \text{ cm/s}$$

$$= 3140 \text{ cm/s}$$

$$= 3,14 \text{ m/s}$$

f. Percepatan sudut (α)

Percepatan sudut didefinisikan sebagai perubahan kecepatan sudut dibagi dengan selang waktu yang dibutuhkan untuk perubahan tersebut.

Percepatan sudut rata-rata

$$\bar{\alpha} = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

Dimana ω = kecepatan sudut akhir (rad/s)

ω_0 = kecepatan sudut awal (rad/s)

$\bar{\alpha}$ = percepatan sudut rata-rata (rad/ s²)

Percepatan sudut sesaat dinyatakan dalam persamaan:

$$\alpha = \lim \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

Contoh:

Sebuah motor listrik berada dalam keadaan diam, kemudian dipercepat selang waktu 400 sekon sehingga kecepatan sudutnya mencapai 15000 rpm. Tentukan percepatan sudut motor listrik tersebut!

Penyelesaian:

$$1 \text{ rpm} = 2 \pi / 60 \text{ rad/s}$$

$$\omega_0 = 0 \text{ rpm}$$

$$\omega_1 = 15000 \text{ rpm} = 15000 \times \frac{2\pi}{60} \text{ rad/s} = 1570 \text{ rad/s}$$

$$\bar{\alpha} = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{1570}{400} = 3,925 \text{ rad/s}^2$$

g. Percepatan Sentripetal

$$a_s = \frac{(\omega r)^2}{r} = \omega^2 r$$

$$\text{Atau } a_s = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

Contoh:

Bulan bergerak mengelilingi bumi dengan lintasan hamper berbentuk lingkaran dengan jari-jari 385.000 km. Waktu yang dibutuhkan bulan untuk satu kali putaran adalah 27,3 hari. Tentukan besarnya percepatan bulan.

Penyelesaian:

Pada saat mengelilingi Bumi, Bulan akan menempuh lintasan sepanjang $2\pi r$ dengan laju v .

$$v = \frac{2\pi r}{T}, T = 27,3 \text{ hari} = 2358720 \text{ sekon}$$

$$v = \frac{2\pi(385000000)}{235000000} = 1025 \text{ m/s}$$

Percepatan bulan:

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{(1025)^2}{385000000} = 0,0027 \text{ m/s}^2$$

h. Hubungan percepatan sentripetal dengan percepatan sudut

Misalkan sebuah benda yang bergerak melingkar dalam selang waktu Δt berubah kecepatan sudutnya sebesar $\Delta\omega$, sehingga kecepatan linier benda tersebut berubah juga sebesar Δv .

$$v = r \Delta\omega$$

bila ruas kiri dan kanan persamaan (3) dibagi dengan Δt maka diperoleh persamaan:

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = r \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

Untuk Δt mendekati nol maka

$$\lim \frac{\Delta v}{\Delta t} = r \lim \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

Sementara itu,

$$\lim \frac{\Delta v}{\Delta t} = a_s \quad \text{sedangkan} \quad \lim \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \alpha$$

Sehingga diperoleh hubungan antara percepatan sudut dengan percepatan sentripetal

$$a_s = r\alpha$$

C. Gerak Melingkar Beraturan Dalam Kehidupan Sehari-Hari

Contoh gerak melingkar beraturan dalam kehidupan sehari-hari adalah gerak melingkar pada sebuah mesin penggerak dalam mesin penggilingan padi. Dalam mesin penggerak ini dijumpai dua buah roda sepusat dengan diameter yang berbeda. Roda dengan diameter yang besar (r_2) disebut sebagai roda gila (*flywheel*), sedangkan roda dengan diameter yang lebih kecil (r_1) disebut roda penggerak sabuk karena pada roda inilah sabuk ditempatkan. Roda gila dan penggerak sabuk mempunyai sumbu yang

sama (satu poros), pada saat diputar maka kedua roda ini mempunyai kecepatan anguler (ω) yang sama dengan arah putar yang sama pula.

$$\omega_1 = \omega_2$$

Sehingga diperoleh hubungan:

$$\frac{v_1}{r_1} = \frac{v_2}{r_2}$$

Seperti pada bagian penggiling padi, terdapat sebuah roda yang dihubungkan dengan roda penggerak sabuk menggunakan sabuk (belt). Roda ini dihubungkan dengan mesin penggiling sehingga perputaran mesin penggiling dapat mengupas kulit padi yang dimasukkan dari atas dan pada bagian bawah mesin akan keluar beras hasil penggilingan. Bila tidak terjadi slip antara sabuk dengan roda-roda tersebut maka roda penggerak sabuk (roda 1) dan roda mesin penggiling (roda 3) mempunyai kelajuan linier yang sama.

$$v_1 = v_2$$

Sehingga diperoleh hubungan:

$$\omega_1 r_1 = \omega_3 r_3$$

Bila $r_3 > r_1$ maka ω_1 menjadi lebih besar dari ω_3 , sehingga dapat disimpulkan bahwa roda-roda yang mempunyai sumbu putar yang sama mempunyai laju anguler yang sama, sedangkan roda-roda yang dihubungkan dengan sabuk mempunyai laju linier yang sama.

Contoh soal:

Sebuah mesin penggiling padi mempunyai roda-roda dengan diameter 12 cm dan 40 cm. Kedua roda dihubungkan dengan sabuk. Bila roda yang

kecil diputar dengan laju anguler tetap sebesar 80 rad/s. Tentukanlah laju linier kedua roda dan laju anguler (dalam rpm) roda dengan diameter yang lebih besar!

Penyelesaian:

- a. Laju linier kedua roda

$$\omega_1 = 80 \text{ rad / s}$$

$$r_1 = 0,06 \text{ m}$$

$$v_1 = \omega_1 r_1 = 80 \times 0,06 = 4,8 \text{ m / s}$$

Jadi, kedua roda dihubungkan dengan sabuk sehingga laju liniernya sama, yaitu 4,8 m/s

- b. Laju anguler roda 2

$$v_2 = \omega_2 r_2$$

$$4,8 = \omega_2 \cdot 0,2 \text{ m}$$

$$\omega = 24 \text{ rad / s}$$

$$1 \text{ putaran / s} = 2\pi \text{ rad / s}$$

$$\omega_2 = 24 \text{ rad / s}$$

$$\omega_2 = 3,82 \text{ putaran / s} = 229 \text{ putaran / menit}$$

$$\omega_2 = 229 \text{ rpm}$$

Contoh lain gerak melingkar beraturan dalam kehidupan sehari-hari adalah gerak roda-roda pada sepeda yang dihubungkan dengan rantai.

D. Gerak Melingkar Berubah Beraturan

Menurut hukum Newton II, suatu benda yang mengalami gerak dipercepat harus mempunyai gaya netto yang bekerja pada benda tersebut dan besarnya dirumuskan dalam bentuk:

$$F = m a$$

Dimana: F = gaya

$$m = \text{massa benda}$$

a = percepatan benda

Agar benda yang bergerak melingkar memiliki laju yang tetap dan tetap dalam lintasan berbentuk lingkaran, maka gaya harus tetap diberikan pada benda tersebut. Bila gaya ini dihilangkan, benda akan bergerak pada lintasan lurus. Besarnya gaya yang dibutuhkan agar benda tetap bergerak melingkar dapat ditentukan dengan memasukkan nilai percepatan sentripetal ke dalam persamaan di atas sehingga diperoleh persamaan:

$$F_s = m.a_s$$

Gaya ini juga mengarah pada pusat lingkaran sehingga disebut gaya sentripetal (F_s)

Sementara itu, $a_s = \frac{v^2}{r}$ atau $a_s = \omega^2 r$, sehingga diperoleh persamaan

$$F_s = m \frac{v^2}{r}$$

atau

$$F_s = m\omega^2 r$$

Adapun $\omega = \frac{2\pi}{T}$, sehingga diperoleh persamaan:

$$F_s = \frac{m4\pi^2 r}{T^2}$$

Contoh soal:

Bila jarak antara pusat bumi dan bulan adalah $3,85 \times 10^8$ m, sedangkan massa bulan adalah $7,35 \times 10^{22}$ kg, tentukanlah besarnya gaya yang diberikan bumi terhadap bulan bila periode bulan mengelilingi bumi

adalah 27,3 hari. (Asumsikan orbit bulan mengelilingi bumi berbentuk lingkaran)

Penyelesaian:

Besarnya gaya yang diberikan bumi terhadap bulan dapat dihitung menggunakan persamaan gaya sentripetal.

$$F_s = \frac{m4\pi^2 r}{T^2}$$

$$F_s = \frac{7,35 \times 10^{22} \times 4\pi^2 \times 3,85 \times 10^8}{2358720^2}$$

$$F_s = \frac{1,113 \times 10^{30}}{5,564 \times 10^{12}}$$

$$F_s = 2,0 \times 10^{20} N$$

B. Penelitian yang relevan

1. Sakina Putri (2019) dalam *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik Materi Sistem Gerak pada Manusia Kelas VIII SMP Negeri 2 Banyuasin I*. Hasil penelitiannya yaitu menunjukkan hipotesis Independent Sample t Test, hasil belajar IPA memiliki nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran Discovery Learning terhadap keterampilan proses sains peserta didik SMP Negeri 2 Banyuasin I. Perbedaan penelitian yang sudah dilakukan saudara Putri Sakina dengan penelitian yang penulis lakukan yaitu terletak pada variabel terikat dan juga subjek penelitian, Jika penelitian yang sudah dilakukan Putri Sakina menggunakan variabel terikatnya adalah untuk melihat keterampilan proses sains peserta didik dan subjeknya adalah peserta didik jenjang SMP,

sedangkan variabel terikat yang penulis gunakan adalah untuk melihat hasil belajar peserta didik dan subjeknya adalah peserta didik jenjang SMA. Kelebihan penelitian yang dilakukan penulis adalah dengan mengintegrasikan model pembelajaran discovery dengan *learning start with a question (LSQ)* sehingga pembelajaran akan lebih berpusat ke peserta didik. Untuk kaitan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah sama-sama ingin melihat bagaimana pengaruh penggunaan model pembelajaran discovery terhadap variabel yang dipilih.

2. Wayan Bayu (2020) dalam Efektivitas Model *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran Matematika Melalui Pembelajaran Daring. Hasil Penelitiannya yaitu mendapatkan rata-rata persentase hasil belajar peserta didik sebesar 82.87% dengan kategori baik. Berdasarkan hal tersebut maka model discovery learning pada mata pelajaran matematika melalui pembelajaran daring ini dikatakan efektif. Perbedaan penelitian yang sudah dilakukan saudara Wayan Bayu dengan penelitian yang penulis lakukan yaitu terletak pada teknik analisis data dan cara mengambil data, jika penelitian sebelumnya menggunakan teknik lembar observasi dan menggunakan skala *likert* dan dilakukan secara daring, sedangkan teknik analisa data yang dilakukan oleh penulis yaitu menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan juga uji-t dan dilakukan secara pembelajaran tatap muka (PTM). Kelebihan penelitian yang dilakukan penulis adalah dengan mengintegrasikan model pembelajaran discovery dengan

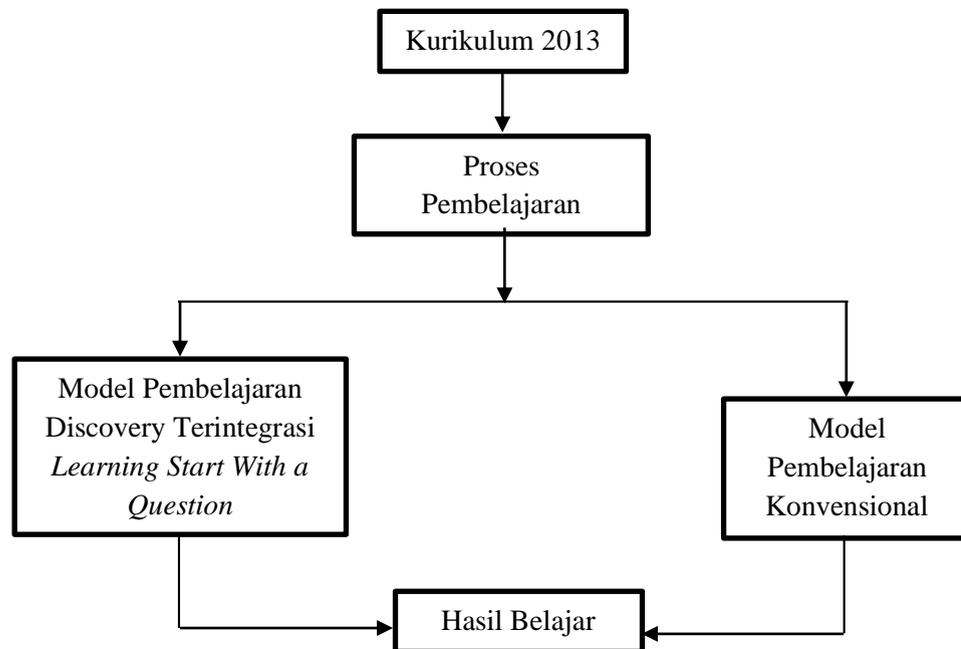
learning start with a question (LSQ) sehingga pembelajaran akan lebih berpusat ke peserta didik. Untuk kaitan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran discovery.

3. Nurazizah (2020) dalam Pengaruh Model Discovery Learning dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Tematik Peserta didik Kelas V MI Nurul Iman Tanjung Morawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar tematik peserta didik yang diajarkan dengan model discovery learning dan problem based learning (V-B) lebih tinggi dari hasil belajar tematik peserta didik yang diajarkan dengan model konvensional (V-C). Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada kelas eksperimen dengan model discovery learning dengan uji Wilcoxon diperoleh nilai $\text{sig } 0,000 < 0,05$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima dan dinyatakan terdapat pengaruh yang positif dan signifikan dari penggunaan model discovery learning dan problem based learning pada pembelajaran tematik peserta didik dikelas V MI Nurul Iman Tanjung Morawa. Perbedaan penelitian yang sudah dilakukan saudara Nurazizah dengan penelitian yang penulis lakukan yaitu terletak pada subjek dan teknik analisa data yang digunakan, jika penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya subjeknya adalah peserta didik jenjang SD, dan teknik analisa data yang digunakan pada penelitian sebelumnya menggunakan uji Wilcoxon. Sedangkan subjek pada penelitian yang penulis lakukan adalah peserta didik SMA dan juga teknik analisa data

yang digunakan penulis adalah uji normalitas, uji homogenitas dan uji-t. Kelebihan penelitian yang dilakukan penulis adalah dengan mengintegrasikan model pembelajaran discovery dengan *learning start with a question* (LSQ) sehingga pembelajaran akan lebih berpusat ke peserta didik. Untuk kaitan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran discovery untuk melihat hasil belajar peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori yang telah dikemukakan, pembelajaran dalam kurikulum 2013 memiliki karakteristik berpusat pada peserta didik dalam proses pembelajarannya untuk mendapatkan pembelajaran yang bermakna sehingga dapat memperoleh hasil belajar yang baik. Untuk itu digunakan model pembelajaran yang tepat, pada penelitian ini proses pembelajaran dilakukan dengan dua tipe, yakni dengan menggunakan model pembelajaran discovery terintegrasi *learning start with a question* pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Melalui dua tipe model pembelajaran ini akan dilihat kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah atau soal-soal. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik tentunya mampu mewujudkan pencapaian hasil belajar sebagai *output* dari model pembelajaran. Skema konseptual dalam penelitian ini dinyatakan pada gambar.



Gambar 4 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dirumuskan, maka hipotesis penelitian yang diajukan adalah “Terdapat pengaruh yang berarti pada model pembelajaran Discovery terintegrasi learning start with a question (*LSQ*) terhadap hasil belajar pada materi gerak parabola dan gerak melingkar Kelas X di SMAN 11 Padang”.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan quasi eksperimen dan uji-t terlihat bahwa hasilnya menolak H_0 dan menerima H_1 . Maka dengan demikian hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran *Discovery* terintegrasi *learning start with a question (LSQ)* lebih tinggi dibandingkan yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

B. Saran

1. Disarankan dalam setiap pembelajaran, perlu adanya model pembelajaran yang dapat menarik perhatian dan minat peserta didik yang hendaknya telah dipersiapkan terlebih dahulu oleh seorang guru sebelum melaksanakan proses belajar mengajar. Karena dengan adanya perencanaan dan penentuan model pembelajaran akan berjalan dengan sistematis.
2. Dalam pelaksanaan pembelajaran disarankan untuk melibatkan keaktifan peserta didik sehingga alur berpikir peserta didik terbentuk maka tidak menimbulkan perasaan yang membosankan dalam kegiatan pembelajaran.
3. Guru disarankan dapat menggunakan model pembelajaran *Discovery* terintegrasi *learning start with a question* yang dapat diterapkan diantara strategi yang lain dalam usaha meningkatkan hasil belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2015. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suhardjono, dan Supardi. (2015). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Agus, Cahyo. (2013). *Panduan Aplikasi Teori Belajar*. Jakarta. PT. Diva Press.
- Bayu, Wayan. 2020. *Efektivitas Model Discovery Learning Pada Mata Pelajaran Matematika Melalui Pembelajaran Daring*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Dahar, Ratna Wilis. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Daryl Hanna, S. A. (2016). *Model Pembelajaran Tema Konsep Disertai Media Gambar Pada Pembelajaran Fisika Di SMA*. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 23.
- Eka Lestari, Karunia dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Etta Mamang Sangadji, Sopiah. 2010. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta.
- Fathurrohman. M., 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*.Jogjakarta: AR-RUZZ.
- Hamdani, 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV PUSTAKA SETIA.
- Hamzah. 2009. *Teori Motivasi dan pengukurannya*, (Jakarta : PT Bumi Aksara)
- Hanafiah & C Suhana. 2012. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Huda, Miftahul. 2015. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hikam, Muhammad, Pamulih B. Prasetyo dan Djonaedi Saleh, *Eksperimen Fisika Dasar Untuk Perguruan Tinggi* (Jakarta: Kencana, 2005)
- Husamah, dkk. 2016. *Belajar dan Pembelajaran*. Malang: UMM Press.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia
- Howard. (2008). *Learning Starts With A Question*. Los Angels Times.

Illahi, Mohammad Takdir. 2012. Pembelajaran Discovery Strategy dan Mental Vocational Skill. Jogjakarta: Diva Press.

Isjoni. 2012. Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Jauhar & Hamiyah. 2014. Strategi Belajar Mengajar Dikelas. Jakarta: Prestasi Pustakarya.

Kanginan, Marthen, Fisika Untuk SMA/MA Kelas X (Jakarta: Erlangga, 2013)

Kemendikbud. 2013. Model Pengembangan Penilaian Hasil Belajar. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.

Kosasih E. (2016). Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: Yrama Widya.

Meidiana, Resti. 2014. Pengaruh Metode Pembelajaran Learning Start With A Question (LSQ) Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran IPS Kelas IV di MIN 15 Bintaro. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Ngalimun, Strategi dan Model Pembelajaran (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2014),

Nurazizah. 2020. Pengaruh Model Discovery Learning dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Tematik Peserta didik Kelas V MI Nurul Iman Tanjung Morawa. Skripsi, Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Paul Suparno. 2007. Metodologi Pembelajaran Fisika (Konstruktivistik dan Menyenangkan). Yogyakarta : Penerbit Universitas Sanata Dharma.

Permata, A., & Bhakti, Y. B. (2020). Keefektifan virtual class dengan google classroom dalam pembelajaran fisika dimasa pandemic covid-19. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah, 4(1), 27-33. Tersedia pada <https://doi.org/10.30599/jipfri.v4i1.669>. Diakses 30 Mei 2021.

Pudyo Susanto. 2018. Belajar Tuntas Filosofi, Konsep, dan Implementasi. Jakarta : Bumi Aksara

Purwanto. (2016). Evaluasi Hasil Belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Putri, Sakina. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik Materi Sistem Gerak pada Manusia Kelas VIII SMP Negeri 2 Banyuasin I. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. Program Sarjana (SI) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Palembang.

- Roestiyah NK. 2012. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Rusman. (2017). Belajar dan Pembelajaran :Berorientasi Standar Proses Pendidikan.Cetakan Pertama. Jakarta:PT. Kharisma Putra Utama.
- Rusmono. (2017). Strategi Pembelajaran Problem Based Learning. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Sadirman A.M. 2011. Interakter dan Motivasi Belajar, Jakarta: Grafindo Persada.
- Sarwadi, Trik Smart Fisika SMA/MA Kelas X, XI, XII (Yogyakarta: Literindo, 2015
- Shoimin, Aris. 2014. 68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar- Ruzz Media.
- Sinar. (2018). Metode Active Learning (Upaya Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Peserta didik). Yogyakarta: Budi Utama.
- Sudjana, Nana. 2009. Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sunardi dan Siti Zenab. (2014). Fisika untuk SMA/MA Kelas X. Bandung : Yrama Widya
- Suparno, Paul. 2007. Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan. Yogyakarta: UNIV SANATA DHARMA.
- Susanto, Pudyo.2018. Belajar Tuntas Filosofi, Konsep, Dan Implementasi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suryo Budi Siisanto, *Pengaruh Strmegi Learning Starts With A Question Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Standar Kompetensi Memahami Sifat Dasar Simyal Audio di SMK Negeri 2 Surabaya*, (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, No. I, Tahun 2013), hal. 432.
- Sutirman. 2013. Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif. Yogya- karta: Graha Ilmu.
- Sutman FX, Schmuckler JS & Woodfield JD. 2008. The Science Quest Using Inquiry/Discovery to Enchance Student Learning. San Francisco: Jossey-Bass.
- Suyatno. 2009. Menjelajah Pembelajaran Inovatif. Sidoarjo: Masmmedia Buana Pustaka.
- Takdir illahi, Muhammad. 2012. Pembelajaran Discovery Strategy dan Mental Vocational Skill. Jogjakrta. DIVA press.

Thobroni, Muhammad dan Arif Mustofa. 2013. Belajar dan Pembelajaran (Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran dalam pembangunan Nasional). Jogjakarta: Ar-Ruzz Media

Trianto. 2007. Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Tukiran, Taniredja, dkk. 2011. Model-Model Pembelajaran Inovatif. Bandung: Alfabeta.

Wahab, Aziz Abdul. 2007. Metode Dan Model-Model Mengajar Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Bandung: Alfabeta.

Warsita.B.2008. Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya. Jakarta: Rineka Cipta.

Widyastuti ES. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning pada Materi Konsep Ilmu Ekonomi. Prosiding Seminar Nasional. 9 Mei 2015. Hlm 33-40. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.