

**PENGARUH LKS USAHA DAN ENERGI BERBASIS TIK  
TERINTEGRASI STEM TERHADAP PENGETAHUAN, LITERASI  
DATA DAN LITERASI TEKNOLOGI SISWA SMA**



**Oleh:**

**MUTIARA DIER  
NIM. 18033008/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**PENGARUH LKS USAHA DAN ENERGI BERBASIS TIK  
TERINTEGRASI STEM TERHADAP PENGETAHUAN, LITERASI  
DATA DAN LITERASI TEKNOLOGI SISWA SMA**

*Skripsi*

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memeproleh gelar  
Sarjana Pendidikan*



**Oleh:**

**MUTIARA DIER  
NIM. 18033008/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

**Judul** : Pengaruh LKS Usaha Dan Energi Berbasis TIK  
Terintegrasi STEM Terhadap Pengetahuan, Literasi  
Data dan Literasi Teknologi Siswa SMA

**Nama** : Mutiara Dier

**NIM** : 18033008

**Program Studi** : Pendidikan Fisika

**Departemen** : Fisika

**Fakultas** : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 18 Agustus 2022

Mengetahui:  
Ketua Departemen Fisika



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si  
NIP. 196901201993032002

Disetujui oleh:  
Pembimbing



Dr. Asrizal, M.Si  
NIP. 196606031992031001

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Mutiara Dier  
NIM : 18033008  
Prog.Studi : Pendidikan Fisika  
Departemen : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### PENGARUH LKS USAHA DAN ENERGI BERBASIS TIK TERINTEGRASI STEM TERHADAP PENGETAHUAN, LITERASI DATA DAN LITERASI TEKNOLOGI SISWA SMA

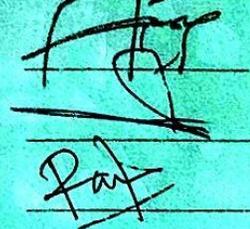
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 18 Agustus 2022

Tim Penguji

Nama  
Ketua : Dr. Asrizal, M.Si.  
Anggota : Drs. Amali Putra, M.Pd  
Anggota : Dr. Ramli, M.Si

Tanda Tangan



Two handwritten signatures are present, each written over a horizontal line. The first signature is more complex and stylized, while the second is simpler and more legible.

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengaruh LKS Usaha dan Energi Berbasis TIK Terintegrasi STEM Terhadap Pengetahuan, Literasi Data dan Literasi Teknologi Siswa SMA”, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain, kecuali pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Persyaratan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Mutiara Dier

## ABSTRAK

**Mutiara Dier : Pengaruh LKS Usaha dan Energi Berbasis TIK Terintegrasi STEM Terhadap Pengetahuan, Literasi Data dan Literasi Teknologi Siswa SMA**

Perkembangan sistem digital memanfaatkan teknologi untuk terobosan baru yang berdampak positif terhadap pendidikan di Indonesia. Pendidikan berbasis TIK diperlukan dalam menghadapi tantangan era revolusi 4.0. Keterampilan abad 21 adalah literasi data dan literasi teknologi yang diperlukan dalam pembelajaran. Sejalan dengan itu pendidikan STEM dapat meningkatkan keterampilan literasi data dan literasi teknologi. Berdasarkan hasil studi pendahuluan menunjukkan rendahnya nilai pengetahuan, literasi data dan literasi teknologi siswa dikarenakan bahan ajar belum berbasis TIK dan terintegrasi STEM, sehingga proses pembelajaran belum berlangsung dengan baik. Salah satu cara yang digunakan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan LKS berbasis TIK terintegrasi STEM. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh penerapan LKS Usaha dan Energi Berbasis TIK terhadap literasi data dan literasi teknologi siswa SMA.

Penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimen Reaserch*) ini menggunakan desain penelitian sederhana (*Posttest Only Design*). Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 9 Padang yang terdaftar pada Tahun Ajaran 2021/2022. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, sehingga terpilih kelas X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Data penelitian meliputi pengetahuan dan keterampilan siswa. intrumen penilaian berupa tes hasil belajar dan instrument penilaian kinerja. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji t, dan Uji *Mann Whitney-U*.

Hasil analisis data pada aspek pengetahuan diperoleh rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Pada aspek keterampilan literasi data didapatkan rata-rata keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hasil analisis pada aspek keterampilan literasi teknologi didapatkan rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hasil uji statistik yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada pengetahuan, keterampilan data dan keterampilan literasi teknologi siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti penerapan LKS Usaha dan Energi Berbasis TIK terintegrasi STEM terhadap pengetahuan, literasi data dan literasi teknologi siswa kelas X SMA Negeri 9 Padang. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat melihat pengaruh pada materi yang lainnya.

**Kata Kunci** : LKS berbasis TIK, Terintegrasi STEM, Literasi Data dan Literasi Teknologi

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih dan karunia-Nya yang memberikan kesehatan pada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Pengaruh LKS Usaha dan Energi Berbasis TIK Terintegrasi STEM Terhadap Pengetahuan, Literasi Data dan Literasi Teknologi Siswa SMA” disusun untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari masih banyak terdapat berbagai kekurangan dan kelemahan dalam membuat skripsi. Semua itu dapat diatasi karena bantuan yang sangat tulus dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Asrizal, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan serta saran selama masa penyusunan skripsi.
2. Bapak Drs. Amali Putra, M.Pd selaku Dosen Penguji yang telah membimbing dan memberikan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik lagi.
3. Bapak Dr. Ramli, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah membimbing dan memberi saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik lagi.
4. Ibu Dra.Murtiani, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membantu serta memberikan saran selama masa perkuliahan.
5. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si selaku Ketua Departemen Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Dosen Validator yang telah membantu dan berpartisipasi dalam penelitian ini.

7. Staf Tata Usaha Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
8. Kepala Sekolah beserta guru SMAN 9 Padang yang telah memberikan ruang bagi penulis untuk melakukan penelitian.

Mengingat keterbatasan dan kemampuan penulis tentu skripsi ini masih banyak kesalahan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan masukan yang bermanfaat dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Padang, 18 Agustus 2022

**Mutiara Dier**  
**NIM. 18033008**

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KERANGKA TEORI.....	9
A. Lembar Kerja Siswa Berbasis TIK.....	9
B. Usaha dan Energi .....	12
C. Pendidikan STEM .....	15
D. Literasi Data dan Literasi Teknologi.....	18
E. Pengetahuan.....	21
E. Penelitian yang Relevan .....	21
F. Kerangka Berpikir .....	24
G. Hipotesis Penelitian.....	26

BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Desain Penelitian.....	27
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	28
D. Variabel dan Data.....	31
E. Prosedur Penelitian.....	32
F. Teknik Pengumpulan Data .....	35
G. Instrumen Penelitian.....	36
H. Teknik Analisis Data .....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Hasil Penelitian .....	47
B. Pembahasan.....	62
BAB V PENUTUP.....	66
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN.....	74

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gaya Searah dengan Perpindahan.....	13
2. Kerangka Berpikir.....	26
3. Kurva Penerimaan dan Penolakan Ho Penilaian Aspek Pengetahuan.....	50
4. Hasil Belajar Aspek Keterampilan Literasi Data Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	53
5. Kurva Penerimaan dan Penolakan Ho Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Data.....	56
6. Hasil Belajar Aspek Keterampilan Literasi Teknologi Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	58
7. Kurva Penerimaan dan Penolakan Ho Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Teknologi.....	61

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan Penelitian.....	27
2. Populasi Penelitian Kelas X SMAN 9 Padang TA 2021/2022 .....	28
3. Hasil Uji Normalitas Data Awal Kelas Sampel.....	29
4. Hasil Uji Homogenitas Data Awal Kelas Sampel .....	30
5. Hasil Uji t Data Awal Kelas Sampel.....	30
6. Kegiatan Pembelajaran Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	33
7. Makna Koefisien Realibilitas.....	38
8. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	38
9. Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal.....	39
10. Instrumen Penilaian Kinerja Literasi Data Siswa .....	40
11. Instrumen Penilaian Kinerja Literasi Teknologi Siswa .....	40
12. Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians Kelas Sampel Penilaian Aspek Pengetahuan .....	47
13. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Penilaian Aspek Pengetahuan .....	48
14. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Penilaian Aspek Pengetahuan.....	49
15. Hasil Perhitungan Uji t Penilaian Aspek Pengetahuan .....	50
16. Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians Kelas Sampel Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Data .....	51
17. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Data.....	54

18. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Penilaian Aspek Keterampilan	
Literasi Data.....	55
19. Hasil Perhitungan Uji Mann Whitney Penilaian Aspek Keterampilan	
Literasi Data.....	55
20. Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians Kelas Sampel	
Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Teknologi .....	57
21. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Penilaian Aspek Keterampilan	
Literasi Teknologi.....	59
22. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Penilaian Aspek Keterampilan	
Literasi Teknologi.....	60
23. Hasil Perhitungan Uji t Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Teknologi ..	61

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat Pernyataan Mengikuti Penelitian Dosen.....	74
2. Surat Izin Penelitian .....	75
3. Hasil Validasi LKS Usaha dan Energi Terintegrasi STEM.....	76
4. Data Awal Analisis Tanggapan Guru Terhadap Penggunaan LKS Berbasis TIK .....	82
5. Data Awal Integrasi STEM Pada Buku Cetak .....	84
6. Data Awal Keterampilan Literasi Data dan Literasi Teknologi Siswa.....	87
7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	91
8. Lembar Kerja Siswa.....	113
9. Kisi-Kisi Soal Uji Coba .....	124
10. Kisi-Kisi Soal Post Test .....	144
11. Uji Normalitas Data Awal Kelas Sampel .....	158
12. Uji Homogenitas Data Awal Kelas Sampel .....	162
13. Uji Perbandingan Dua Rata-Rata Data Awal Kelas Sampel.....	164
14. Uji Normalitas Aspek Pengetahuan Kelas Eksperimen.....	166
15. Uji Normalitas Aspek Pengetahuan Peserta Didik Kelas Kontrol .....	168
16. Uji Homogenitas Aspek Pengetahuan Peserta Didik .....	170
17. Uji Perbandingan Rata-Rata .....	172
18. Rubrik Penilaian Keterampilan Literasi Data dan Literasi Teknologi Peserta Didik .....	174
19. Instrumen Keterampilan Literasi Data .....	176

20. Distribusi Lembar Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Data Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	178
21. Distribusi Lembar Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Data Peserta Didik Kelas Kontrol .....	180
22. Konversi Data “skor ke nilai” Untuk Keterampilan Literasi Data Kelas Eksperimen .....	182
23. Konversi Data “Skor Ke Nilai” Untuk Keterampilan Literasi Data Kelas Kontrol .....	184
24. Uji Normalitas Aspek Keterampilan Literasi Data Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	186
25. Uji Normalitas Aspek Keterampilan Literasi Data Peserta Didik Kelas Kontrol .....	188
26. Uji Homogenitas Aspek Keterampilan Literasi Data Peserta Didik.....	190
27. Uji Mann Whitney Aspek Keterampilan Literasi Data.....	192
28. Instrumen Keterampilan Literasi Teknologi.....	196
29. Distribusi Lembar Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Teknologi Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	198
30. Distribusi Lembar Penilaian Aspek Keterampilan Literasi Teknologi Peserta Didik Kelas Kontrol .....	200
31. Konversi Data “skor ke nilai” Untuk Keterampilan Literasi Teknologi Kelas Eksperimen .....	202
32. Konversi Data “Skor Ke Nilai” Untuk Keterampilan Literasi Teknologi Kelas Kontrol .....	204

33. Uji Normalitas Aspek Keterampilan Literasi Teknologi Peserta Didik	
Kelas Eksperimen .....	206
34. Uji Normalitas Aspek Keterampilan Literasi Teknologi Peserta Didik	
Kelas Kontrol .....	208
35. Uji Homogenitas Aspek Keterampilan Literasi Teknologi Peserta Didik...	210
36. Uji Perbandingan Rata-Rata Aspek Keterampilan Literasi Teknologi .....	212
37. Tabel Kritis L Untuk Uji Lilliefors .....	214
38. Tabel Distribusi F .....	215
39. Tabel Nilai Kritis t .....	216
40. Tabel Z .....	217
41. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	218
42. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran .....	219

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Revolusi industri 4.0 merupakan era peningkatan teknologi modern yang dapat diimplementasikan melalui peningkatan teknologi manufaktur. Revolusi ini ditandai dengan perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* serta perkembangan sistem digital (Ahmadi, 2019). Perkembangan sistem digital memanfaatkan teknologi untuk terobosan baru yang berdampak positif terhadap pendidikan di Indonesia. Dampak positif dapat diperoleh dari berbagai cara yang dilakukan oleh semua kalangan baik pemerintah maupun akademisi. Salah satu cara yang dilakukan oleh akademisi, yaitu merancang pembaharuan teknologi yang akan digunakan dalam proses pembelajaran sehingga tujuan dari kurikulum 2013 bisa tercapai dengan baik.

Kurikulum 2013 menuntut proses pendidikan yang mengembangkan potensi siswa. Potensi ini berkaitan dengan sikap, pengetahuan, maupun keterampilan (Amelia, 2021). Supaya tuntutan tersebut terpenuhi perlunya perencanaan dari pendidik dan peserta didik untuk mengaplikasikan teknologi dengan baik serta mampu menjadikannya sebagai penunjang pembelajaran. Perencanaan pembelajaran perlu disiapkan sebaik mungkin, apalagi pada masa pandemic Covid-19 saat ini.

Pandemic covid-19 telah menyerang sistem pendidikan di Indonesia. Kondisi ini menjadi tantangan baru dalam kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran yang biasanya dilaksanakan secara tatap muka beralih menjadi pembelajaran yang

dilakukan secara online. Perubahan ini memberikan dampak pada aspek kognitif maupun afektif pada siswa. Peralihan sistem pembelajaran secara online menuntut siswa maupun guru untuk dapat menyesuaikan diri dalam pembelajaran daring dengan menggunakan media. Dengan demikian media yang digunakan harus dapat memanfaatkan Internet of Things (IoT).

Pemanfaatan IoT dapat diaplikasikan dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). TIK merupakan segala sesuatu yang terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan, dan peminadahan informasi (Budiman, 2017). Teknologi Informasi dan Komunikasi tidak hanya membahas masalah teknologi informasi dan komputer saja melainkan juga membahas teknologi komunikasi/telekomunikasi. TIK mencakup didalamnya radio, televisi, sampai dengan internet dan bahkan conference melalui layar telepon genggam. Dengan demikian, pengaplikasian TIK dapat membantu dalam proses pembelajaran.

Pendidikan berbasis TIK diperlukan dalam menghadapi tantangan era revolusi 4.0 dan pandemic covid-19. TIK berfungsi sebagai alat bantu dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi adalah upaya memanfaatkan kemajuan TIK untuk mendukung proses pembelajaran (Azhariadi, 2019). Dalam proses pembelajarannya digunakan media dalam bentuk digital untuk menyampaikan materi dari pendidik ke peserta didik. Oleh karena itu, pendidikan berbasis TIK akan dapat meningkatkan keterampilan abad 21.

Keterampilan abad 21 dapat menyikapi tantangan revolusi industri 4.0. Salah satu keterampilan abad 21 adalah literasi yang diperlukan dalam pembelajaran. Literasi yang cocok dalam menjawab tantangan pada era ini yaitu literasi baru.

Literasi baru mencakup literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia. Literasi data merupakan kemampuan membaca, menganalisis dan membuat konklusi berfikir berdasarkan data dan informasi yang diperoleh (Anggaira, 2019). Literasi teknologi merupakan kemampuan individu dalam memahami cara kerja mesin dan aplikasi teknologi (Haryono, 2018). Literasi baru ini diperlukan karena pada literasi baru erat kaitannya dengan penggunaan teknologi digital yang dituntut pada revolusi ini.

Pendidikan STEM dapat meningkatkan keterampilan literasi baru. Pendidikan *Sains Technology Engineering and Mathematics* (STEM) merupakan pendekatan yang mengajarkan tentang teknologi dan teknik khususnya engineering berdasarkan sains dan matematika (Beng, 2022). Pendidikan STEM menggabungkan empat disiplin ilmu yang saling terpadu dan pembelajaran yang aktif menggunakan pendekatan-pendekatan pembelajaran. Pendidikan STEM ini diperlukan dalam pendidikan untuk menyikapi tantangan era revolusi 4.0. Dengan adanya konsep STEM ini membuat individu lebih aktif dalam proses kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, Pendidikan STEM harus diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran fisika salah satu pembelajaran yang dapat diintegrasikan STEM. Pembelajaran fisika itu sendiri sangat erat kaitannya dengan alam. Fisika merupakan sebuah penemuan sehingga dengan mempelajari fisika siswa dapat melatih kemampuan menemukan dan memecahkan permasalahan. Oleh karena itu, untuk mendukung terlaksananya pembelajaran fisika dibutuhkan suatu sumber pembelajaran yang tepat.

Pengintegrasian STEM dalam pembelajaran dapat dilakukan melalui bahan ajar berbasis TIK. Penggunaan bahan ajar berbasis TIK dapat meningkatkan dan melengkapi pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan oleh guru. Salah satu contoh dari bahan ajar adalah LKS (Lembar Kerja Siswa). LKS merupakan lembaran-lembara berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. LKS berbasis TIK dapat membantu mengarahkan kegiatan belajar siswa dan mempengaruhi hasil belajar siswa. Dengan mengintegrasikan STEM ke dalam LKS berbasis TIK dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan literasi, dan juga membantu siswa dalam memperoleh keterampilan-keterampilan lain yang diperlukan agar dapat mengaplikasikan dan memanfaatkan perkembangan-perkembangan teknologi pada masa revolusi industri 4.0 ini.

Kondisi nyata yang ditemukan di lapangan tidak sesuai dengan kondisi ideal yang diharapkan. Kondisi nyata tersebut didapatkan berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan penelitian ini. Studi pendahuluan tersebut terdiri dari analisis penggunaan LKS berbasis TIK, analisis integrasi STEM dalam buku teks fisika, analisis dalam materi usaha dan energi, dan analisis penerapan keterampilan literasi data dan literasi teknologi.

Permasalahan pertama penggunaan LKS berbasis TIK belum diterapkan di sekolah. Permasalahan ini diperoleh dari hasil observasi terhadap 2 orang guru di SMAN 9 Padang. Instrumen yang digunakan dalam analisis ini adalah lembar observasi. Ada tiga komponen yang digunakan dalam lembar observasi yaitu: penggunaan LKS pada pembelajaran fisika, pemanfaatan teknologi pada pembelajaran fisika, dan penggunaan LKS berbasis TIK pada pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil analisis data tanggapan guru terhadap penggunaan LKS berbasis TIK masih kurang yaitu 53,13. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan LKS berbasis TIK dalam proses pembelajaran masih tergolong kurang.

Masalah kedua berkaitan dengan integrasi STEM yang terdapat pada buku teks yang digunakan siswa. Instrumen yang digunakan berupa lembar analisis dokumen. Hasil analisis dilakukan pada 3 buah buku fisika. Berdasarkan analisis integrasi STEM pada buku fisika kelas X SMA yang digunakan di sekolah didapatkan rata-rata 57,32 dan termasuk kedalam kategori cukup. Hal ini menjelaskan bahwa buku yang digunakan belum sesuai dengan indikator STEM.

Permasalahan ketiga terkait dengan materi usaha dan energi diperoleh dari hasil kajian literatur. Menurut penelitian Dienyati (2020) pemahaman siswa tentang konsep usaha dan energi masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dari kesalahan-kesalahan siswa dalam penentuan arah gaya, perpindahan, serta hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan. Siswa juga keliru dalam penentuan nilai energi kinetik dan energi potensial. Menurut penelitian Ibrahim (2019) konsep usaha dan energi dalam pembelajaran di sekolah masih dianggap sebagai salah satu konsep yang sulit dipahami dengan baik oleh peserta didik. Hal ini dikarenakan siswa belum mampu mengaitkan konsep usaha dan energi dengan kehidupan sehari-hari.

Permasalahan keempat berkaitan dengan penerapan literasi data dan literasi teknologi siswa di sekolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar penilaian kinerja. Berdasarkan hasil penilaian didapatkan nilai rata-rata literasi teknologi 51,60 termasuk ke dalam kategori kurang. Pada literasi data didapatkan rata-rata 60,02 termasuk dalam kategori cukup. Berdasarkan hasil

analisis tersebut siswa belum menggunakan laboratorium virtual dan menggunakan bahan ajar elektronik sehingga keterampilan dalam menggunakan tergolong kurang. Pada aspek keterampilan literasi data didapatkan siswa belum dapat menganalisis data dan menyimpulkan hasil analisis data sehingga pada keterampilan literasi data masih tergolong cukup.

Hasil yang diperoleh memiliki kesenjangan antara kondisi ideal dengan kondisi nyata. Hal ini mengisyaratkan bahwa adanya permasalahan dalam penelitian. Kondisi nyata dilapangan menunjukkan rendahnya nilai pengetahuan, keterampilan literasi data dan literasi teknologi siswa dikarenakan bahan ajar belum berbasis TIK dan terintegrasi STEM, sehingga proses pembelajaran belum berlangsung dengan baik. Dari berbagai masalah yang muncul tersebut solusi mengatasi permasalahan ini dengan melihat pengaruh penggunaan LKS berbasis TIK terintegrasi STEM yang dapat meningkatkan keterampilan literasi data dan literasi teknologi siswa. LKS fisika ini dikemas secara praktis dan menarik sehingga dapat meningkatkan literasi baru siswa. LKS ini bertujuan agar dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan literasi data dan literasi teknologi siswa dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi pelajaran. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait pengaruh lembar kerja siswa berbasis TIK usaha dan energi terintegrasi STEM terhadap literasi teknologi dan literasi manusia siswa SMA.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya pemanfaatan LKS berbasis TIK dalam pembelajaran
2. Konsep STEM pada buku teks siswa masih tergolong cukup
3. Rendahnya pemahaman siswa terhadap materi usaha dan energi
4. Keterampilan literasi data masih tergolong cukup dan keterampilan literasi teknologi tergolong kurang.

### **C. Pembatasan Masalah**

Untuk menghindari melebarnya permasalahan dalam penelitian ini, maka diperlukannya pembatasan masalah yang akan dibahas diantaranya:

1. Prosedur penelitian menggunakan metode Eksperimen Semu desain eksperimen kontrol dengan *pottest*
2. LKS dirancang menggunakan aplikasi *Flip PDF Proffesional*.
3. Kompetensi yang dinilai pada penelitian ini adalah kompetensi pengetahuan, keterampilan literasi data dan literasi teknologi.

### **D. Rumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: “Apakah terdapat pengaruh penggunaan LKS Usaha dan Energi Berbasis TIK terintegrasi STEM terhadap pengetahuan, literasi data dan literasi teknologi siswa?”

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan perlu terarah untuk mencapai suatu tujuan sebagaimana yang diinginkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu: “Menyelidiki

pengaruh penggunaan LKS Usaha dan Energi Berbasis TIK terintegrasi STEM terhadap pengetahuan, literasi data dan literasi teknologi siswa”

#### **F. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, menambah pengalaman dan wawasan peneliti dalam pembelajaran menggunakan LKS berbasis TIK terintegrasi STEM pada materi usaha dan energi yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi data dan literasi teknologi, dan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan sarjana kependidikan fisika di Jurusan Fisika FMIPA UNP
2. Bagi guru, memberikan referensi kepada guru terkait penyusunan LKS, dan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran berbasis TIK terintegrasi STEM yang dapat meningkatkan kemampuan literasi data dan literasi teknologi siswa SMA.
3. Bagi siswa, sebagai salah satu sumber belajar yang menarik dalam proses pembelajaran dan pengalaman langsung belajar dengan LKS berbasis TIK yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.
4. Bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut.