

**PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*)
BERBANTUAN *GOOGLE CLASSROOM* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
MINAT BELAJAR FISIKA PESERTA
DIDIK DI SMA NEGERI 2
MENGGALA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu
Pendidikan Fisika**

**Oleh:
PUSPITA RAHAYU**

NPM : 1611090198

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2021 M**

**PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*)
BERBANTUAN *GOOGLE CLASSROOM* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
MINAT BELAJAR FISIKA PESERTA
DIDIK DI SMA NEGERI 2
MENGGALA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu
Pendidikan Fisika**



**Pembimbing I : Drs. H. Mukti Sy, M.Ag
Pembimbing II: Yani Suryani, M.Pd**

Jurusan : Pendidikan Fisika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H/2021 M**

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Menggala. Di latarbelakangi oleh proses pembelajaran yang hanya mengandalkan peran dan didominasi pendidik (*teacher center*), kurang melibatkan peran aktif peserta didik serta laboratorium yang kurang memadai. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) berbantuan *google classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis dan minat belajar Fisika.

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Quasy Eksperimen* dengan desain *Non Equivalent Control Group*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan Purposive Sampling dengan kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 3 sebagai kelas kontrol. Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik dilakukan tes dengan soal *essay* berjumlah 15 soal pada materi gerak lurus/kinematika dan untuk mengukur minat belajar Fisika peserta didik dilakukan uji angket berupa pernyataan sebanyak 30 nomor. Analisis keberagaman data kemampuan berpikir kritis dan minat belajar Fisika peserta didik yang diperoleh dilakukan dengan uji *independent sample t-test* (Uji-T).

Hasil perhitungan data yang diperoleh dari penelitian ini diuji normalitas dan uji homogenitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa data berdistribusi normal memiliki varians yang sama dan ada pengaruh yang signifikan. Kemudian dilanjutkan hasil perhitungan analisis uji hipotesis menggunakan *independent sample T test* pada variabel kemampuan berpikir kritis peserta didik kedua kelas dapat dilihat nilai *Asymp.sig.* $0,000 \leq 0,05$, sesuai dengan kriteria uji hipotesis bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,404 > 1,72$ maka perhitungan uji ini membuktikan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, kemudian pada variabel minat belajar Fisika peserta didik kedua kelas dapat dilihat nilai *Asymp.sig.* $0,000 \leq 0,05$, sesuai dengan kriteria uji hipotesis bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,431 > 1,72$ maka perhitungan uji ini membuktikan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* berpengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan minat belajar Fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Menggala.

Kata Kunci : *Google Classroom*, Kemampuan Berpikir Kritis, Minat Belajar Fisika, Pendekatan Pembelajaran STEM

ABSTRACT

This studied aiming to know how STEM (Science, Technology, Engineering, and mathematics) learning approach based in google classroom gave an effect about senior high school students' critical thinking and students' study interest of physicist.

The experiment in this studied was a Quation Experiment designed by Non Equivalent Control Group. Sample has taken by purposive sampling which X IPA 2's students as an experimental class and X IPA 3 as a control. For measuring their understanding about uniform motion/kinematics, there has 15 essay tests and for measuring their study interest there's also 30 numbers of declared questions. The variance analyzed of obtaining data were independent analyzed by t-test.

The result of obtaining data were calculated tested by normality and homogeneity test at control and experiment class shows that there was normal data distribution has a similar variant and significantly effecting. Then, those results were tested by hypothetic test using independent sample T test about the variable of student's ability for critically thinking and shows that the score of Asymp.sig. $0,000 \leq 0,05$, which agreed with the hypotheses of $T_{\text{calc.}} > t_{\text{table}}$ that is $4.404 > 1,72$, and it shows the prove that H_0 rejected and H_1 accepted. Then, the variable of student's study interest of physicist could saw that the score of Asymp.sig. $0,000 \leq 0,05$ was agreed with the hypotheses of $t_{\text{calc.}} > t_{\text{table}}$ that is $9,431 > 1,72$ then it shows the prove that H_0 rejected and H_1 accepted. Those were conclude that STEM learning approach seemingly enhance the students' critical thinking and students' study interest of physicist at 2nd Senior High School of Mengala X grade.

Keyword : Google Classroom, Ability of Critical Thinking, Physicist Study Interest, STEM Learning Approach.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat Jl. Letkol Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Stem
(*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Terhadap Kemampuan
Berpikir Kritis Dan Minat Belajar Fisika
Peserta Didik Di SMA Negeri 2 Menggala

Nama : Puspita Rahayu
NPM : 1611090198
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Telah Dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang
Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan
Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. H. Mukti Sy, M.Ag
NIP. 195705251980031005

Yani Suryani, M.Pd
NIP. 199411142019032033

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti M. Pd
NIP. 197709202006042011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat Jl. Letkol Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Minat Belajar Fisika Peserta Didik Di SMA Negeri 2 Menggala” disusun oleh Puspita Rahayu, NPM. 1611090198, Program Studi Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang Munaqosah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada Hari/Tanggal: Kamis, 28 Oktober 2021

TIM MUNAQOSAH

Ketua : Dr. Imam Syafe’i, M.Ag (.....)
Sekretaris : Ajo Dian Yusandika, S.Si., M.Sc (.....)
Penguji Utama : Irwandani, M.Pd (.....)
Penguji I : Drs. H.Mukti Sy, M.Ag (.....)
Penguji II : Yani Suryani, M.Pd (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.

NIP.196408281988032002

MOTTO

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي
الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ
فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا
عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya : Sesungguhnya pada kejadian langit dan bumi, dan pada pertukaran malam dan siang, ada tanda-tanda (kekuasaan, kebijaksanaan, dan keluasan rahmat Allah) bagi orang-orang yang berakal; (190) (yaitu) orang-orang yang menyebut dan mengingati Allah semasa mereka berdiri dan duduk dan semasa mereka berbaring mengiring, dan mereka pula memikirkan tentang kejadian langit dan bumi (sambil berkata): "Wahai Tuhan kami! Tidaklah Engkau menjadikan benda-benda ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari azabneraka(191)[Al-i'Imran: 190-191]¹

¹ Yayasan Penyelenggara Penerjemah al-Quran, 'Al-Quran Dan Terjemahannya Departemen Agama RI' (Semarang: PT Karya Toha Putra Semarang, 2016). Hlm. 75

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas karunia yang telah diberikan-Nya, saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tuaku tercinta ayahanda Hadi Sujatmiko dan Ibunda Komariah yang dengan ikhlas dan ridho merawatku sejak kecil hingga kini. Kasih sayang, perhatian dan cintanya tak akan pernah mampu saya lukiskan, terlalu besar, terlalu luas, terlalu dalam semua yang mereka berikan padaku. Mereka berdua adalah sumber inspirasi, energi dan motivasi untuk terus berjuang dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Suamiku tercinta Bayu Refanda yang telah memberikan dukungan, motivasi, semangat, doa dan menantikan keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Almamater tercintaku UIN Raden Intan Lampung. Almamater yang telah mengukir potongan perjalanan hidupku dengan sangat indah dan penuh makna. Almamater yang menunjukkan dan mengajarkan tentang arti kedewasaan, keikhlasan, jati diri, idealisme, teman sejati dan kontribusi, serta menemukan cinta, kekeluargaan, pertemanan, persaudaraan, kebanggaan serta kepercayaan diri.



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Puspita Rahayu merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Hadi Sujatmiko dan Ibu Komariah yang dilahirkan di Astra Ksetra, Menggala, Tulang Bawang pada tanggal 31 Mei 1998. Penulis memulai pendidikan di TK Yapindo Tulang Bawang pada tahun 2002-2004, SD 01 Yapindo Tulang Bawang pada tahun 2004-2010, SMP Yapindo Tulang Bawang pada tahun 2010-2013, SMA Negeri 1 Rumbia Lampung Tengah pada tahun 2013-2016, dan pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di kampus UIN Raden Intan Lampung melalui jalur tes UM-PTKIN.

Selama menjadi mahasiswi, penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Fisika (HIMAFI) UIN Raden Intan Lampung sebagai anggota departemen Komunikasi dan Informasi (KomInfo) pada tahun 2016-2017 dan departemen Pendidikan dan Penelitian (Dikti) pada tahun 2017-2018. Penulis mengikuti kegiatan organisasi luar seperti kepenulisan Komunitas Penulis Kreatif Lampung (Kpkers Lampung) pada tahun 2017 sebagai anggota, kegiatan Komunitas MAKEKA (Main Ke Kampung) pada tahun 2020, dan Gebyar Pelajar Lampung (GPL) pada tahun 2020.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sindang Sari, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 20 Bandar Lampung pada tahun 2019, dan atas izin Allah penulis akan menyanggah gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) di bidang Pendidikan Fisika di UIN Raden Intan Lampung.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan Rahmat, Hidayah dan KemudahanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM Berbantuan *Google Classroom* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Fisika Peserta Didik di SMA Negeri 2 Menggala”** sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada junjungan suri tauladan kita nabi besar Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafa'at nya di yaumul akhir kelak.

Keberhasilan dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan dan doa dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih dengan kerendahan hati dan rasa hormat kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Dr. Yuberti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika dan Sri Latifah, M.Sc., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Drs. H. Mukti Sy, M.Ag., sebagai Pembimbing I dan Yani Suryani, M.Pd., sebagai Pembimbing II. Terima kasih atas bimbingan dan masukan yang sangat berharga serta pengorbanan waktu dan kesabaran yang luar biasa dalam membimbing sejak awal hingga akhir pembuatan skripsi.
4. Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya Dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu selama menempuh pendidikan di Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
5. Kepala Sekolah, Waka Kurikulum, Guru dan Staff di SMA Negeri 2 Menggala yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
6. Eni Yulia Fitriana, S.Si., M.Pd. selaku guru mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 2 Menggala yang telah memberi bimbingan dan memberi bantuan pemikiran kepada penulis selama mengadakan penelitian.
7. Ratna Indriarti, Poejiarto, Gatot Gunawan, dan Annis Purnawatiningsih yang telah memberikan dukungan, motivasi, semangat, doa dan menantikan keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Adikku tersayang Haridho Putra Mahardika, M. Yusuf Arrafi, Nanditha Pratamayudha Indriarto dan Fadila Raisya Dikara.

9. Teman-temanku Dwi Fadillah, Fisika B angkatan 2016 khususnya Amel, Fatwa, Alfi, Destri, Andela, Liyanna, Melin dan teman-teman KKN serta PPL yang telah memberikan semangat, keceriaan dan bantuannya dalam penyusunan skripsi.
10. Staff perpustakaan UIN Raden Intan Lampung dan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah membantu saya untuk mendapatkan buku-buku untuk menyelesaikan skripsi saya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan, kerancuan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, maka kritik dan saran akan penulis terima dengan segenap hati yang terbuka untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi peneliti dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi amal ibadah yang diterima disisi-Nya. Aamiin.

Bandar Lampung, 12 Agustus 2021

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul.....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	3
C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah.....	13
D. Rumusan Masalah.....	14
E. Tujuan Masalah.....	14
F. Manfaat Penelitian.....	14
1. Manfaat Teoritis.....	14
2. Manfaat Praktis.....	15
G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan.....	15
H. Sistematika Penulisan.....	17

BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Teori yang digunakan.....	19
1. Teori Pembelajaran.....	19
a. Pembelajaran <i>E-learning</i>	19
1) Peran dan Fungsi <i>E-Learning</i> dalam Proses Pembelajaran.....	21
2) Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan <i>E-Learning</i>	22
b. Pendekatan Pembelajaran STEM.....	23
a) Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran STEM.....	25

b) Kelebihan dan kekurangan Pendekatan Pembelajaran STEM	27
2. <i>Google Classroom</i>	28
3. Kemampuan Berpikir Kritis	32
4. Minat Belajar.....	34
a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat.....	35
b. Indikator Minat Belajar.....	36
5. Hubungan Pendekatan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik dan Minat Belajar Fisika.....	38
6. Materi Pembelajaran Gerak Lurus.....	39
a. Gerak Lurus	39
b. Jarak dan Percepatan.....	40
c. Kelajuan dan Kecepatan	41
d. Kecepatan Rata-Rata	42
e. Percepatan.....	42
f. Gerak Lurus Beraturan (GLB).....	43
g. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).....	44
h. Gerak Jatuh Bebas	46
i. Gerak Vertikal Keatas	47
7. Kerangka Berpikir	48
B. Pengajuan Hipotesis.....	50
1. Hipotesis Penelitian.....	50
2. Hipotesis Statistik.....	50

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	51
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	51
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data.....	52
1. Populasi	52
2. Sampel	52
3. Teknik Pengumpulan Data	53
a. Tes	53
b. Angket/Kuesioner	53
c. Dokumentasi	54
D. Definisi Operasional Variabel.....	54
1. Variabel Bebas	54
2. Variabel Terikat.....	54
E. Instrumen Penelitian	55
F. Uji Validitas dan Reliabilitas	55
1. Uji validitas	55

2. Uji Reliabilitas.....	57
3. Uji Tingkat Kesukaran	59
4. Uji Daya Beda	61
5. Teknik Analisis Data	63
a. Analisis Lembar Kuesioner Minat Belajar Peserta Didik	63
b. Analisis Tes Kemampuan Berpikir Kritis	65
G. Uji Prasyarat Analisis.....	66
1. Uji Normalitas	66
2. Uji Homogenitas	67
H. Uji Hipotesis	67

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	69
1. Data Hasil Penelitian	69
a. Rekapitulasi Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis	69
b. Rekapitulasi Data Minat Belajar Fisika	74
2. Hasil Analisis Data Uji Prasyarat	78
a. Hasil Uji Normalitas	78
b. Hasil Uji Homogenitas	80
c. Hasil Uji Hipotesis.....	81
B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis.....	85
1. Pembahasan Pendekatan Pembelajaran STEM berbantuan <i>Google classroom</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	86
2. Pembahasan Pendekatan Pembelajaran STEM berbantuan <i>Google Classroom</i> Terhadap Minat Belajar Fisika Peserta Didik.....	91
3. Temuan Penelitian	93

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	97
B. Saran	97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman	
Tabel 1.1 Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	6
Tabel 1.2 Data Hasil Angket Minat Belajar Peserta Didik	6
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Ennis.....	23
Tabel 2.2 Tahapan Pendekatan Pembelajaran dan Indikator yang Dilatihkan.....	27
Tabel 2.3 Hubungan GLBB dipercepat dan GLBB diperlambat	31
Tabel 3.1 Data Populasi Penelitian SMA Negeri 2 Menggala	38
Tabel 3.2 Interpretasi Indeks Korelasi " <i>r</i> " <i>product moment</i>	40
Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Soal.....	41
Tabel 3.4 Kriteria Uji Reliabilitas Soal	42
Tabel 3.5 Kriteria Koefisien Reliabilitas.....	42
Tabel 3.6 Tabel Hasil Uji Reliabilitas	42
Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran	43
Tabel 3.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	43
Tabel 3.9 Klasifikasi Uji Daya Beda.....	44
Tabel 3.10 Hasil Uji Daya Beda Pembeda Butir Soal.....	44
Tabel 3.11 Skala Likert Angket Minat Belajar	45
Tabel 3.12 Rubrik Penilaian Minat Belajar	46
Tabel 3.13 Kriteria Minat Belajar	46
Tabel 3.14 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis	46
Tabel 3.15 Ketentuan Uji Normalitas	47
Tabel 3.16 Ketentuan Uji Homogenitas	47
Tabel 3.17 Ketentuan Uji Hipotesis	48
Tabel 4.1 Nilai Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Setiap Indikator	50
Tabel 4.2 Nilai Rata-Rata Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik Setiap Indikator	53
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	56
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Minat Belajar Fisika Peserta Didik	56
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	57
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Minat Belajar Fisika	57
Tabel 4.7 Hasil Uji Statistik T Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	58
Tabel 4.8 Hasil Uji Statistik T Minat Belajar Fisika Peserta Didik	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Gerak Lurus Kereta Bergerak pada Lintasan Lurus	28
Gambar 2.2 Ilustrasi Jarak dan Perpindahan	29
Gambar 2.3 Ilusi Mobil Jalan Naik dan Turun.....	30
Gambar 2.4 Mobil yang Melintasi Jalan yang Lurus dengan Kecepatan Konstan	31
Gambar 2.5 Grafik Hubungan antara s-t pada GLBB	31
Gambar 2.6 Grafik hubungan antara v-t pada GLBB.....	32
Gambar 2.7 Bagan Kerangka Berpikir.....	35
Gambar 3.1 Gambar <i>Non-Equivalent Control Group Desain</i>	37
Gambar 3.2 Hubungan Variabel X dan Y	39
Gambar 4.1 Dokumentasi Penelitian Menggunakan Aplikasi <i>Google Classroom</i>	61
Gambar 4.2 Dokumentasi Pendidik Melakukan <i>Zoom</i> kepada Peserta Didik.....	61
Gambar 4.3 Dokumentasi Aplikasi <i>PhET Simulation</i>	62
Gambar 4.4 Pendidik Memberikan LKPD Kepada Peserta Didik	63



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Materi Gerak Lurus Kelas X	1
Lampiran 2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	4
Lampiran 3 Rubrik Penilaian Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	6
Lampiran 4 Instrumen Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik	18
Lampiran 5 Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik.....	21
Lampiran 6 Pedoman Penskoran Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik	22
Lampiran 7 Silabus	23
Lampiran 8 Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.....	26
Lampiran 9 Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	41
Lampiran 10 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	52
Lampiran 11 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	55
Lampiran 12 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	57
Lampiran 13 Hasil Uji Daya Beda Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	59
Lampiran 14 Hasil Data Soal Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen.....	61
Lampiran 15 Hasil Data Soal Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Kontrol.....	64
Lampiran 16 Hasil Data Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	67
Lampiran 17 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	68
Lampiran 18 Hasil Uji Normalitas Minat Belajar Fisika Peserta Didik ...	69
Lampiran 19 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	70
Lampiran 20 Hasil Uji Homogenitas Minat Belajar Fisika Peserta Didik.....	71

Lampiran 21 Hasil Uji Statistik T kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	72
Lampiran 22 Hasil Uji Statistik T Minat Belajar Fisika Peserta Didik	73
Lampiran 23 Hasil Nilai Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Setiap Indikator <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	74
Lampiran 24 Hasil Nilai Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Setiap Indikator <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	76
Lampiran 25 Hasil Nilai Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Setiap Indikator <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	78
Lampiran 26 Hasil Nilai Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Setiap Indikator <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	80
Lampiran 27 Hasil Nilai Rata-Rata Minat Belajar Fisika Peserta Didik Setiap Indikator <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	82
Lampiran 28 Hasil Nilai Rata-Rata Minat Belajar Fisika Peserta Didik Setiap Indikator <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	84
Lampiran 29 Hasil Nilai Rata-Rata Minat Belajar Fisika Peserta Didik Setiap Indikator <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	86
Lampiran 30 Hasil Nilai Rata-Rata Minat Belajar Fisika Peserta Didik Setiap Indikator <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	88
Lampiran 31 LKPD Pendekatan Pembelajaran STEM	90



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penegasan judul ini ditujukan agar tidak terjadi kesalahan dalam penafsiran dan kesalah pahaman terhadap pemaknaan judul skripsi. Penelitian yang akan dilakukan ini berjudul “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Berbantuan Aplikasi *Google Classroom* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Fisika”. Adapun beberapa istilah yang penulis uraikan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Pengaruh adalah suatu daya yang ada atau timbul dari suatu hal yang memiliki dampak yang dapat mempengaruhi objek yang ada disekitarnya.¹ Jadi pengaruh merupakan kekuatan yang muncul dari suatu benda dan gejala yang dapat memberikan perubahan terhadap apa yang ada di sekelilingnya.
2. Pendekatan pembelajaran STEM didefinisikan sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang terintegrasi dengan empat komponen yaitu konsep sains, teknologi, teknik dan matematik yang saling berkaitan dengan erat satu sama lain.² Pembelajaran STEM merupakan suatu pendekatan dari keempat aspek yang dibutuhkan secara bersamaan untuk menyelesaikan masalah.
3. *Google classroom* yaitu suatu wadah pembelajaran campuran yang ditujukan kepada setiap instansi pendidikan yang dimaksudkan untuk menemukan jalan keluar atas kesulitan dalam membuat, mengelompokan,

¹Alfiana Widi Astuti, ‘Pengaruh Pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Dan Self Confidence Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Dan Gelombang’, 2020. Hlm. 3

² Mairi Sukma, ‘Pengaruh Pendekatan STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) Terhadap Pengetahuan, Sikap, Dan Kepercayaan’, in *Prosiding Seminar Nasional MIPA IV*, 2018, pp. 180–86. Hlm. 180-186

membagikan, memberikan penugasan tanpa kertas.³ *Google classroom* merupakan suatu situs pencarian *google* yang digunakan untuk pendidikan (*education*).

4. Kemampuan berpikir kritis mempunyai arti penggunaan keterampilan dalam berpikir untuk dapat membuat keputusan-keputusan yang tepat dan masuk akal, sehingga sesuatu yang terbaik terkait suatu kebenaran bisa dilakukan dengan benar.⁴ Jadi, kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dapat membangun ide-ide dalam memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi peserta didik. Kemampuan berpikir kritis dapat diartikan juga sebagai pemikiran yang dapat diterima oleh nalar dan reflektif untuk memberikan keputusan yang tepat, dipercaya dan dapat dibuktikan oleh tindakan.
5. Minat belajar adalah rasa tertarik atau keinginan individu yang timbul dan dapat mengarahkan individu tersebut ke dalam suatu pilihan, baik terhadap suatu kegiatan, benda bahkan kepada orang lain tanpa adanya paksaan.⁵ Jadi, minat belajar Fisika merupakan rasa lebih suka atau tertarik terhadap pelajaran Fisika yang ada dalam diri sendiri tanpa adanya paksaan untuk mencapai tujuan yang lebih baik.
6. Pengertian peserta didik menurut ketentuan Undang-Undang RI N0. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Peserta didik merupakan orang yang mempunyai

³ Kaukab Abid Azhar and Nayab Iqbal, 'Effectiveness of Google Classroom: Teachers' Perceptions', *Prizren Social Science Journal*, 2.2 (2018), 52–66. Hlm. 52-66

⁴ Nur Rahmat Wahyuaji and Suparman Suparman, 'Deskripsi Kebutuhan Media Pembelajaran E-Learning Berpendekatan STEM Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa SMA Kelas XI', in *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 2019, vi. Hlm. 55

⁵ Siti Nurhasanah and Ahmad Sobandi, 'Minat Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran (JPManper)*, 1.1 (2016), 128–35. Hlm. 128-135

pilihan untuk menempuh ilmu sesuai dengan cita-cita dan harapan masa depan.⁶ Bisa dikatakan bahwa peserta didik adalah orang atau individu yang mendapat pelayanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat dan kemampuan agar tumbuh dan berkembang dengan baik serta mempunyai kepuasan dalam menerima pelajaran yang diberikan oleh pendidiknya.

7. Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan institusi jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan penyiapan peserta didik untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi dengan pengkhususan.⁷ Bisa dikatakan bahwa SMA merupakan jenjang pendidikan menengah setelah menempuh Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pada penelitian ini bertempat di SMA Negeri 2 Menggala Tulang Bawang.

Berdasarkan uraian penegasan judul di atas maka penulis ingin meneliti tentang “Pengaruh Pendekatan STEM Berbantuan *Google Classroom* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Fisika Peserta Didik di SMA Negeri 2 Menggala.

B. Latar Belakang Masalah

Dunia saat ini telah berada di era industri 4.0, pada kemajuan teknologi digital secara tidak langsung mempengaruhi kehidupan dunia manusia dan berdampak pada berbagai bidang yaitu, ekonomi, budaya, politik, dan pendidikan. Kemajuan teknologi yang sangat pesat mendorong manusia untuk terus mempelajari dan memanfaatkan teknologi yang ada. Hampir seluruh kegiatan atau aktivitas manusia membutuhkan bantuan perangkat yang

⁶ Askhabul Kirom, ‘Peran Guru Dan Peserta Didik Dalam Proses Pembelajaran Berbantuan Multikultural’, *Jurnal Al-Murabbi*, 3.1 (2017), 69–80. Hlm. 75

⁷ Slamet Rozikin, Hermansyah Amir, and Salastri Rohiat, ‘Hubungan Minat Belajar Siswa Dengan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Di SMA Negeri 1 Tebat Karai Dan SMA Negeri 1 Kabupaten Kepahiang’, *ALotrop, Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 2.1 (2018), 78–81. Hlm. 78

canggih. Dalam bidang pendidikan memiliki berbagai kemampuan dan keterampilan abad 21 yaitu 4C (*Critical thinking, Creativity, Collaboration, dan Communication*).⁸ Hal ini memberikan tanda bahwa pendidik supaya menerapkan proses pembelajaran dengan cara memanfaatkan teknologi yang canggih agar mempersiapkan generasi maju menjadi lebih kreatif dan inovatif sebagai kontenporer revolusi pendidikan diseluruh dunia.

Seluruh dunia kini mengalami pergeseran diberbagai aspek kehidupan akibat hadirnya pandemi *covid 19*, termasuk aspek pendidikan. Di Indonesia terjadi perubahan diberbagai komponen pendidikan, terutama dalam proses pembelajaran dan praktik. Pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi berupa *e-learning* sebagai media untuk menyampaikan pembelajaran dan memotivasi dalam proses pembelajaran di masa pandemi *Covid 19*. Penyebaran *Covid 19* sangat berdampak disegala aspek terutama pada bidang kesehatan, ekonomi, dan pendidikan. Pada bidang pendidikan berdampak pada seolah ditutup dan pembelajaran dilaksanakan secara daring (dalam jaringan) atau *online*, dengan begitu pembelajaran daring akan tetap terlaksana dengan bantuan teknologi yang dapat memudahkan semua orang dalam melakukan segala hal.⁹ Pembelajaran secara daring atau *online* dapat dilakukan melalui berbagai aplikasi yang dapat menunjang proses pembelajaran seperti *zoom, google meet, platform, whatsapp group, google classroom*, dan sebagainya.¹⁰ Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan. Berdasarkan Firman Allah dalam Al-Qur'an Surat Taha ayat 114:

⁸ Siti Zubaidah, 'Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang Dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains', *Makalah Seminar Nasional Sains Dengan Tema Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia. Pascasarjana Unesa*, 16 (2016). Hlm. 67

⁹ Agus Purwanto and others, 'Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online Di Sekolah Dasar', *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2.1 (2020), 1–12. Hlm. 1-12

¹⁰ Idad Suhada and Mila Listiawati Tuti Kurniati, Ading Pramadi, 'Pembelajaran Daring Berbantuan Google Classroom Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Masa Wabah Covid-19', *Digital Library UIN Sunan Gunung Djati*, 2020, 1–10. Hlm. 1-10

فَتَعَلَىٰ اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ
وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا ۝ ١١٤ [طه: ١١٤]

Artinya : “Maka Maha Tinggilah Allah, yang Menguasai seluruh alam, lagi Yang Benar (pada segala-galanya). Dan janganlah engkau (wahai Muhammad) tergesa-ges’a membaca Al-Quran sebelum selesai dibacakan oleh Jibril kepadamu, dan berdoalah dengan berkata: "Wahai Tuhanku, tambahilah ilmuku"(114) [Ta-ha: 114]”.¹¹

Berdasarkan kandungan ayat di atas, kita sebagai manusia harus selalu mencari ilmu, karena ilmu pengetahuan semakin hari semakin berkembang oleh karena itu kita mencari ilmu pengetahuan dengan tujuan agar wawasan yang kita miliki berkembang dan bertambah.

Semua mata pelajaran dapat disampaikan melalui aplikasi *google classroom* termasuk Fisika. Pelajaran Fisika sangat berkontribusi dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari, serta mampu mempengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang.

Saat ini, pendidikan di Indonesia terus berubah disemua bidang kurikulum, pendidik, dan peserta didik. Kurikulum menempati posisi penting dalam suatu kegiatan khususnya dalam bidang pendidikan. Dalam islam pendidikan diperlukan guna menjadikan manusia dapat lebih bertaqwa kepada Allah SWT. manusia yang berakhlaqul kharimah. Perintah tentang pendidikan ini telah disampaikan oleh Allah SWT dalam kitab suci Al-Qur’an pada surat Al-Mujadillah ayat 11 yang berbunyi :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ
وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ
دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ١١ [المجادلة: ١١]

¹¹ Maulana Muhammad Ali, *Al Qur’an Terjemah Dan Tafsir* (Darul Kutubil Islamiyah, 2016). Hal. 264

Artinya : Wahai orang-orang yang beriman! Apabila diminta kepada kamu memberi lapang dari tempat duduk kamu (untuk orang lain) maka lapangkanlah seboleh-bolehnya supaya Allah melapangkan (segala halnya) untuk kamu. Dan apabila diminta kamu bangun maka bangunlah, supaya Allah meninggikan derajat orang-orang yang beriman di antara kamu, dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan ugama (dari kalangan kamu) - beberapa derajat. Dan (ingatlah), Allah Maha Mendalam Pengetahuannya tentang apa yang kamu lakukan(11)» [Al-Mujadila: 11]¹²

Berdasarkan arti dalam surat Al-Mujadilah ayat ke 11 memiliki makna bahwasanya Allah sangat mencintai manusia yang mau belajar dalam berbagai kebaikan dalam bidang agama maupun bidang lainnya. Yang mana ilmu tersebut terdapat manfaat bagi manusia lainnya juga memberikan pengaruh positif. Sebagai bukti cinta-Nya kepada orang yang memiliki ilmu dan beriman maka Allah akan menaikkan derajat manusia manusia yang patuh terhadap apa yang diperintahkan dan meninggalkan serta menjauhi apa yang menjadi larangan-Nya.

Melalui pendidikan, setiap peserta didik dilatihkan untuk terus mengembangkan kemandirian dan kemampuan berpikir kritis. Melatih berpikir kritis peserta didik mampu mengembangkan pola pikir supaya menjadi penerus bangsa dimasa depan. Menurut syahbana, pada kenyataannya pembiasaan berpikir kritis belum ditekankan di sekolah. Masih sedikit sekolah yang menekankan peserta didiknya untuk berpikir kritis. Peserta didik terus didorong untuk memberi jawaban yang benar dari pada mendorong peserta didik untuk memunculkan gagasan baru.¹³ Dengan kemampuan berpikir kritis, individu akan codong mengungkap kebenaran, berpikir secara terus terang serta mentolerir adanya inspirasi. Begitu juga dalam pembelajaran disekolah, peserta didik perlu memiliki kemampuan berpikir kritis karena dapat berpikir secara

¹² *Ibid.* hlm. 222

¹³ Chandra Novtiar and Usman Aripin, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa Smp Melalui Pendekatan Open Ended," *PRISMA Universitas Suryakencana* 4, no. 2 (2017). Hlm. 20

sistematis, penuh rasa ingin tahu, berpikir dewasa dan mampu menganalisis masalah, berpikir mandiri, menggunakan logika sebagai dasar berpikir, berani menentukan keputusan dan konsisten atas langkah yang diambil.¹⁴ Untuk menanamkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, diperlukannya minat belajar yang tinggi pula.

Setiap peserta didik dituntut perlu memelihara rasa ketertarikan, keterlibatan dan keinginan yang disengaja dalam aktivitas supaya peserta didik bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang nantinya akan mempengaruhi hasil belajar seseorang. Minat belajar merupakan aspek psikologi seseorang yang memunculkan rasa suka, ketertarikan, perhatian, terhadap belajar yang ditunjukkan melalui antusiasme, partisipasi, dan keaktifan selama proses belajar.¹⁵ Minat belajar dapat meningkatkan proses pembelajaran yang efektif, karena dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan yang diharapkan.

Faktanya kini proses pembelajaran yang terjadi dikelas, pendidik menjadikan peserta didik sebagai subjek belajar, bukan individu yang harus mengembangkan potensinya. Fakta tersebut dapat mematikan potensi peserta didik menjadi pasif karena bosan dengan pembelajaran yang berlangsung. Akibatnya akan menanamkan rasa malas untuk berpikir dan menurunkan rasa ketertarikan, percaya dan yakin terhadap kemampuan yang dimilikinya.¹⁶

Berdasarkan hasil pra penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 2 Menggala mendapatkan hasil bahwa kemampuan berpikir

¹⁴ Karim Normaya, 'Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3.1 (2017). Hlm. 2

¹⁵ Wening Kurniasari, Murtono, and Deka Setiawan, 'Meningkatkan Minat Belajar Siswa Menggunakan Model Blended Learning Berbantuan Google Classroom', *Jurnal Educatio*, 7.1 (2021), 142. Hlm. 142

¹⁶ Andi Satriani, 'Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Dengan Mengintegrasikan Pendekatan Stem Dalam Pembelajaran Berbantuan Masalah', in *Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 2017, 1, 207–13. Hlm. 207

kritis peserta didik masih rendah dikarenakan proses pembelajaran yang kurang maksimal. Kebanyakan peserta didik sulit mengerti dengan materi yang disampaikan oleh pendidik. Maka peneliti menyebarkan soal kemampuan berpikir kritis dan angket minat belajar kepada peserta didik. Berikut adalah tabel data hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik saat pra penelitian di SMA Negeri 2 Menggala.

Tabel 1.1 Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Kelas	Nilai Rata-Rata	Kategori
X IPA 2	43,40%	Cukup
X IPA 3	33,01%	Rendah

Sumber: Hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X IPA 2 dan X IPA 3

Tabel di atas menunjukkan nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kritis di kelas X IPA 2 sebesar 43,40% dan X IPA 3 sebesar 33,01% termasuk dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah dan masih banyak peserta didik yang belum mampu berpikir kritis. Dari hasil observasi yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran, keterlibatan peserta didik masih kurang, peserta didik kurang aktif selama proses pembelajaran dan pendidik masih mendominasi sebagai sumber informasi (*teacher-center*), serta laboratorium (tempat praktikum) yang kurang memadai disekolah SMA Negeri 2 Menggala, sehingga peserta didik jarang melakukan observasi ataupun eksperimen untuk menemukan dan membuktikan sendiri pengetahuannya, padahal kegiatan tersebut dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran, pendidik juga hanya sekedar dan menilai sebatas hasil belajarnya saja. Pendidik tidak pernah mengasah kemampuan berpikir kritis

peserta didik. Mereka juga tidak menerapkan konsep pembelajaran kedalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu, peneliti juga melakukan penyebaran angket kepada peserta didik. Berikut adalah tabel data hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik saat pra penelitian di SMA Negeri 2 Menggala.

Tabel 1.2 Data Hasil Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik

Kelas	Nilai Rata-Rata	Keterangan
X IPA 2	47,54%	Sangat Rendah
X IPA 3	44,88%	Sangat Rendah

Sumber: Hasil angket minat belajar Fisika peserta didik kelas X IPA 2 dan X IPA 3

Berdasarkan Tabel di atas, terdapat rata-rata minat belajar peserta didik pada pelajaran Fisika pada kelas X IPA 2 sejumlah 47,54% dan X IPA 3 sejumlah 44,88%. Berdasarkan Tabel tersebut, dapat diketahui bahwa minat belajar pada pelajaran fisika peserta didik kelas X IPA 2 dan X IPA 3 di SMA Negeri 2 Menggala secara umum masuk dalam kategori rendah. Dari hasil angket tersebut, diketahui bahwa peserta didik tidak menyukai atau tidak minat dengan pelajaran Fisika. Minat belajar peserta didik sangat penting diterapkan ke peserta didik supaya dapat menunjukkan prestasi akademik terbaik sesuai kemampuannya, sehingga peserta didik dapat menggunakan bakatnya dalam pemecahan terkhusus memajukan kemampuan berpikir kritis. Melalui pemanfaatan pembelajaran yang dapat memandu perkembangan dan pengembangan bakat kreativitasnya, peserta didik dapat dilatih untuk belajar dan memecahkan kemampuan berpikir kritis dalam kehidupan sehari-hari.¹⁷ Upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan minat belajar Fisika dapat

¹⁷ Laila Puspita, Rijal Firdaos, and Cahaya Istiqomah, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis: Dampak Model Pembelajaran Creative Problem Solving Dan Roundhouse', *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10.2 (2019), 121–30. Hlm. 122

menerapkan model ataupun pendekatan pembelajaran. Dalam suatu pembelajaran, pendidik dapat memajukan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui berbagai usaha, baik menggunakan pendekatan pembelajaran, model pembelajaran, teknik, strategi, metode, dan media yang mampu menarik minat belajar Fisika peserta didik dan bisa memajukan kemampuan berpikir kritis.¹⁸ Menurut Nur Khasanah, pendekatan pembelajaran adalah cara yang ditempuh baik pendidik maupun peserta didik untuk mencapai tujuan pengajaran. Pendekatan pembelajaran bagaikan tolak ukur serupa sudut pandang dalam sistem pembelajaran, cara pandang terhadap suatu proses yang masih bersifat universal, menginspirasi, memperkuat, dan meletakkan dasar-dasar pembelajaran dan model ruang lingkup teoritis.¹⁹

Dari masalah yang ditemukan, maka diperlukannya pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan minat belajar Fisika peserta didik. Salah satunya adalah pendekatan STEM. Pendekatan STEM ini juga sedang menjadi tren didalam dunia pendidikan, guna untuk mengatasi situasi dunia nyata.²⁰ Keterkaitan antara sains dan teknologi maupun ilmu lain tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran sains. STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan satu sama lain. Sains memerlukan matematika sebagai alat dalam mengelola data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari sains.²¹ Beberapa manfaat dari pendekatan STEM membuat peserta didik mampu lebih aktif, dapat memecahkan

¹⁸ Laila Puspita and Reva Antika Putri, 'Analisis Keterampilan Berpikir Kritis: Dampak Model Pembelajaran SiMaYang Dan Concept Map Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Pada Tumbuhan', *BIOEDUSCIENCE*, 4.1 (2020), 82–89. Hlm. 82-89

¹⁹ Nur Khasanah, 'SETS (Science, Environmental, Technology and Society) Sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern Pada Kurikulum 2013', *Prosiding KPSDA*, 1.1 (2016). Hlm. 272

²⁰ Nailul Khoiriyah, 'Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Gelombang Bunyi', 2018. Hlm. 53-62

²¹ Anna Permanasari, 'STEM Education: Inovasi Dalam Pembelajaran Sains', in *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 2016, iii, 23–34. Hlm. 23-34

masalah menjadi lebih baik, mandiri, berpikir logis dan berpikir kritis.²²

Beberapa peneliti terdahulu yang mendukung STEM yang telah diterapkan dalam pembelajaran yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan minat belajar Fisika pada peserta didik. Tujuannya adalah untuk menentukan posisi penelitian serta menjelaskan perbedaannya. Selain itu, penelitian relevan ini sangat bermanfaat sebagai bahan perbandingan. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan benar-benar orisinal. Adapun penelitian terdahulu yang mendukung STEM adalah sebagai berikut. Pada peneliti Andi meneliti tentang STEM berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan mendorong mereka untuk belajar kian aktif.²³ Penelitian oleh Dini Fitriani, dkk yang meneliti tentang pembelajaran berbantuan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) mampu meningkatkan konsep pada causal reasoning peserta didik.²⁴ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Qurotta A dkk tentang buku digital yang berbantuan STEM, memperoleh hasil buku digital yang dikembangkan berbantuan STEM dapat mempengaruhi adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.²⁵ Penelitian yang dilakukan Fina Susanti menunjukkan bahwa hasil pengujian dengan MANOVA menunjukkan hasil signifikansi lebih kecil dari 0,005 ($\text{sig.} < 5\%$ H_0 ditolak. Dengan demikian diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh dari penerapan pendekatan STEM dengan metode *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis

²² Ani Ismayani, 'Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK', *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3.4 (2016), 264–72. Hlm. 264-272

²³ Satriani, I. *Op.Cit.* Hlm. 207-213

²⁴ Dini Fitriani, Ida Kaniawati, and Irma Rahma Suwarna, 'Pengaruh Pembelajaran Berbantuan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Konsep Tekanan Hidrostatik Terhadap Causal Reasoning Siswa SMP', in *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-JOURNAL)*, 2017, VI, SNF2017-EER. Hlm. 47-52

²⁵ PUSPITASARI NENENG, 'Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Berbantu Fishbone Diagram Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Self-Efficacy Peserta Didik Kelas XI SMA AL-Kautsar Bandar Lampung Pada Pembelajaran Biologi' (UIN Raden Intan Lampung, 2021). Hlm. 8

dan berpikir kreatif pada pembelajaran Fisika.²⁶ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Winahyu, Ma'rufi dan Muhammad Ilyas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan minat belajar matematika peserta didik kelas V MIN Pangkajene Kepulauan sebelum dan setelah pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan etnomatematika. Minat belajar matematika peserta didik setelah pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan etnomatematika berada pada kategori sangat tinggi.²⁷

Pendekatan yang ada sangat beragam, namun, peneliti tertarik menggunakan pendekatan pembelajaran STEM guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan minat belajar Fisika peserta didik. Pendekatan STEM digunakan sebagai alternatif pembelajaran saintifik dan dapat membangun generasi, pendekatan interdisiplin. Peserta didik dituntut untuk mempunyai ilmu dan keahlian dibidang sains, teknologi, teknik dan matematika. Pendekatan STEM dapat membangun kemampuan berpikir kritis seperti penyelesaian masalah, penelitian ilmiah dan pengembangan kemampuan diri peserta didik untuk meningkatkan minat belajar peserta didik.²⁸ Dengan demikian, pendekatan STEM mampu membentuk keingintahuan, toleran, berpikir kritis dan minat belajar.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, peneliti berinisiatif untuk menggunakan pendekatan pembelajaran STEM untuk melakukan penelitian. Hal ini merupakan *trend* abad 21

²⁶ Fina Susanti, 'Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Science, Technology, Engineering And Mathematics (Stem) Dengan Metode Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisik', *Skripsi '(Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019), 2019, 24. Hlm. 1-24*

²⁷ Winahyu Winahyu and Muhammad Ilyas, 'Pengaruh Pendekatan STEM Berbantuan Etnomatematika Terhadap Pemahaman Konsep Dan Minat Belajar Siswa Kelas V MIN Pangkajene Kepulauan', *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.2 (2020), 120–34. Hlm. 120-134

²⁸ Irmawati Ibnah Muthi'ik, Abdurrahman Abdurrahman, and Undang Rosidin, 'The Effectiveness of Applying STEM Approach to Self-Efficacy and Student Learning Outcomes for Teaching Newton's Law', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 4.1 (2018), 11–18. Hlm. 12-15

untuk memajukan kemampuan berpikir kritis serta minat belajar Fisika peserta didik.

Dengan demikian judul penelitian ini adalah “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM Berbantuan *Google Classroom* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Fisika Peserta Didik Di SMA Negeri 2 Menggala.”

C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan maka peneliti memperoleh beberapa masalah yang akan diidentifikasi sebagai berikut:

1. Peserta didik diharapkan mampu untuk berpikir kritis sehingga dapat memberi penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberi penjelasan lanjut dan mengatur strategi dan taktik. Namun, pada kenyataannya kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah.
2. Penggunaan aplikasi *google classroom* yang kurang maksimal dan tidak semua instansi menggunakannya.
3. Rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik.
4. Kurangnya minat belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika.
5. Peserta didik menganggap pelajaran fisika sangat sulit.
6. keterlibatan peserta didik masih kurang
7. peserta didik kurang aktif selama proses pembelajaran dan pendidik masih mendominasi sebagai sumber informasi (*teacher-center*).
8. Ruang laboratorium (tempat praktikum) yang kurang memadai disekolah SMA Negeri 2 Menggala, sehingga peserta didik jarang melakukan observasi ataupun eksperimen untuk menemukan dan membuktikan sendiri pengetahuannya, padahal kegiatan tersebut dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses pembelajaran.

9. Materi yang akan dipelajari adalah materi gerak lurus kelas X (Sepuluh)
10. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA yang terletak di Tulang Bawang kelas X (Sepuluh)

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* berpengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik?
2. Apakah pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* berpengaruh yang signifikan terhadap minat belajar peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan dari pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis.
2. Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan dari pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* terhadap minat belajar Fisika.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan terutama pada ilmu Fisika, untuk memperluas ilmu pengetahuan dengan memberikan kontribusi dalam menerapkan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan

google classroom terhadap kemampuan berpikir kritis dan minat peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Memberikan wawasan pengalaman dan bekal sebagai pendidik Fisika yang professional dalam merancang kegiatan belajar mengajar fisika di masa depan.

b. Bagi Pendidik

Dapat menjadikan pendekatan pembelajaran STEM sebagai salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika secara daring atau *online* khususnya bagi pendidik.

c. Bagi Sekolah

Dapat digunakan sebagai acuan dalam rangka perbaikan pembelajaran dan peningkatan mutu pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika.

d. Bagi Pembaca

Dapat dijadikan bahan referensi untuk penelitian yang lebih mendalam dan relevan.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Beberapa orang telah melakukan penelitian yang mempunyai relevansi dengan penelitian ini, diantaranya :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Irmayanti, menunjukkan bahwa peserta didik termotivasi dalam aktivitas belajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang termasuk kategori baik dengan hasil nilai peserta didik rata-

rata sebesar 60,93 sedangkan tanpa STEM diperoleh rata-rata 32,70.²⁹

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nailul Khoiriyah mahasiswa Universitas Lampung pada tahun 2018 dengan judul penelitian implementasi pendekatan pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi gelombang bunyi. Hasil penelitian nilai N-gain kelas eksperimen sebesar 0,63 dan kelas kontrol sebesar 0,35 yang termasuk dalam kategori rendah. Pada nilai signifikan uji *paired sample test* mempunyai nilai 0,00 yang berarti implementasi dari pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.³⁰
3. Penelitian yang dilakukan oleh Lili Pramuji, Anna Permasari, dan Didit Ardianto, menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan multimedia interaktif yang termasuk kategori sangat baik dengan hasil nilai 88,46%.³¹
4. Penelitian yang dilakukan oleh Reni Dwi Puspitasari, Kartini Herlina, dan Agus Suyatna menunjukkan bahwa sebesar 78% peserta didik tertarik untuk belajar menggunakan e-modul dengan pendekatan *flipped classroom* dan terintegrasi STEM dan 86% pendidik fisika membutuhkan e-modul untuk kegiatan belajar mengajar.³²
5. Penelitian yang dilakukan Fina Susanti menunjukkan bahwa hasil pengujian dengan MANOVA menunjukkan hasil

²⁹ Siti Irmayanti, 'Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi' (UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2019). Hlm. 1-15

³⁰ Khoiriyah. *Op.Cit.* Hlm. 20

³¹ Lili Pramuji, Anna Permasari, and Didit Ardianto, 'Multimedia Interaktif Berbantuan Stem Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Journal of Science Education and Practice*, 2.1 (2018), 1–15. Hlm. 1-15

³² Reni Dwi Puspitasari, Kartini Herlina, and Agus Suyatna, 'A Need Analysis of STEM-Integrated Flipped Classroom E-Module to Improve Critical Thinking Skills', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3.2 (2020), 178–84. Hlm. 178-184

signifikansi lebih kecil dari 0,005 (sig.<5% H_0 ditolak. Dengan demikian diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh dari penerapan pendekatan STEM dengan metode *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif pada pembelajaran Fisika.³³

6. Penelitian yang dilakukan oleh Clarissa Desyana Putri, Indarini Dwi Pursotasari, dan Bibin Rubuni menunjukkan bahwa penerapan PBL-STEM yang dilakukan secara daring dapat berlangsung dengan baik dan mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan N-gain sebesar 72%. Peserta didik memberikan respon yang baik terhadap penerapan PBL-STEM dalam pembelajaran di era Covid-19 sebesar 81%.³⁴
7. Penelitian yang dilakukan oleh Winahyu, Ma'rufi dan Muhammad Ilyas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan minat belajar matematika peserta didik kelas V MIN Pangkajene Kepulauan sebelum dan setelah pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan etnomatematika. Minat belajar matematika peserta didik setelah pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan etnomatematika berada pada kategori sangat tinggi.³⁵

H. Sistematika Penulisan

Guna mempermudah dalam memahami skripsi ini akan dipaparkan tiga bab dan setiap bab terdiri dari sub-bab. Adapun isi bab tersebut, yaitu :

1. BAB I : menjelaskan tentang penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah,

³³ Susanti. *Op.Cit.* Hlm. 1-24

³⁴ Clarissa Desyana Putri, Indarini Dwi Pursotasari, and Bibin Rubini, 'Problem Based Learning Terintegrasi STEM Di Era Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa', *JIPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 4.2 (2020), 193–204. Hlm. 193-204

³⁵ Winahyu and Ilyas. *Opcit.* Hlm. 120-134

tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian yang relevan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II : bab ini membahas terkait landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini. Kemudian kerangka berpikir dan hipotesis. Landasan teori yang dibahas peneliti yaitu pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom*, kemampuan berpikir kritis, dan minat belajar peserta didik. Hipotesis yang dibahas yaitu ada dua, hipotesis penelitian dan hipotesis statistik.
3. BAB III : pada bab ini membahas tentang rencana penelitian yang akan dilakukan terdiri dari waktu, subjek, dan tempat penelitian, jenis penelitian, populasi, sampel, teknik sampling dan teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel, instrumen penelitian, teknik analisis data yang terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.
4. BAB IV : pada bab ini membahas tentang hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari deskripsi data dari penelitian yang telah dilakukan, data hasil rata-rata kemampuan berpikir kritis, hasil rata-rata angket minat belajar Fisika, analisis data uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, dan uji T yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan minat belajar yang signifikan, kemudian dilakukannya pembahasan setelah melakukan dan menghitung data penelitian.
5. BAB V : pada bab ini membahas tentang penutup yang terdiri atas kesimpulan dari data hasil penelitian serta saran yang membangun dalam penelitian kedepan.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Teori yang Digunakan

1. Teori Pembelajaran

Pembelajaran terjemahan dari kata ”*instruction*” yang berarti *self instruction* (dari internal) dan *external instruction* (dari eksternal),³⁶ adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik,³⁷ dengan memperhitungkan kejadian-kejadian yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian *intern* yang berlangsung yang akan dialami oleh peserta didik. Pembelajaran merupakan proses yang akan selalu melibatkan kegiatan interaksi antara dua unsur manusia, yaitu peserta didik sebagai pihak yang belajar serta subyek pokoknya dan pendidik sebagai pihak yang mengajar. Dalam proses belajar mengajar dibutuhkan komponen seperti interaksi edukatif.³⁸

Dari pengertian dan pembahasan pembelajaran di atas, dapat diketahui bahwa pembelajaran merupakan suatu proses dan metode dalam kegiatan mengajar yang akan terjadi dalam interaksi antara pendidik, peserta didik dan bahan ajar untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

a. Pembelajaran *E-learning*

E-learning adalah teknologi informasi yang diterapkan di bidang pendidikan dalam bentuk dunia maya. *E-Learning* terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu “e”

¹ Muhammad Fathurrohman, *Belajar Dan Pembelajaran Modern: Konsep Dasar, Inovasi Dan Teori Pembelajaran* (Garudhawaca, 2017). Hlm. 76

² Romlah Romlah, ‘Pengaruh Motorik Halus Dan Motorik Kasar Terhadap Perkembangan Kreatifitas Anak Usia Dini’, *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2.2 (2017), 131–37. Hlm. 131-137

³ Fatwa Gustiara Dova Maya, ‘Pengaruh Model Pembelajaran CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Keterampilan Kolaborasi Siswa Pada Materi Fisika’, 2020. Hlm. 35

yang berarti *electronic* atau elektronik dan “*learning*” yang berarti pembelajaran. *E-learning* dapat diartikan sebagai suatu sistem pembelajaran yang menggunakan perangkat elektronik sebagai media pembelajarannya.³⁹ Sedangkan menurut Rosenberg menekankan bahwa *e-learning* merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.⁴⁰

Dari pengertian dan pembahasan *e-learning* tersebut dapat dipahami bahwa *e-learning* adalah suatu media pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik dengan menggunakan media internet, atau melalui jaringan koputer lainnya sebagai bahan ajar di sekolah.

E-learning tidaklah sama dengan pembelajaran langsung. *E-learning* memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

1. Memanfaatkan jasa teknologi elektronik,
2. Memanfaatkan keunggulan komputer (digital media dan komputer *networks*),
3. Menggunakan bahan ajar yang bersifat mandiri (selflearning materials kemudian disimpan dikomputer, sehingga dapat diakses oleh pendidik dan peserta didik kapan saja dan dimana saja,
4. Memanfaatkan jadwal pelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat dikomputer.⁴¹

⁴ Mustakim Sagita and Khairun Nisa, ‘Pemanfaatan E-Learning Bagi Para Pendidik Di Era Digital 4.0’, *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 2.2 (2019), 35–41. Hlm. 35-41

⁵ Dwi Heri Sudaryanto, ‘Pemanfaatan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Mandiri’, *Swara Patra*, 6.4 (2016). Hlm. 35-49

⁶ Ike Yustanti and Dian Novita, ‘Pemanfaatan E-Learning Bagi Para Pendidik i Era Digital 4.0 Utilization Of E-Learning For Educators In Digital Era 4.0’,

1) Peran dan Fungsi *E-learning* dalam Proses Pembelajaran

Teknologi sangat berperan dalam dunia pendidikan, baik dalam kegiatan belajar maupun mengajar. Selain itu *e-learning* memiliki fungsi yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran, yaitu:

- a) Suplemen (tambahan). Peserta didik mempunyai kebebasan memilih untuk memanfaatkan materi pembelajaran elektronik. Dalam hal ini, peserta didik tidak ada kewajiban atau keharusan untuk mengakses materi pembelajaran, mengakses materi pembelajaran hanya sebagai himbuan pendidik kepada peserta didik.
- b) Komplemen (pelengkap). Materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik didalam kelas, sebagai pengayaan bagi peserta didik berkemampuan rata-rata, atau remedial bagi peserta didik yang lamban kemampuan belajarnya.
- c) Substitusi (pengganti). *E-learning* bertujuan untuk mempermudah peserta didik mengelola kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik dapat menyesuaikan waktu dan aktivitas lainnya dengan kegiatan perkuliahan. Peserta didik dapat memilih model pembelajaran yaitu tatap muka saja, sebagian tatap muka saja dan sebagian melalui internet, atau sepenuhnya melalui internet.⁴²

Tujuan dari *e-learning* untuk mempermudah pendidik mengelola pembelajaran berlangsung sehingga peserta didik dapat menyesuaikan waktu dan aktivitas lainnya dengan kegiatan pembelajaran. Peserta didik dapat memilih model pembelajaran tatap

muka saja, sebagian tatap muka dan sebagian melalui internet, atau yang sepenuhnya melalui internet saja.

2) Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran *E-learning*

Dalam sebuah metode pembelajaran, memang tak terlepas dari kekurangan dan kelebihan. Berikut adalah kelebihan dari penggunaan *E-learning* :

- a) Memberikan fleksibilitas, interaktivitas, kecepatan, visualisasi melalui berbagai kelebihan dari masing-masing media.
- b) Tersedianya fasilitas *e-moderating* dimana pendidik dan peserta didik dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet secara regular atau kapan saja kegiatan berkomunikasi tanpa dibatasi oleh jarak, tempat dan waktu.
- c) Peserta didik dapat belajar atau *me-review* bahan ajar setiap saat dan dimana saja adan tersimpan dikomputer atau dihandpone.
- d) Jika ingin tambahan informasi yang berkaitan dengan bahan yang dipelajari, peserta didik dapat melakukan akses di internet secara lebih mudah.
- e) Pendidik dan peserta didik dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan peserta yang lebih banyak, sehingga menambah ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas.
- f) Berubahnya peserta didik dari yang biasa pasif menjadi aktif.
- g) Relatif lebih efisien.⁴³

⁸ Yustanti and Novita, XII. *Op.Cit.* Hlm. 35-41

Pembelajaran *e-learning* tidak terlepas dari berbagai macam kekurangan. Berbagai kritik menurut Yazdi antara lain :

- a) Kurangnya interaksi antara peserta didik dengan pendidik bahkan antar peserta didik.
- b) Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet.
- c) Kurangnya penguasaan bahasa komputer.
- d) Berubahnya peran pendidik dari yang semula teknik pembelajaran konvensional, kini berubah menjadi teknik pembelajaran yang menggunakan ICT.⁴⁴

Hal ini menyadarkan para pengguna agar dapat memanfaatkan kelebihan yang ada dengan sebaik mungkin dan lebih selektif dalam penggunaan *e-learning*.

b. Pendekatan Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)

Pada abad 21, pendidikan STEM telah dikembangkan sebagai sebuah usaha keras Menghadapi tantangan di era globalisasi. Istilah STEM bermula pada tahun 1990-an. Pada waktu itu, kantor NSF (*National Science Foundation*) Amerika Serikat, menggunakan istilah SMET sebagai singkatan untuk "*Science, Mathematics, Engineering, & Technology*" namun beberapa pihak kurang setuju karena terdengar seperti SMUT dalam pengucapannya sehingga diganti menjadi STEM karena memiliki arti yang positif dengan bidang-bidang terkait. STEM memiliki kelebihan dibandingkan pendekatan yang mengintegrasikan lingkungan, teknologi dan masyarakat, karena STEM adalah sebuah pembelajaran yang mengintegrasikan konten, dan keterampilan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik dan matematika.

⁹ *Ibid.* Hlm. 35-41

Dalam pembelajaran sains, keterkaitan antara teknologi dan sains dengan sains lainnya tidak dapat dipisahkan. STEM adalah disiplin ilmu yang terkait erat satu sama lain. Dimana, sains membutuhkan matematika sebagai alat untuk mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik adalah aplikasi sains.⁴⁵

Pembelajaran IPA sebaiknya tidak dipisahkan dari kehidupan nyata. Seperti yang dikatakan Bybee, STEM adalah pembelajaran terapan yang menggunakan pendekatan antar-ilmu (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika) untuk mengaplikasikan dan mempraktikkan isi dasar STEM dalam kehidupan nyata.⁴⁶ Proses pendekatan pembelajaran STEM terdiri dari empat aspek yaitu:⁴⁷

1. *Science* merupakan bagian tentang dunia alam, termasuk dalam hukum-hukum alam yang diasosiasikan dengan biologi, fisika, kimia, atau aplikasi, konsep, serta fenomena-fenomena keteraturan yang ada didalamnya.
2. *Technology* merupakan inovasi perubahan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia. sehingga teknologi modern mampu memantu perkembangan dengan cepat.
3. *Engineering* merupakan pengetahuan untuk menggunakan dan mendesain sebuah prosedur untuk mengatasi suatu permasalahan.
4. *Mathematics* merupakan pembelajaran tentang pola dan hubungan antara persamaan angka dan ruang. Keterampilan yang digunakan untuk menganalisis

¹⁰ Jaka Afriana, Anna Permanasari, and Any Fitriani, 'Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2.2 (2016), 202–12. Hlm. 203

¹¹ Fitriani, Kaniawati, and Suwarma, vi. *Op.Cit.* Hlm. 49

¹² Adelia Alfama Zamista, 'Increasing Persistence of Collage Students in Science Technology Engineering and Mathematic (STEM)', *Curricula: Journal of Teaching and Learning*, 3.1 (2018). Hlm. 25

memberikan alasan, mengkomunikasikan ide secara efektif dan menginterpretasikan solusi.

Pendekatan pembelajaran STEM ini merupakan suatu proses yang memfokuskan pada proses pendidikan yang menitikberatkan pada penyelesaian masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. STEM sangat cocok digunakan untuk pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) karena berkaitan erat dengan kehidupan nyata dan berkesinambungan dengan pembelajaran Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika. Yang menjadikan pembeda STEM dengan model pembelajaran sains lain adalah lingkungan belajar campuran dan menunjukkan kepada peserta didik bagaimana tahapan ilmiah dapat diterapkan dalam kehidupan.

a) Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran STEM

Pendekatan pembelajaran STEM dibantu dengan model pembelajaran *Inquiry* terbimbing yang memiliki berbagai sintaks sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran. Adapun sintaks model pembelajaran *inquiry* terbimbing yaitu :

- 1) Langkah mengidentifikasi fenomena atau gejala. Peserta didik dimotivasi untuk melakukan suatu pengamatan terhadap berbagai fenomena atau isu yang terjadi kemudian menemukan pertanyaan dari suatu fenomena dan mampu memecahkan masalah yang ada dan mencoba mengklarifikasinya.
- 2) Langkah merumuskan masalah. Peserta didik melakukan suatu pengamatan dan memperoleh suatu informasi mengenai berbagai fenomena yang berkaitan sains, maka peserta didik diminta mampu melihat melalui model maupun simulasi untuk membantu mengembangkan informasi yang sedang diamati.

- 3) Langkah mengajukan hipotesis. Peserta didik diminta untuk merencanakan dan melakukan penyelidikan ilmiah untuk memperoleh data.
- 4) Langkah merencanakan dan melakukan pemecahan masalah. Peserta didik melakukan penyelidikan ilmiah dan memperoleh data, selanjutnya data tersebut dianalisis kemudian menafsirkan data hasil yang diperoleh.
- 5) Langkah mengumpulkan data. Peserta didik menggunakan cara berpikir matematis dan pemikiran komputasi untuk membangun simulasi dan menganalisis data.
- 6) Langkah melakukan pengamatan dan menganalisis data. Peserta didik terlibat dalam argumentasi untuk mengklarifikasikan konsep pembelajaran yang ada kemudian menemukan solusi terbaik suatu masalah kemudian diperkuat dengan adanya bukti data yang kuat untuk mempertahankan suatu kesimpulan.
- 7) Langkah mengaitkan konsep dan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik terlibat dalam argumentasi untuk mengklarifikasikan konsep pembelajaran yang ada kemudian menemukan solusi terbaik suatu masalah kemudian diperkuat dengan adanya bukti data yang kuat untuk mempertahankan suatu kesimpulan.
- 8) Langkah menarik kesimpulan. Selanjutnya, peserta didik memperoleh suatu informasi dari pembelajaran yang telah dilakukan, kemudian mengevaluasi dan mengkomunikasikan hasil dari temuan yang telah dilakukan serta dapat menarik kesimpulan dari hasil temuan tersebut.

b) Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Pembelajaran STEM

Berikut ini terdapat 9 kelebihan pada pendekatan pembelajaran STEM yaitu:

- 1) Menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep dan keterampilan domain di disiplin tertentu.
- 2) Membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik dan memicu imajinasi kreatif dan berpikir kritis peserta didik.
- 3) Membantu peserta didik untuk memahami dan mengalami proses penyelidikan ilmiah.
- 4) Mendorong kolaborasi pemecahan masalah dan saling ketergantungan dalam kerja kelompok.
- 5) Memperluas pengetahuan peserta didik diantaranya pengetahuan matematika dan ilmiah.
- 6) Membangun pengetahuan aktif dan ingatan melalui pembelajaran mandiri.
- 7) Memupuk hubungan antara berpikir, melakukan, dan belajar.
- 8) Meningkatkan minat peserta didik, partisipasi, dan meningkatkan kehadiran.
- 9) Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka.⁴⁸

Adapun Kekurangan pendekatan pembelajaran STEM yaitu:

- 1) Peserta didik baru mengenal istilah metode pembelajaran STEM.

¹³ Ratna Indra Sari, *Makalah Pentingnya Pendidikan Stem Dalam Pendidikan Modern*, 2019. Hlm. 5

- 2) Diperlukan pemahaman ilmiah yang baik dalam berkolaborasi.
- 3) Kurangnya pengetahuan tentang konsep pembelajaran yang dipelajari.

Hal ini membuat peneliti menyadari bahwa dapat memanfaatkan sepenuhnya kelebihan yang ada dan menggunakan pembelajaran STEM secara lebih fleksibel dalam proses sains di kelas.

2. *Google Classroom*

Google Classroom merupakan suatu wadah pembelajaran campuran yang ditujukan kepada setiap instansi pendidikan yang dimaksudkan untuk menemukan jalan keluar atas kesulitan dalam membuat, mengelompokkan, membagikan, memberikan penugasan tanpa kertas. Aplikasi ini sudah diperkenalkan sebagai perangkat lunak keistimewaan *Google Apps for Education* yang kemudian disudahi dengan dikeluarkan kepada khalayak umum sejak 12 agustus 2014. *Google Classroom* saat ini sedang banyak digandrungi didunia pendidikan karena sangat mudah digunakan untuk menciptakan media pembelajaran online. *Google classroom* dapat digunakan sebagai media alternatif dalam membuat media pembelajran yang menarik bagi peserta didik.⁴⁹ Lewat aplikasi *google classroom*, pendidik dapat berbagi materi atau membagikan tugas secara *paperless*, karena setiap file yang di upload terintegrasi dengan fasilitas *google drive* dari *google*. Sehingga pendidik maupun peserta didik bisa membaca dan mendownload dokumen yang sudah dishare oleh pendidik.⁵⁰

Terdapat beberapa keunggulan yang bisa didapatkan dari *google classroom* dalam pemanfaatannya sebagai *learning*

¹⁴ Supriadi and Mahmud Mustafa, 'Pengembangan Blended Learning Berbantuan Google Clasroom Pada Mata Kuliah Rekayasa Sistem Audio', *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM*, 2019. Hlm. 33

¹⁵ Dwi Ina Destiana and others, 'Penerapan Model Blended Leraning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Agroindustri Politeknik Negeri Subang', *EDUFOTECH*, 4.2 (2019), 73. Hlm. 73

management system (LMS) yaitu :⁵¹

1. Proses setting pembuatan kelas yang cepat dan nyaman.

pendidik hanya tinggal mengakses *google classroom* dan langsung bisa membagikan materi dan tugas-tugas. Dapat menambahkan peserta didik kedalam kelas online baik dengan menggunakan kode unik atau dengan berbagi link.

2. Hemat dan efisiensi waktu

pendidik dapat membuat dan mendistribusikan dokumen kepada peserta didik secara online, memberikan umpan balik kepada peserta didik atas semua tugas yang sudah dikerjakan, memberikan peringkat, dan melakukan penilaian melalui *google classroom*. Dengan demikian, dapat menghemat waktu dari kedua belah pihak, baik pendidik maupun peserta didik. Semuanya dilakukan secara *paperless* (tanpa kertas), sehingga tidak ada waktu yang terbuang untuk mendistribusikan dokumen fisik (hard file).

3. Dapat meningkatkan kerja sama dan komunikasi

Pendidik dapat mengirimkan pemberitahuan kepada peserta didik untuk memulai kelas *online* atau memberitahukan kegiatan pembelajaran pada hari itu. Selain itu peserta didik dapat menjalin komunikasi dengan pendidik atau peserta didik yang lain secara langsung. Jadi apabila ada peserta didik yang belum mengerti dengan materi yang disampaikan, maka dapat bertanya dan mendapatkan masukan langsung disaat bersamaan dari teman sekelas virtual mereka.

4. Menyimpan data yang terpusat

Pendidik dan peserta didik tidak perlu khawatir mengenai dokumen atau penilaian yang hilang karna semuanya tersimpan dalam LMS.

¹⁶ Hadion Wijoyo, *Dampak Pandemi Terhadap Kehidupan Manusia (Ditinjau Dari Berbagai Aspek)* (Sumatera Barat: CV Insan Cendikia Mandiri, 2021). Hlm. 50

5. Berbagai sumber daya yang efisien, praktis dan cepat

Pendidik dapat langsung membagikan informasi dan sumber daya *online* dengan peserta didik secara langsung. Pendidik dapat medistribusikan link kedalam *google classroom* serta membagikan materi yang dapat menguntungkan peserta didik.

Adapun kelebihan dari aplikasi *google classroom* diantaranya yaitu :⁵²

1) Sangat *mobile friendly* untuk pemula

Saat pertama kali orang menggunakan *google classroom* tidka akan kesulitan saat mengoprasikannya. Google sendiri sangat memperhatikan kenyamanan penggunaanya, sehingga *google classroom* didesain secara sederhana akan tetapi banyak fitur.

2) Mudah dalam mengelola tugas

Ketika pendidik memberikan tugas, dengan mudah peserta didik untuk melihat hanya dalam satu halaman yang menyediakan laman tugas.

3) Semua file masuk kedalam *google drive* masing-masing

Semua jenis file akan masuk kedalam *google drive* kita masing-masing. Selain itu *google classroom* juga otomatis mensinkronkan akun *gmail* dengan akun *google classroom* sehingga tidak perlu khawatir akan kehilangan file atau dokumen lainnya.

4) Mudah meninjau tugas sebelum dikirim

Google classroom mempunyai fitur meninjau tugas sebelum dikirim, sehingga kita bisa melihat kesalahan atau kekurangan kita sebelum tugas dikirimkan.

5) Sangat mudah melihat pengumuman dari pendidik

Pengumuman dalam *google classroom* dimaksudkan agar pendidik dapat memberikan informasi baik berupa

¹⁷ *Ibid.*, hlm. 50

absensi, foto, materi, tau pengumuman yang bersifat penting lainnya. sehingga pendidik tidak kerepotan harus mengirimkan sms atau pesan daring lagi.

6) Bebas dari iklan dan aman

Semua kegiatan yang dilakukan dengan *google classroom* tidak akan diganggu dengan penayangan iklan. Sehingga tidak perlu resah dengan banyaknya iklan yang tampil. Semua iklan baik yang berbayar maupun tidak, semua tidak ada di *google classroom*.

7) Tersedia gratis 100%

Kelebihan yang sudah pasti diberikan kepada penggunanya. Karena dengan memberikannya secara gratis semua orang bisa leluasa menggunakan *google classroom*. memanfaatkannya baik untuk mengajar atau belajar.

Adapun kekurangan dalam aplikasi *google classroom* diantaranya :⁵³

1) Tampilan yang kurang menarik bagi peserta didik

Google classroom hanya menampilkan beberapa gambar, dan itupun gambarnya kartun. *Classroom* sebaiknya memberikan gambar bagi kelas untuk lebih menarik lagi, sehingga peserta didik yang belajar di *google classroom* tidak merasa bosan.

2) Saat *google drive* penuh file tidak bisa dikirim

Google classroom belum mempunyai penyimpanan sendiri, sehingga masih menumpang di *google drive*. Sehingga jika *google drive* mencapai batas penyimpanannya, maka setiap file yang dikirim tidak akan masuk ke *google classroom*.

3) Waktu pengiriman masih bisa diatur

Apabila kita mengirimkan file di *google classroom*

¹⁸ Suhada and Tuti Kurniati, Ading Pramadi. *Op.Cit.* Hlm. 1-10

kita dapat mengatur waktu pengirimannya. Maksudnya, apabila kita terlambat mengirimkan tugas, kita dapat mengirimkannya menjadi tepat waktu dengan cara mengundurkan waktu di *smart phone* kita sehari sehingga kita bisa menyerahkan file kita. Yang awalnya tidak bisa diserahkan karena terlambat, dengan cara tersebut maka file akan dapat diserahkan.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Salah satu kemampuan untuk menghadapi hal tersebut adalah diperlukannya kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis juga mempunyai arti merupakan suatu kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisa, mengevaluasi serta memecahkan masalah matematika. Seseorang yang mempunyai kemampuan berpikir kritis mampu mengajukan pertanyaan dengan tepat, memilah-milah informasi yang diperoleh, mempunyai alasan logis dari pendapat yang diungkapkan, sampai dengan kesimpulan yang dapat dipercaya. Jadi berpikir kritis mempunyai arti penggunaan keterampilan dalam berpikir untuk dapat membuat keputusan-keputusan yang tepat dan masuk akal, sehingga sesuatu yang terbaik terkait suatu kebenaran bisa dilakukan dengan benar.⁵⁴

Berpikir kritis merupakan suatu proses yang bertujuan untuk dapat membuat keputusan-keputusan yang masuk akal, sehingga sesuatu yang terbaik tentang suatu kebenaran dapat kita lakukan dengan benar. Proses berpikir kritis merupakan proses kognitif, dalam pembelajaran masalah harus diidentifikasi, dianalisis, kemudian dievaluasi terlebih dahulu.⁵⁵

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir

¹⁹ Ieny Dhianti Haeruman, Rahayu Wardani, And Lukita Ambarwati, "Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa Sma Di Bogor Timur," *JPPM* 10, no. 2 (2017). Hlm. 73-77

²⁰ Widya Wati and Rini Fatimah, 'Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), 213–22. Hlm. 213-222

kritis merupakan sebuah proses yang memiliki sebuah tujuan yang digunakan untuk mendapatkan sebuah keputusan yang masuk akal, sehingga mendapatkan kebenaran yang didapatkan dari observasi, pengalaman dan pemikiran sehingga mendapatkan sesuatu yang terbaik sehingga kita dapat melakukan dengan benar.

Pada dasarnya seseorang dikatakan memiliki kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari beberapa indikator. Ennis membagi indikator keterampilan berpikir kritis menjadi lima kelompok, yaitu pada tabel berikut.⁵⁶

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Ennis

No.	Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis
1.	<i>Elementary Clarification</i> (Memberikan penjelasan sederhana)	<ul style="list-style-type: none"> a. Memfokuskan pertanyaan b. Menganalisis Argumen c. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang
2.	<i>Basic Support</i> (membangun keterampilan dasar)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber b. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi

²¹ M Maulana, *Dasar-Dasar Konsep Peluang: Sebuah Gagasan Pembelajaran Dengan Pendekatan*, 2016. Hlm. 40-67

3.	<i>Interfensi</i> (menyimpulkan)	a. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi b. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
4.	<i>Advanced clarification</i> (Memberikan penjelasan lebih lanjut)	a. Mengidentifikasi asumsi-asumsi
5.	<i>Strategi and tactics</i> (mengukur strategi dan taktik)	a. Menentukan suatu tindakan

4. Minat Belajar

Definisi minat merupakan suatu rasa ketertarikan, rasa lebih suka, usaha, perhatian, pengatur perilaku, keterampilan, ketekunan, fokus, motivasi, dan hasil interaksi seseorang atau individu dengan kegiatan tertentu.⁵⁷ Minat dapat diartikan sebagai keterlibatan dan keinginan yang disengaja dalam aktivitas kognitif yang memainkan bagian penting dalam proses pembelajaran, menentukan bagian yang akan dipelajari, dan seberapa baik dalam memahami informasi yang diberikan.⁵⁸ Minat adalah dasar dan pendorong bagi seseorang untuk melakukan suatu hal yang diinginkan agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Salah satu penunjang keberhasilan belajar ialah minat belajar peserta didik. Di samping hal itu, minat yang tumbuh dari kebutuhan peserta didik merupakan faktor yang sangat penting bagi peserta didik dalam melaksanakan kegiatan atau usahanya. Peserta didik akan

²² Siti Nurhasanah and Ahmad Sobandi, 'Minat Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran (JPManper)*, 1.1 (2016), 128–35. Hlm. 128-135

²³ Rini Intansari and Meilani Ricardo, 'Impak Minat Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa (The Impacts of Student Learning Interest and Motivation on Their Learning', 1.1 (2017), 81. Hlm. 81

belajar dengan baik jika peserta didik mempunyai minat yang besar. Keinginan belajar yang tinggi akan cepat dalam mengingat dan memahami apa yang dipelajari.⁵⁹

Fungsi minat dalam belajar itu lebih besar sebagai *motivating force* yaitu sebagai kekuatan yang mendorong peserta didik yang mempunyai minat terhadap suatu pelajaran akan tampak terdorong terus untuk tekun belajar, berbeda dengan peserta didik yang hanya mempunyai sikap menerima pembelajaran.⁶⁰ Semakin besar keinginan yang diharapkan maka dorongan untuk mewujudkan keinginan tersebut semakin kuat.

Dengan demikian, dapat diketahui bahwa minat adalah perasaan senang dan tertarik pada suatu obyek yang kemudian mendorong untuk ikut dan terus berkecimpung dalam obyek tersebut. Minat yang tumbuh dalam diri peserta didik dengan sendirinya akan mendorong peserta didik untuk mempelajari sesuatu, karena dengan minat yang tinggi akan cenderung lebih mudah mengingat dan memahami yang sedang dipelajari.

a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat belajar

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi minat belajar, diantaranya:⁶¹

1. Cara mengajar pendidik meliputi, menarik perhatian peserta didik, membuat tujuan yang jelas, akhiri pelajaran dengan berkesan.
2. Karakter pendidik, sabar meliputi, memiliki 3S (Senyum, sapa, santun), menghargai kekurangan peserta didik, adil, baik, disiplin, tidak mengancam peserta didik, memiliki semangat.

²⁴ Ramadhani Dewi Purwanti, Dona Dinda Pratiwi, and Achi Rinaldi, 'Pengaruh Pembelajaran Berbatuan Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif', *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2016), 115–22. Hlm. 115-122

²⁵ Esa Sri Koriaty Manggala, 'Penerapan Media E-Book Terhadap Minat Belajar Siswa Di Kelas X Jurusan TKJ SMK Negeri 4 Pontianak', 5.2 (2016). Hlm. 45-66

²⁶ Fatwal Harsyad, 'Studi Komparasi Penggunaan Ice Breaking Dan Brain Gym Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 21 Makassar' (Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2016). Hlm. 18-21

3. Suasana kelas yang tenang dan nyaman meliputi, memperhatikan situasi kelas, mengatur kursi, menggunakan musik, menyelenggarakan pameran, menempelkan peraturan, membuat panggung permainan, menyelenggarakan sudut-sudut penulisan kreatif atau hasil karya peserta didik.
4. Fasilitas belajar meliputi, memilih alat peraga, menggunakan fasilitas yang ada, mengembangkan kemampuan peserta didik, menggunakan media pembelajaran.

Minat belajar peserta didik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Berikut ini tiga faktor yang mendasari timbulnya minat belajar:⁶²

1. Dorongan dari dalam, merupakan dorongan dari masing-masing individu tersebut yang menyebabkan minat untuk melakukan tindakan atau aktivitas tertentu.
2. Faktor motivasi sosial merupakan faktor dalam melakukan aktivitas agar dapat diakui dan diterima oleh lingkungannya.
3. Faktor emosional, merupakan minat yang erat hubungan dan emosi dikarenakan faktor emosional selalu menyertai seseorang dalam berhubungan dengan objek minatnya.

b. Indikator Minat Belajar

Minat belajar dapat diukur melalui 4 indikator yaitu: ketertarikan untuk belajar, perhatian dalam belajar, motivasi belajar, dan pengetahuan. Dalam pendapat lain minat belajar memiliki beberapa indikator, yaitu⁶³ :

²⁷ Irzha Nur Islamiah, 'Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Google Site Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak Di MTsN 4 Jombang' (UIN Sunan Ampel Surabaya, 2021). Hlm. 222

²⁸ Slamet Rozikin, Hermansyah Amir, Salastri Rohiyat, "Hubungan Minat Belajar Siswa dengan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Kimia di SMA

1. Rasa tertarik,
2. Perasaan senang,
3. Perhatian,
4. Partisipasi,
5. Keinginan

Adapun indikator minat belajar yaitu :⁶⁴

- a) Pemahaman konsep materi pembelajaran
- b) Perasaan suka terhadap situasi belajar
- c) Perasaan suka terhadap aktivitas peserta didik
- d) Keaktifan peserta didik dikelas saat proses pembelajaran

Selain pendapat di atas, terdapat pendapat lain dalam indikator minat belajar, yaitu :⁶⁵

- a) Merasa senang
- b) Ketertarikan peserta didik
- c) Keterlibatan peserta didik
- d) Rajin belajar dan mengerjakan tugas
- e) Tekun dan disiplin dalam belajar dan memiliki jadwal belajar.

Berdasarkan indikator yang sudah disebutkan di atas, peneliti mengambil indikator minat belajar, diantaranya :

1. Perasaan senang dalam belajar
2. Ketertarikan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran
3. Perhatian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran

Negeri 1 Tebat Karai dan SMA Negeri 1 Kabupaten Kepahiang,” *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, Vol. 2, No. 1, (2018), h. 79. Hlm. 79

²⁹ Slamet Rozikin, Hermansyah Amir, and Salastri Rohiat, “Hubungan Minat Belajar Siswa Dengan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Di Sma Negeri 1 Tebat Karai Dan Sma Negeri 1 Kabupaten Kepahiang,” *ALOTROP, Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia* 2, no. 1 (2018): 78–81. Hlm. 78-81

³⁰ Novie Suci Rahmawati and others, ‘Analisis Minat Belajar Siswa MA Al-Mubarak Melalui Pendekatan Sainifik Berbantuan Aplikasi Geogebra Pada Materi Statistik Dasar’, *Jurnal On Education*, 1.3 (2019). Hlm. 56-65

4. Keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran

5. Hubungan Pendekatan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Fisika Peserta Didik

Pada pendekatan STEM ini, peneliti menggunakan model pembelajaran *Inquiry* pada penelitian. Terdapat empat tahapan *Inquiry* harus mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hubungan pendekatan ini dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Tahapan Pembelajaran dan Aspek yang Dilatihkan

Langkah – Langkah Pendekatan STEM menggunakan model <i>Inquiry</i> Terbimbing ⁶⁶	Aspek yang Dilatihkan Berpikir Kritis ⁶⁷	Aspek Minat Belajar Peserta Didik
Langkah mengidentifikasi fenomena atau gejala	<i>Elementary Clarification</i> (Memberikan penjelasan sederhana)	Perasaan senang dan aktif dalam belajar
Langkah merumuskan masalah	<i>Basic Support</i> (membangun keterampilan dasar)	Perhatian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran
Langkah mengajukan hipotesis	<i>Basic Support</i> (membangun keterampilan dasar)	Keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran
Langkah merencanakan dan melakukan pemecahan masalah	<i>Strategi and tactics</i> (mengukur strategi dan taktik)	Keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran

³¹ Novia, Riandi, and Novianawati. *Op.Cit.* Hlm. 45-52

³² Maulana. *Op.Cit.* Hlm. 40-67

Langkah – Langkah Pendekatan STEM menggunakan model Inquiry Terbimbing⁶⁶	Aspek yang Dilatihkan Berpikir Kritis⁶⁷	Aspek Minat Belajar Peserta Didik
Langkah melakukan pengamatan	<i>Strategi and tactics</i> (mengukur strategi dan taktik)	Perhatian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran
Langkah mengumpulkan data dan menganalisis data	<i>Advanced clarification</i> (Memberikan penjelasan lebih lanjut)	Ketertarikan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran
Langkah mengaitkan konsep dan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari	<i>Advanced clarification</i> (Memberikan penjelasan lebih lanjut)	Keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran
Menarik kesimpulan	<i>Interfensi</i> (Menyimpulkan)	Keterlibatan peserta didik

6. Materi Pembelajaran Gerak Lurus

a. Gerak Lurus

Sebuah benda melakukan gerak, apabila benda tersebut keduanya (jaraknya) berubah setiap saat terhadap titik asalnya (titik acuannya). Sebuah benda dikatakan bergerak lurus, jika lintasannya berbentuk garis lurus. Benda yang sedang bergerak selalu mempunyai lintasan. Lintasan adalah posisi titik-titik yang dilalui oleh suatu benda yang bergerak. Contohnya gerak buah kelapa yang jatuh pada tangkainya, gerak pelari, gerak mobil, gerak bola sepak, begitu juga

gerak bumi dan bulan merupakan contoh gerak dalam kehidupan sehari-hari.⁶⁸

Gerak lurus meliputi:

1. Gerak Lurus Beraturan (GLB)
2. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)
3. Gerak Parabola⁶⁹



Sumber : <https://id.m.wikipedia.org/wiki>

Gambar 2.1 Contoh Gerak Lurus Kereta Bergerak pada Lintasan Lurus

Pada saat suatu objek bergerak, objek tersebut akan mengalami perubahan jarak serta dapat pula mengalami perubahan posisi atau bisa disebut juga perpindahan.

b. Jarak dan kecepatan

Besaran pertama yang akan dibahas adalah jarak dan perpindahan. Kedua besaran ini sangatlah penting terkait dengan perubahan posisi benda tetapi dengan sedikit tinjauan yang berbeda. Jarak adalah panjang lintasan

³³ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013*, Revisi 201 (cimahi: Erlangga, 2016). Hlm. 121

³⁴ Setya Nurachmandani, 'Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X', Jakarta: Grahadi, 2016. Hlm. 151

sesungguhnya yang ditempuh benda selama bergerak. Adapun perpindahan merupakan perubahan kedudukan benda ketika melakukan aktivitas gerak. Jadi, jika suatu benda bergerak, maka benda itu akan berubah posisi. Perubahan posisi benda pada waktu tertentu disebut dengan perpindahan sedangkan panjang lintasan yang sebenarnya yang ditempuh oleh benda selama bergerak disebut jarak. Berikut ilustrasi gambar jarak dan perpindahan:



Sumber : <https://images.app.goo.gl/v76Dd6wkL16FT8Nb6>

Gambar 2.2 Ilustrasi Jarak dan Perpindahan

c. Kelajuan dan Kecepatan

Besaran selanjutnya yang akan dibahas yaitu kelajuan dan kecepatan. Kelajuan dan kecepatan adalah dua besaran Fisika yang berbeda arti. Kelajuan adalah perbandingan antara jarak yang ditempuh dengan selang waktu yang diperlukan benda, sedangkan kecepatan adalah perpindahan suatu benda dibagi selang waktu. Kelajuan merupakan besaran skalar yang hanya memiliki nilai tidak mempunyai arah (skalar). Contohnya mobil yang bergerak dengan kelajuan 50 km/jam. Sedangkan kecepatan adalah besaran vektor yang memiliki nilai dan memiliki arah. Contohnya bola yang dilempar keatas dengan kecepatan 30 km/jam.⁷⁰ Kelajuan dan kecepatan dinyatakan dalam satuan kilometer/jam, meter/sekon atau mil/jam. Tetapi dalam

³⁵ *Ibid.* hlm. 114-116

Satuan Internasional (SI) satuan laju dan kecepatan adalah meter/sekon (m/s). Dalam Fisika kecepatan dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

Rumus kecepatan:

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

Keterangan:

v = kecepatan benda (m/s)

s = Perpindahan yang ditempuh benda (m)

t = waktu yang diperlukan sekon/detik (s)

d. Kecepatan Rata-Rata

Kecepatan rata-rata adalah hasil perbandingan antara jarak total antara jarak total yang ditempuh benda dengan selang waktu untuk menempuh jarak tersebut. Kecepatan rata-rata dapat ditentukan dengan persamaan matematik sebagai berikut:

$$\text{kecepatan rata - rata} = \frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu yang ditentukan}} \text{ atau } \bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

keterangan:

\bar{v} = kecepatan rata-rata (m/s)

Δs = perpindahan (m)

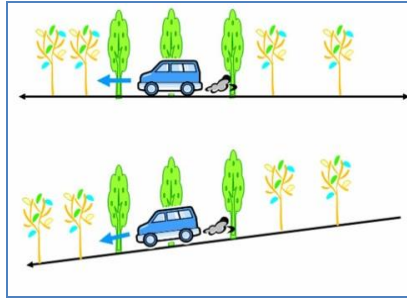
Δt = waktu yang diperlukan (s).

e. Percepatan

Sebuah benda akan mengalami percepatan apabila benda tersebut bergerak dengan kecepatan yang tidak konstan dalam selang waktu tertentu.⁷¹ Contohnya adalah sebuah mobil yang bergerak menuruni sebuah bukit memiliki

³⁶ Marthen Kanginan. *Op.Cit.* Hlm. 143

kecepatan yang semakin lama semakin bertambah selama gerakanya. Gerak mobil tersebut dapat dikatakan dipercepat.



Sumber : <https://geologi.co.id/2007/07/20/misteri-jalan-bermagnet/amp/>

Gambar 2.3 Ilusi Mobil Jalan Naik dan Turun

Percepatan rata-rata dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan :

\bar{a} = percepatan rata-rata (m/s^2)

Δv = perubahan kecepatan (m/s)

Δt = perubahan waktu (s)

f. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda pada lintasan lurus dengan kelajuan konstan (tetap). Benda memiliki kelajuan tetap jika benda menempuh jarak yang sama untuk selang waktu yang sama. Contohnya, jika sebuah truk bergerak dengan kelajuan tetap 36 km per jam

atau 10 m per detik, berarti setiap detik mobil itu menempuh jarak 10 m.⁷²



Sumber : <https://id.m.wikipedia.org>wiki>

Gambar 2.4 Mobil yang Melintasi Jalan yang Lurus dengan Kecepatan Konstan.

g. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak benda dalam lintasan garis lurus yang mengalami percepatan tetap (konstan). Berdasarkan nilai percepatan yang dimiliki, dikenal GLBB diperlambat dan GLBB dipercepat. Untuk melihat hubungan GLBB dipercepat dan GLBB diperlambat dengan besaran kecepatan dan percepatan, perhatikan tabel berikut.

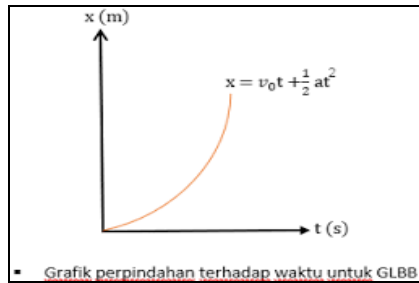
Tabel 2.3 Hubungan GLBB dipercepat dan GLBB diperlambat⁷³

Jenis GLBB	Nilai Percepatan	Nilai Kecepatan
GLBB dipercepat	Positif	Bertambah
GLBB diperlambat	Negatif (perlambatan)	Berkurang

³⁷ Ni Ketut Lasmi, *SPM Fisika SMA Dan MA Siap Tuntas Menghadapi Ujian Nasional* (Bandung: PT. Gelora Aksara Pratama, 2016). Hal. 14-20

³⁸ *Ibid.* Hlm. 14-20

Grafik hubungan antara jarak (s) dan waktu (t) pada GLBB terlihat seperti gambar berikut.

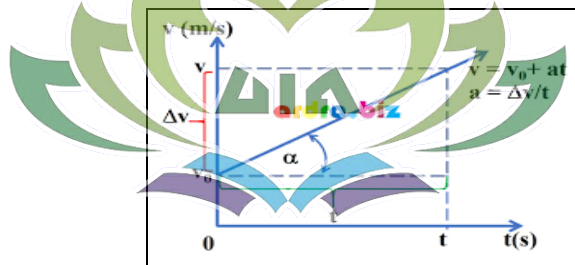


Sumber :

<https://images.app.goo.gl/QcoywBvohGHy5wQc6>

Gambar 2.5 Grafik Hubungan Antara s-t pada GLBB

Grafik hubungan antara kelajuan (v) dan waktu pada GLBB terlihat pada gambar 6



Sumber : <https://images.app.goo.gl/>

Gambar 2.6 Grafik Hubungan antara v-t pada GLBB

Dalam Fisika kecepatan dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$v_t = v_0 + a \cdot t$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot s$$

Keterangan :

v_0 = kecepatan awal (m/s)

v_t = kecepatan akhir (m/s)

a = percepatan (m/s^2)

t = selang waktu (s)

dapat disederhanakan menjadi :

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

s = jarak yang ditempuh

Seperti halnya dalam GLBB (gerak lurus berubah beraturan) besarnya jarak tempuh juga dapat dihitung dengan mencari luasnya daerah di bawah grafik $v - t$. Bila dua persamaan GLBB di atas kita gabungkan, maka kita akan dapatkan persamaan GLBB yang ketiga.⁷⁴ Berdasarkan aplikasi atau penerapan GLBB dalam kehidupan sehari-hari yaitu:

h. Gerak Jatuh Bebas

Dimana, gerak jatuh bebas didefinisikan sebagai gerak jatuh benda dengan sendirinya mulai dari keadaan diam ($v_0 = 0$) dan selama mengalami percepatan kebawah yang tetap yaitu percepatan gravitasi. Dalam gerak jatuh bebas percepatan benda tetap sehingga gerak jatuh bebas termasuk suatu GLBB. Percepatan yang diperoleh setiap benda jatuh bebas selalu sama, yakni sama dengan percepatan gravitasi bumi ($a = g$) (besar $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ atau sering dibulatkan menjadi 10 m/s^2). Contohnya buah jatuh dari pohonnya.⁷⁵

Persamaan yang berlaku adalah sebagai berikut:

$$v_t = gt$$

³⁹ Marthen Kanginan. *Op.Cit.* Hlm. 132

⁴⁰ *Ibid.* Hlm. 132

$$v_t^2 = 2gh$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_t = \sqrt{2gh}$$

keterangan :

v_t = kelajuan saat t sekon (m/s)

g = percepatan gravitasi bumi (9,8 m/s²)

h = jarak atau perpindahan (m)

t = selang waktu (s)

i. Gerak Vertikal Keatas

Gerak vertikal keatas adalah gerak suatu benda kearah atas lurus menjauhi pusat gravitasi bumi. Gerak vertikal keatas hanya bisa terjadi dengan sengaja atau ada pengaruh lain yang lebih besar dari gaya gravitasi bumi.

Gerak bola vertikal keatas yaitu gerak bola melawan gravitasi yang menariknya kebumi. Setelah mencapai ketinggian tertentu yang disebut tinggi maksimum (h_{max}) bola tak dapat naik lagi. Pada saat ini kecepatan bola nol ($V_t = 0$). Oleh karena gaya tarikan bumi tidak pernah berhenti bekerja pada bola, menyebabkan bola bergerak turun, pada saat ini bola mengalami gerak jatuh bebas.

Jadi bola mengalami dua fase gerakan saat bergerak keatas bola GLBB diperlambat ($a = -g$) dengan kecepatan awal tertentu lalu setelah mencapai tinggi maksimum bola jatuh bebas yang merupakan GLBB dipercepat dengan kecepatan awal nol. Pada saat bola bergerak keatas berlaku persamaan :

$$\text{kecepatan} = v_t = v_0 - gt$$

$$\text{tinggi} = h = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$\text{kecepatan} = v_t^2 = v_0^2 - 2gh$$

Keterangan :

v_0 = kecepatan awal (m/s)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

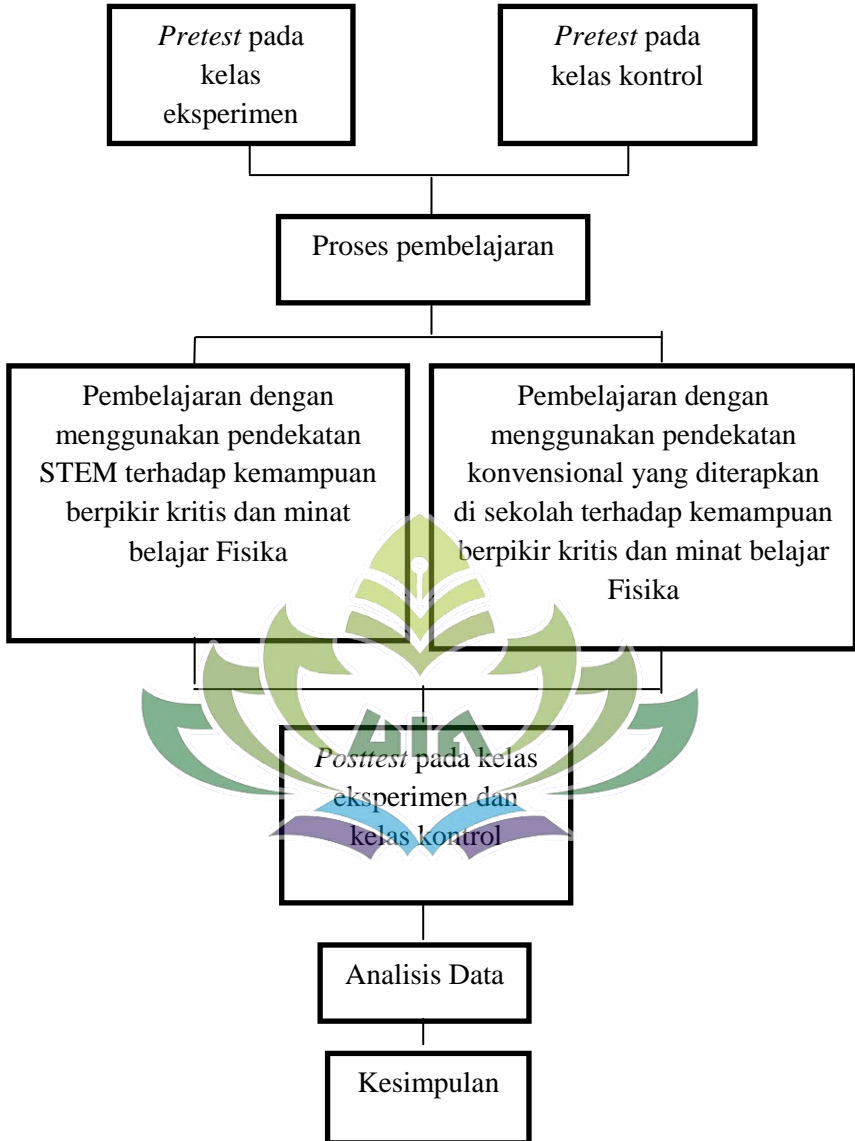
t = waktu (s)

v_t = kecepatan akhir (m/s)

h = ketinggian (m)

7. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir digunakan oleh peneliti untuk menganalisis data dan memahami permasalahan yang akan diteliti. Kerangka berpikir ini sebagai penentuan atau peantara untuk menjawab permasalahan dalam hipotesis penelitian. Berdasarkan kerangka berpikir dalam penelitian yaitu variabel bebas menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) berbantuan *Google Classroom* (X) dan variabel terikat menggunakan kemampuan berpikir kritis (Y_1) dan minat belajar Fisika (Y_2). Peneliti menggunakan dua kelas untuk penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dalam bentuk bagan sebagai berikut.



Gambar 2.7 Bagan Kerangka Berpikir

B. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan latar belakang teori yang mendukung maka hipotesis penelitian ini sebagai berikut.

1. Hipotesis Penelitian

- a. Terdapat pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- b. Terdapat pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* terhadap minat belajar Fisika.

2. Hipotesis Statistik

- a. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: tidak terdapat perbedaan dengan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Menggala pada materi gerak lurus antara kelas eksperimen dan kontrol
 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: terdapat perbedaan dengan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Menggala pada materi gerak lurus antara kelas eksperimen dan kontrol
- b. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: tidak terdapat perbedaan dengan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* terhadap minat belajar Fisika peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Menggala pada materi gerak lurus antara kelas eksperimen dan kontrol
 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: terdapat perbedaan dengan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *google classroom* terhadap minat belajar Fisika peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Menggala pada materi gerak lurus antara kelas eksperimen dan kontrol

DAFTAR RUJUKAN

- Afriana, Jaka, Anna Permanasari, and Any Fitriani, 'Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2.2 (2016), 202–12
- Ali, Maulana Muhammad, *Al Qur'an Terjemah Dan Tafsir* (Darul Kutubil Islamiyah, 2016)
- Anggoro, Bambang Sri, 'Meningkatkan Kemampuan Generalisasi Matematis Melalui Discovery Learning Dan Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry', *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2016), 11–20
- Astuti, Alfiana Widi, 'Pengaruh Pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Dan Self Confidence Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Dan Gelombang', 2020
- Azhar, Kaukab Abid, and Nayab Iqbal, 'Effectiveness of Google Classroom: Teachers' Perceptions', *Prizren Social Science Journal*, 2.2 (2018), 52–66
- Beniasih, Ni Made Ayu, I Made Suarjana, and Ni Wayan Rati, 'Pengaruh Model Pembelajaran CORE Berbantuan Media Konkret Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD', *Mimbar PGSD Undiksha*, 3.1 (2016)
- Destiana, Dwi Irna, Wiwik Endah Rahayu, Nurul Mukminah, and Oyok Yudianto, 'Penerapan Model Blended Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Agroindustri Politeknik Negeri Subang', *EDUFOTECH*, 4.2 (2019), 73
- Diani, Rahma, Yuberti Yuberti, and Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), 265–75
- Fathurrohman, Muhammad, *Belajar Dan Pembelajaran Modern:*

Konsep Dasar, Inovasi Dan Teori Pembelajaran (Garudhawaca, 2017)

Fitriani, Dini, Ida Kaniawati, and Irma Rahma Suwarma, 'Pengaruh Pembelajaran Berbantuan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Konsep Tekanan Hidrostatik Terhadap Causal Reasoning Siswa SMP', in *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-JOURNAL)*, 2017, VI, SNF2017-EER

Haeruman, Leny Dhianti, Rahayu Wardani, and Lukita Ambarwati, 'Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMA Di Bogor Timur', *JPPM*, 10.2 (2017)

Harsyad, Fatwal, 'Studi Komparasi Penggunaan Ice Breaking Dan Brain Gym Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 21 Makassar' (Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2016)

Intansari, Rini, and Meilani Ricardo, 'Impak Minat Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa (The Impacts of Student Learning Interest and Motivation on Their Learning', 1.1 (2017), 81

Irmayanti, Siti, 'Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi' (UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2019)

Islamiah, Irzha Nur, 'Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Google Site Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak Di MTsN 4 Jombang' (UIN Sunan Ampel Surabaya, 2021)

Ismayani, Ani, 'Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK', *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3.4 (2016), 264–72

Khasanah, Nur, 'SETS (Science, Environmental, Technology and

- Society) Sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern Pada Kurikulum 2013', *Prosiding KPSDA*, 1.1 (2016)
- Khoiriyah, Nailul, 'Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Gelombang Bunyi', 2018
- Kirom, Askhabul, 'Peran Guru Dan Peserta Didik Dalam Proses Pembelajaran Berbantuan Multikultural', *Jurnal Al-Murabbi*, 3.1 (2017), 69–80
- Kurniasari, Wening, Murtono, and Deka Setiawan, 'Meningkatkan Minat Belajar Siswa Menggunakan Model Blended Learning Berbantuan Googl Clasroom', *Jurnal Educatio*, 7.1 (2021), 142
- Lukmayanti, Arista, 'Hubungan Efikasi Diri Dengan Minat Berwirausaha Siswa Kelas XII Program Keahlian Jasa Boga Di SMK Negeri 6 Yogyakarta', *Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*, 2017
- Manggala, Esa Sri Koriaty, 'Penerapan Media E-Book Terhadap Minat Belajar Siswa Di Kelas X Jurusan TKJ SMK Negeri 4 Pontianak', 5.2 (2016)
- Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013, Revisi 201* (cetakan: Erlangga, 2016)
- Maulana, M, *Dasar-Dasar Konsep Peluang: Sebuah Gagasan Pembelajaran Dengan Pendekatan*, 2016
- Maya, Fatwa Gustiara Dova, 'Pengaruh Model Pembelajaran CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Keterampilan Kolaborasi Siswa Pada Materi Fisika', 2020
- Muthi'ik, Irmawati Ibnah, Abdurrahman Abdurrahman, and Undang Rosidin, 'The Effectiveness of Applying STEM Approach to Self-Efficacy and Student Learning Outcomes for Teaching Newton's Law', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 4.1 (2018), 11–18
- NENENG, PUSPITASARI, 'Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engieneering and Mathematics)

Berbantu Fishbone Diagram Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Self-Efficacy Peserta Didik Kelas XI SMA AL-Kautsar Bandar Lampung Pada Pembelajaran Biologi' (UIN Raden Intan Lampung, 2021)

Nessa, Widya, Yusuf Hartono, and Cecil Hiltrimartin, 'Pengembangan Buku Siswa Materi Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga Berbantuan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Problem-Based Learning Di Kelas X', *Jurnal Elemen*, 3.1 (2017), 1–14

Ni Ketut Lasmi, *SPM Fisika SMA Dan MA Siap Tuntas Menghadapi Ujian Nasional* (Bandung: PT. Gelora Aksara Pratama, 2016)

Normaya, Karim, 'Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3.1 (2017)

Novia, Novia, Riandi Riandi, and Noor Novianawati, 'Studi Respon Siswa SMP Terhadap Levels Of Inquiry Model Pada Pembelajaran IPA', *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 8.2 (2018), 45–52

Novtiar, Chandra, and Usman Aripin, 'Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa SMP Melalui Pendekatan Open Ended', *PRISMA Universitas Suryakencana*, 4.2 (2017)

Nurachmandani, Setya, 'Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X', *Jakarta: Grahadi*, 2016

Nurhasanah, Siti, and Ahmad Sobandi, 'Minat Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran (JPManper)*, 1.1 (2016), 128–35

Permanasari, Anna, 'STEM Education: Inovasi Dalam Pembelajaran Sains', in *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 2016, III, 23–34

Pramuji, Lili, Anna Permanasari, and Didit Ardianto, 'Multimedia Interaktif Berbantuan Stem Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

- Siswa', *Journal of Science Education and Practice*, 2.1 (2018), 1–15
- Purwanti, Ramadhani Dewi, Dona Dinda Pratiwi, and Achi Rinaldi, 'Pengaruh Pembelajaran Berbatuan Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif', *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2016), 115–22
- Purwanto, Agus, Rudy Pramono, Masduki Asbari, Choi Chi Hyun, Laksmi Mayesti Wijayanti, and Ratna Setyowati Putri, 'Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online Di Sekolah Dasar', *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2.1 (2020), 1–12
- Puspita, Laila, Rijal Firdaos, and Cahaya Istiqomah, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis: Dampak Model Pembelajaran Creative Problem Solving Dan Roundhouse', *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10.2 (2019), 121–30
- Puspita, Laila, and Reva Antika Putri, 'Analisis Keterampilan Berpikir Kritis: Dampak Model Pembelajaran SiMaYang Dan Concept Map Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Pada Tumbuhan', *BIOEDUSCIENCE*, 4.1 (2020), 82–89
- Puspitasari, Reni Dwi, Kartini Herlina, and Agus Suyatna, 'A Need Analysis of STEM Integrated Flipped Classroom E-Module to Improve Critical Thinking Skills', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3.2 (2020), 178–84
- Putri, Clarissa Desyana, Indarini Dwi Pursitasari, and Bibin Rubini, 'Problem Based Learning Terintegrasi STEM Di Era Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa', *JUPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 4.2 (2020), 193–204
- Rahmawati, Novie Suci, Titin Kurnia Bungsu, Irna Daulatina Islamiah, and Wahyu Setiawan, 'Analisis Minat Belajar Siswa MA Al-Mubarak Melalui Pendekatan Saintifik Berbantuan Aplikasi Geogebra Pada Materi Statistik Dasar', *Jurnal On Education*, 1.3 (2019)
- Romlah, Romlah, 'Pengaruh Motorik Halus Dan Motorik Kasar

- Terhadap Perkembangan Kreatifitas Anak Usia Dini’, *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2.2 (2017), 131–37
- Rozikin, Slamet, Hermansyah Amir, and Salastri Rohiat, ‘Hubungan Minat Belajar Siswa Dengan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Di SMA Negeri 1 Tebat Karai Dan SMA Negeri 1 Kabupaten Kepahiang’, *ALotrop, Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 2.1 (2018), 78–81
- Sagita, Mustakim, and Khairun Nisa, ‘Pemanfaatan E-Learning Bagi Para Pendidik Di Era Digital 4.0’, *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 2.2 (2019), 35–41
- Saregar, Antomi, Sri Latifah, and Meisita Sari, ‘Efektivitas Model Pembelajaran Cups: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla’Ul Anwar Gisting Lampung’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), 233–44
- Sari, Ratna Indra, *Makalah Pentingnya Pendidikan Stem Dalam Pendidikan Modern*, 2019
- Satriani, Andi, ‘Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Dengan Mengintegrasikan Pendekatan Stem Dalam Pembelajaran Berbantuan Masalah’, in *Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 2017, 1, 207–13
- Sirait, Erlando Doni, ‘Pengaruh Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika’, *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6.1 (2016)
- Sofiah, Sofiah, Endah Peniati, and Lisdiana Lisdiana, ‘Efektivitas Model Project Based Learning Dengan Brainstroming Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Sistem Saraf’, *Journal of Biology Education*, 5.1 (2016)
- Sudaryanto, Dwi Heri, ‘Pemanfaatan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Mandiri’, *Swara Patra*, 6.4 (2016)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. (Bandung: Alfabeta, 2017)
- Suhada, Idad, and Mila Listiawati Tuti Kurniati, Ading Pramadi,

‘Pembelajaran Daring Berbantuan Google Classroom Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Masa Wabah Covid-19’, *Digital Library UIN Sunan Gunung Djati*, 2020, 1–10

Sukma, Mairi, ‘Pengaruh Pendekatan STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) Terhadap Pengetahuan, Sikap, Dan Kepercayaan’, in *Prosiding Seminar Nasional MIPA IV*, 2018, pp. 180–86

Sukmana, Rika Widya, ‘Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar’, *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2.2 (2018), 189–97

Supriadi, and Mahmud Mustafa, ‘Pengembangan Blended Learning Berbantuan Google Classroom Pada Mata Kuliah Rekayasa Sistem Audio’, *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM*, 2019

Susanti, Fina, ‘Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Science, Technology, Engineering And Mathematics (Stem) Dengan Metode Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisik’, *Skripsi (Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019)*, 2019, 24

Syukri, Muhammad, ‘Peningkatan Minat Belajar Siswa Melalui Model PBL Berbantuan Pendekatan STEM Dalam Pembelajaran Fisika’, *PENCERAHAN*, 14.2 (2020), 152–65

Wahyuaji, Nur Rahmat, and Suparman Suparman, ‘Deskripsi Kebutuhan Media Pembelajaran E-Learning Berpendekatan STEM Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa SMA Kelas XI’, in *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 2019, vi

Wati, Widya, and Rini Fatimah, ‘Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), 213–22

Wijoyo, Hadion, *Dampak Pandemi Terhadap Kehidupan Manusia*

(Ditinjau Dari Berbagai Aspek) (Sumatera Barat: CV Insan Cendikia Mandiri, 2021)

Winahyu, Winahyu, and Muhammad Ilyas, 'Pengaruh Pendekatan STEM Berbantuan Etnomatematika Terhadap Pemahaman Konsep Dan Minat Belajar Siswa Kelas V MIN Pangkajene Kepulauan', *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.2 (2020), 120–34

Yuberti dan Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Lampung: AURA, 2017)

Yustanti, Ike, and Dian Novita, 'Pemanfaatan E-Learning Bagi Para Pendidik Di Era Digital 4.0 Utilization Of E-Learning For Educators In Digital Era 4.0', in *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 2019, XII

Zamista, Adelia Alfama, 'Increasing Persistence of Collage Students in Science Technology Engineering and Mathematic (STEM)', *Curricula: Journal of Teaching and Learning*, 3.1 (2018)

Zubaidah, Siti, 'Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang Dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains', *Makalah Seminar Nasional Sains Dengan Tema Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia. Pascasarjana Unesa*, 16 (2016)