PENGEMBANGAN MODUL FISIKA MENGINTEGRASIKAN LITERASI BARU MATERI KALOR DAN TEORI KINETIK GAS UNTUK SISWA KELAS XI SMA

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan

NAURAH NAZIFAH
NIM.16033108

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

Judul	:	Pengembangan Modul Fisika Mengintegrasikan Literasi Baru pada Materi Kalor dan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA
Nama	:	Naurah Nazifah
NIM	:	16033108
Program Studi	:	Pendidikan Fisika
Jurusan	:	Fisika
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2020

Disetujui oleh :

Ketua Jurusan	Pembimbing
Dr. Ratnawulan, M.Si	**Dr. H. Asrizal, M.Si**
NIP. 19690120 199303 2 002	NIP. 19660603 199203 1 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi ini di depan Tim Penguji

Program Studi Pendidikan Fisika

Jurusan Fisika

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Padang

Judul	:	Pengembangan Modul Fisika Mengintegrasikan Literasi Baru pada Materi Kalor dan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA
Nama	:	Naurah Nazifah
NIM	:	16033108
Program Studi	:	Pendidikan Fisika
Jurusan	:	Fisika
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2020

Tim Penguji,

			Tanda Tangan
1.	Ketua	: Dr. H. Asrizal, M.Si	1
2.	Anggota	: Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si	2
3.	Anggota	: Dra. Yenni Darvina, M.Si	3

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul "Pengembangan Modul Fisika Mengintegrasikan Literasi Baru pada Materi Kalor dan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI 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 dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 14 Februari 2020

Yang membuat pernyataan,

Naurah Nazifah
NIM. 16033108

ABSTRAK

Naurah Nazifah. 2020. "Pengembangan Modul Fisika Mengintegrasikan Literasi Baru Materi Kalor Dan Teori Kinetik Gas Siswa Kelas XI SMA". *Skripsi*. Padang : Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Revolusi industri 4.0 menuntut manusia untuk memiliki keterampilan abad 21. Pendidikan abad 21 seharusnya mampu mengembangkan kompetensi pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai unggul, yang erat kaitannya dengan literasi. Literasi siswa akan dapat membantu proses pembelajaran, sehingga siswa dapat mengaplikasikan materi pembelajaran dengan gejala alam yang ada disekitarnya. Salah satu literasi yang cocok untuk menjawab tantangan pada era ini yaitu literasi baru. Literasi baru mencakup literasi data, teknologi dan manusia. Kenyataan di sekolah belum sesuai yang diharapkan, sumber belajar yang digunakan siswa belum sepenuhnya mencakup literasi baru. Salah satu solisi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan modul fisika mengintegrasikan literasi baru. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan validitas, kepraktisan dan efektivitas penggunaan terhadap modul fisika.

Jenis penelitian yang dilakukan termasuk jenis *Research and Development* (R&D). Objek penelitian dari penelitian ini adalah modul fisika mengintegrasikan literasi baru yang di uji coba terbatas kepada salah satu kelas XI SMA Pembanguan Laboratorium UNP. Sumber data dari penelitian ini adalah tenaga ahli yang meliputi dosen FMIPA sebagai validator, guru fisika di SMA Pembangunan Laboratorium UNP, dengan siswa kelas XI MIA 1 sebagai pengguna modul fisika. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah: lembar validitas, lembar uji kepraktisan, lembar uji efektivitas berupa lembar tes hasil belajar, lembar observasi sikap siswa, dan lembar penilaian keterampilan siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif terhadap validitas produk dan kepraktisan produk serta efektivitas produk menggunakan uji t berkorelasi untuk komponen sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Berdasarkan analisis data dari penelitian yang telah dilakukan dapat dikemukakan tiga hasil penelitian. Pertama, validasi modul fisika mengintegrasikan literasi baru dengan nilai rata-rata 86,12 yang berada pada kategori baik sekali. Kedua, praktisan modul fisika mengintegrasikan literasi baru dengan rata-rata nilai menurut guru dan siswa adalah 91,33 dan 89,73 yang berada pada tingkat praktisan baik sekali. Ketiga, penggunaan modul fisika mengintegrasikan literasi baru adalah efektif dalam pendekatan saintifik untuk meningkatkan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa. Jadi, kesimpulan penelitian, yaitu modul fisika mengintegrasikan literasi baru adalah valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis ucapkan untuk junjungan umat Rasulullah SAW beserta keluarga. Pada penulisan skripsi ini penulis terlibat dengan penelitian dosen yaitu bapak Dr. Fatni Mufit,S.Pd., M.Si dan Dr. Asrizal, M.Si. Judul penelitian induk penelitian ini adalah "Pengembangan Bahan Ajar Fisika Mengintegrasikan Literasi Baru dan Literasi Bencana Alam Untuk Meningkatkan Kinerja Akademik Siswa SMA". Adapun judul skripsi ini yaitu "Pengembangan Modul Fisika Mengintegrasikan Literasi Baru Materi Kalor dan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis telah banyak mendapat bimbingan, motivasi, masukan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Asrizal, M.Si. sebagai dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil penelitian ini
2. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si. sebagai Sekretaris Jurusan Fisika FMIPA UNP dan dosen penguji serta dosen yang telah melibatkan penulis dalam penelitian.
3. Ibu Dra. Yenni Darvina, M.Si sebagai dosen penguji peneliti.
4. Ibu Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
5. Ibu Dra. Yurnetti, M.Pd, Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd., M.Si. dan Ibu Fanny Rahmatina Rahim, S.Pd., M.Si. sebagai tenaga ahli yang memvalidasi modul fisika berintegrasikan literasi baru.

6. Ibu Wahyuni Satria Dewi, S.Pd,. M.Pd. sebagai dosen pembimbing akademik.
7. Bapak dan Ibu Staf Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP.
8. Bapak Drs. Yofrizal selaku Kepala SMA Pembangunan Laboratorium UNP.
9. Ibu Andhika Sari Putri, M.Pd sebagai guru pamong PLK di SMA Pembangunan Laboratorium UNP dan menjadi praktisi untuk menilai penggunaan Modul Fisika di SMA Pembangunan Laboratorium UNP.
10. Bapak Drs. Taufik sebagai praktisi guru untuk menilai kepraktisan penggunaan Modul di SMA Pembangunan Laboratorium UNP.
11. Bapak dan Ibu Staf Pengajar SMA Pembangunan Laboratorium UNP berserta rekan rekan PKL di SMA Pembangunan Laboratorium UNP.
12. Siswa-siswi kelas XI MIA 1 SMA Pembangunan Laboratorium UNP yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Mama dan Papa atas jasa-jasanya, kesabaran, do'a dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis sejak kecik.
14. Teman-teman tim penelitian yang selalu memberikan dukungan dan saling menguatkan selama penulisan skripsi.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian pelaporan skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan, dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh dan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam laporan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu penulis mengharapkan saran untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR LAMPIRAN x

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Identifikasi Masalah 5

C. Pembatasan Masalah 5

D. Perumusan Masalah 6

E. Tujuan Penelitian 6

F. Manfaat Penelitian 7

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori 8

1. Pembelajaran Fisika berdasarkan Kurikulum 2013 8

2. Modul 11

3. Literasi Baru 14

4. Kalor dan Teori Kinetik Gas 17

B. Penelitian yang Relevan 20

C. Kerangka Berpikir 22

D. Hipotesis Penelitian..... 23

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian..... 24

B. Definisi Operasional..... 24

C. Objek Penelitian 25

D. Prosedur Penelitian..... 26

1. Potensi dan Masalah..... 26

2. Pengumpulan Data 27

3. Desain Produk 28

4. Validasi Produk..... 31

5. Revisi Produk 31

6. Uji Coba Produk..... 33

E. Instrumen Pengumpulan Data..... 34

1. Instrumen pada Uji Validitas..... 34

2.Instrumen pada Uji Kepraktisan..... 36

3. Instrumen pada UJi Efektivitas 37

F. Teknik Analisis Produk dan Data 40

1. Analisis Statistik Deskriptif 40

2. Uji Normalitas..... 41

4. Uji Perbandingan Berkorelasi 42

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 45

1. Hasil Validitas Modul Fisika..... 45

2. Hasil Uji Kepraktisan Penggunaan Modul Fisika 51

2. Hasil Uji Efektivitas Penggunaan Modul Fisika 61

B. Pembahasan 73

1. Hasil yang Dicapai 73

2. Keterbatasan yang Dihadapi..... 77

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan..... 78

B. Saran 78

DAFTAR PUSTAKA 80

LAMPIRAN..... 81

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Kriteria Produk..... 36

Tabel 2. Data Perhitungan Nilai Tes Hasil Belajar Siswa 62

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Aspek Pengetahuan 63

Tabel 4. Data Perhitungan Nilai Sikap..... 66

Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji Normaitas Aspek Sikap..... 67

Tabel 6. Data Perhitungan Nilai Keterampilan 70

Tabel 7. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Aspek Keterampilan..... 71

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Diagram Perubahan Wujud Zat Dipengaruhi Kalor 18

Gambar 2. Kerangka Berfikir 23

Gambar 3. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan 26

Gambar 4. Kerangka Pengembangan Modul Fisika 29

Gambar 5. Desain Prouk Modul Fisika 30

Gambar 6. *Before-After* Desing 33

Gambar 7. Nilai Indikator Komponen Kelayakan Isi 46

Gambar 8. Nilai Indikator Komponen Penyajian 47

Gambar 9. Nilai Indikator Komponen Kebahasaan 48

Gambar 10. Nilai Indikator Komponen Kegrafisan 49

Gambar 11. Nilai Rata-rata Komponen Penilaian Validasi Modul 50

Gambar 12. Nilai Indikator Komponen Kelayakan Isi 52

Gambar 13. Nilai Indikator Komponen Daya Tarik 53

Gambar 14. Nilai Indikator Komponen Kejelasan 54

Gambar 15. Nilai Indikator Komponen Manfaat bagi Guru 55

Gambar 16. Nilai Rata-rata Penilaian Praktisan Guru 55

Gambar 17. Nilai Indikator Kelayakan Isi 57

Gambar 18. Nilai Indikator Komponen Daya Tarik 58

Gambar 19. Nilai Indikator Komponen Kejelasan 59

Gambar 20. Nilai Indikator Komponen Manfaat bagi Siswa 60

Gambar 21. Nilai Rata-rata Penilaian Praktisan Siswa 60

Gambar 23. Nilai Rata-rata Observasi Sikap Siswa Sebelum dan Sesudah 65

Gambar 24. Nilai Rata-rata Keterampilan Siswa Sebelum dan Sesudah..... 79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

Lampiran 1. Surat Pernyataan Ikut Penelitian Dosen 87

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas dan Dinas Pendidikan..... 88

Lampiran 3. Instrumen dan Analisis Lembar Observasi 91

Lampiran 4. Lampiran Validasi dan Analisis Hasil Validasi Modul 104

Lampiran 5. Hasil dan Analisis Praktisan Modul Fisika..... 111

Lampiran 6. Sampel Cover, Modul, dan RPP 126

Lampiran 7. Kisi-kisi, Soal Tes dan Hasil Penilaian Pengetahuan..... 176

Lampiran 8. Lembar Penilaian Aspek Sikap Siswa 199

Lampiran 9. Lembar Penilaian Aspek Pengetahuan 205

Lampiran 10. Lembar Penilaian Aspek Keterampilan..... 213

Lampiran 11. Dokumentasi Kegiatan 231

BAB 1
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Revolusi industri 4.0 menuntut manusia untuk memiliki keterampilan abad 21, abad dimana berbagai informasi tersedia dimana saja dan kapan saja sehingga dapat diperoleh semua orang di penjuru dunia tanpa terkecuali. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) begitu pesat, tak ada batasan ruang lagi untuk kita saling berkomunikasi. Dengan perkembangan IPTEK berimbas pada tantangan dan persainagn global yang dihadapi oleh setiap negara. Di Indonesia perlu terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas untuk mampu bersaing dengan masyarakat luas. Dengan dasar ini, pendidikan abad 21 seharusnya mampu mengembangkan kompetensi pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai unggul.

Di era globalisasi, pendidikan menjadi penting untuk menjamin siswa memiliki kompetensi dalam belajar. Siswa harus memiliki kemampuan dalam hal membaca, menulis, menggambar kan, serta memahami gejala-gejala dan fenomena alam yang ada disekitarnya. Literasi siswa akan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, sehingga dapat mengaplikasikan materi pembelajaran dengan gejala alam yang ada disekitarnya. Jadi, literasi siswa sangat dibutuhkan dalam dunia pendidikan.

Dalam dunia pendidikan literasi menjadi sarana bagi siswa untuk mengenal, memahami, dan menerapkan ilmu yang didapatkannya di bangku sekolah. Selain itu, literasi juga terkait dengan lingkungan siswa baik lingkungan rumah maupun di bangku sekolah. Salah satu literasi yang cocok untuk menjawab tantangan pada

era ini yaitu literasi baru. Literasi baru mencakup literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia.

Literasi baru dibutuhkan untuk meningkatkan daya relevansi dalam era revolusi industri 4.0 selain literasi lama. Literasi data terkait dengan kemampuan membaca, menganalisis dan membuat konklusi berpikir berdasarkan data dan informasi yang diperoleh. Literasi teknologi terkait dengan kemampuan memahami cara kerja mesin, aplikasi teknologi dan bekerja berbasis produk teknologi untuk mendapatkan hasil maksimal. Literasi manusia terkait dengan kemampuan komunikasi, berpikir kritis, kreatif dan inovasi.

Pembelajaran fisika sesuai kurikulum 2013 yaitu pembelajaran berpusat pada siswa yang membentuk pola pembelajaran interaktif, kritis dan inovatif. Sumber balajar siswa tidak hanya dari guru tetapi juga dari siapa saja dan dimana saja. Dalam pembelajaran siswa dituntut untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas seperti penelitian, pengamatan, eksperimen, observasi, maupun mengumpulkan informasi dari berbagai sumber. Materi pembelajran fisika yang diberikan diselaraskan dengan keterampilan yang dituntut dalam abad 21, termasuk keterampilan literasi.

Untuk mendukung pembelajaran fisika diperlukan sumber belajar. Sumber belajar diartikan sebagai buku sumber yang wajib digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu contoh sumber belajar adalah bahan ajar. Bahan ajar berguna untuk membangun pemahaman siswa supaya siswa dapat memahami materi pembelajaran fisika. Salah satu contoh bahan ajar adalah modul. Modul membantu siswa belajar dengan atau tanpa seorang fasilatator atau guru. Modul

dapat membantu siswa belajar secara mandiri, dengan menggunkan modul fisika, maka guru dapat menyampaikan informasi secara efektif dan efisien.

Setalah dilakukan studi awal di beberpa sekolah di kota Padang, kenyataan di lapangan belum menggambar kan kondisi yang diharapkan berdasarkan studi awal yang dilakukan. Kondisi nyata menunjukkan bahwa literasi siswa masih dibawah harapan. Ada tiga studi awal yang telah dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi penerapan literasi baru dalam pelaksaan pembelajaran fisika, analisis sumber belajar yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembalajaran fisika, dan tes pengetahuan awal mengintegrasi literasi baru.

Kondisi nyata pertama didapat dari observasi pelaksanaan pembelajaran fisika SMA kelas XI di tiga sekolah di kota Padang. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi. Indikator dari instrumen ini terdiri dari indikator integrasi literasi data, teknologi, dan manusia. Hasil observasi menunjukkan bahwa rata rata penerapan literasi baru dalam pembelajaran fisika adalah 42,31. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan literasi baru dalam pelaksanaan pembelajaran fisika belum terlaksana dengan baik dan diperlukannya tindak lanjut dalam peningkatan penerapan literasi baru.

Kondisi nyata kedua didapat dari hasil wawancara terhadap dua orang guru mata pelajaran fisika di SMA Pembanguanan Laboratorium UNP. Berdasarkan hasil wawancara guru menyatakan bahwa guru hanya menerapkan literasi fungsional saja. Setiap sebelum memulai pembelajaran guru meminta siswa untuk membaca mataeri terlebih dahulu. Hal ini merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan literasi siswa. Namun, dalam pelaksanaannya masih

banyak siswa yang tidak mau membaca materi sebelum pelajaran dimulai sehigga upaya yang dilakuakan guru tidak berjalan baik. Siswa belum bisa mandiri tanpa dibimbing oleh guru untuk membaca buku. Hasil wawancara ini dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu belajar secara mandiri serta literasi yang diterapkan di sekolah masih terbatas dan belum terlaksana dengan baik.

Kondisi nyata ketiga diketahui dari hasil test pengetahuan awal siswa kelas XI SMA. Instrumen yang digunakan adalah soal objektif mengintegrasikan literasi baru pada materi yang telah dipelajari siswa. Tes pengetahuan awal siswa mencakup indikator integrasi literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia. Dari hasil tes pengetahuan awal siswa kelas XI diperoleh nilai 54,99 dengan nilai ini masih tergolong dalam kategori kurang baik.

Hasil studi awal menunjukan bahwa adanya kesenjangan antara kondisi nyata dengan kondisi ideal yang diharapkan. Hal ini mengisyaratkan adanya permasalahan yang berdampak pada pembelajaran fisika di sekolah. Dari berbagai masalah yang muncul tersebut. Salah satu solusi mengatasi permasalahan ini adalah mengembangkan modul fisika mengintegrasikan literasi baru siswa sesuai dengan tuntutan abad 21. Modul fisika mengintegrasikan literasi baru diperlukan siswa untuk mengoptimalkan penilaian terhadap kompetensi siswa. Selain itu, modul fisika dibutuhkan siswa dalam pembelajaran disekolah maupun diluar sekolah sehingga dapat meningkatkan literasi siswa khususnya literasi baru.

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dilakukan pengembangan modul fisika mengintegrasikan literasi baru siswa. Modul dapat membantu siswa belajar dengan atau tanpa seorang fasilatator atau guru. Modul dapat membantu siswa

belajar secara mandiri, dengan menggunkan modul fisika dalam proses pembelajaran, maka guru dapat menyampaikan informasi secara kongkrit kepada siswa. Oleh karena itu, judul penelitian ini adalah *Pengembangan Modul Fisika Mengintegrasikan Literasi Baru Materi Kalor dan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA.*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan dapat diidentifikasi masalah penelitian. Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan literasi baru dalam pelaksanaan pembelajaran fisika sudah mulai diterapkan namun masih belum sesuai dengan tuntutan, diperlukannya tindak lanjut dalam peningkatan penerapan literasi baru di sekolah.
2. Siswa belum mampu belajar secara mandiri serta literasi yang diterapkan di sekolah masih terbatas dan belum terlaksana dengan baik.
3. Hasil tes pengetahuan awal siswa kelas XI SMA tergolong pada kategori kurang baik, dan belum mampu menciptakan kemampuan anak untuk berfikir kritis dan analitis dalam menghadapi tuntutan zaman abad 21.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dilakukan pembatasan masalah penelitian. Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Materi yang dikembangkan dalam modul fisika adalah KD 3.5 tentang kalor dan KD 3.6 tentang teori kinetik gas.
2. Prosedur penelitian dibatasi sampai uji coba produk menurut sugiyono

3. Penilaian keterampilan dinilai pada literasi data dan literasi mausia pada aspek berkomunikasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini. Sebagai perumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas modul fisika mengintegrasikan literasi baru pada materi suhu kalor dan teori kinetik gas ?
2. Bagaimana kepraktisan penggunaan modul fisika mengintegrasikan literasi baru pada materi suhu kalor dan teori kinetik ?
3. Bagaimana efektifan penggunaan modul fisika mengintegrasikan literasi baru pada materi suhu kalor dan teori kinetik gas ?

E. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian adalah untuk menghasilkan modul fisika mengintegrasikan literasi baru baik secara valid dalam desain, praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan validitas produk Modul Fisika Mengintegrasikan Literasi Baru pada Materi Kalor dan Teori Kinetik Gas.
2. Menentukan kepraktisan penggunaan Modul Fisika Mengintegrasikan Literasi Barun pada Materi Kalor dan Teori Kinetik Gas oleh guru dan siswa.
3. Menentukan efektivitas penggunaan Modul Fisika mengintegrasika Literasi Baru pada Materi Kalor dan Teori Kinetik Gas.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitia ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa, pendidik, peneliti dan peneliti lain. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, sebagai sumber belajar untuk meningkatkan kompetensi siswa.
2. Bagi pendidik, sebagai salah satu alternatif sumber belajar dengan modul fisika mengintegrasi literasi baru.
3. Bagi Peneliti, sebagai modal dasar menambah pengetahuan dan pengalaman sebagai guru dan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan S1 di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang
4. Bagi Peneliti lain, sebagai sumber ide referensi pengembangan modul fisika mengintegrasikan literasi baru.

BAB 2
KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Fisika berdasarkan Kurikulum 2013

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara lansung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak lansung yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran. Menurut Fadlillah (2014: 173) "Pembelajaran didefinisikan sebagai proses interaksi antara pendidik dengan siswa dan siswa dengan siswa dalam rangka memperoleh pengetahuan yang baru dikehendaki dengan menggunakan berbagai media, metode, dan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan". Definisi ini dikuatkan oleh Permendibud Nomor 103 (2014) bahwa : "Pembelajaran merupakan suatu proses pengembangan potensi dan pembangunan karakter setiap siswa sebagai hasil dari sinergi antara pendidikan yang berlangsung di sekolah, keluarga dan masyarakat. Proses tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap (spritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia."

Berdasarkan ungkapan tersebut, terlihat jelas makna dari pembelajaran menurut kurikulum 2013, yaitu mengembangkan interaksi antara siswa dengan lingkungan sekitar sangat penting dalam pembelajaran karena turut mempengaruhi perubahan kompetensi siswa kearah yang lebih baik. Jadi, pembelajaran akan dapat

berjalan dengan baik apabila lingkungan yang mendukung juga baik. Selanjutnya Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 juga menyatakan “sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan. Sikap diperoleh melalui aktivitas: menerima, menjalankan, menghargai, mengahayati dan mengamalkan. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas: mengingat, memamahami, menerapkaan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Sementara itu, keterampilan diperoleh melalui aktivitas: mengamati, menanya, menalar, menguji dan mencipta.”

Berdasarkan kutipan, dapat disimpulkan bahwa pada aspek pengetahuan terlihat pada saat proses pembelajaran siswa di kelas, dan aspek sikap siswa dilihat pada pengamalan materinya, sedangkan dengan aspek keterampilan terlihat melalui kegiatan dalam menerapkan ilmunya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan disiplin ilmu yang menekan semua aspek baik itu sikap, pengetahuan dan keterampilan saling bekerja sama satu dengan yang lainnya.

Pembelajaran fisika yang baik dipengaruhi oleh unsur yang membangun pembelajaran tersebut. Menurut Suparno (2007: 2) yaitu : “ Unsur yang terpenting dalam pembelajaran yang baik adalah a) siswa yang belajar , b) guru yang mengajar, c) bahan pelajaran, dan d) hubungan antara guru dan siswa”. Dalam belajar fisika yang terpenting adalah siswa yang aktif dalam pembelajaran, semua usaha guru harus diarahkan untuk membantu dan mendorong siswa agar mau mempelajari pembelajaran fisika sendiri. Guru selain mampu menguasai bahan yang mau diajarkan, juga harus mengerti dengan keadaan siswa sehingga dapat mengajar sesuai keadaan dan perkembangan siswa, dan dapat menyusun multimedia agar

materi mudah dipahami oleh siswa. Komunikasi antara guru dan siswa penting dalam proses pembelajaran karena mereka dapat saling membantu dalam mewujudkan tujuan pembelajaran fisika yang diinginkan apabila mempunyai komunikasi yang baik.

Pada Program Penguatan Pendidikan Karakter (PPPK) tahun 2017, pemerintah sudah mengeluarkan ketentuan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kurikulum 2013 yang direvisi tahun 2017. Hal ini diperkuat Perpres 87 tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Permendikbud Nomor 20 Tahun 2018 tentang PPK pada Satuan Pendidikan Formal. PPK merupakan gerakan pendidikan di bawah tanggungjawab satuan pendidikan untuk memperkuat karakter siswa melalui harmonisasi olah hati, olah rasa, olah pikir, dan olah raga dengan pelibatan dan kerja sama antara satuan pendidikan, keluarga, dan masyarakat sebagai bagian dari Gerakan Nasional Revolusi Mental (GNRM).

Berdasarkan Permendikbud Nomor 23 Tahun 2017 tentang Hari Sekolah, ada beberapa hal yang dikuatkan dari Kurikulum 2013 hasil revisi tahun 2017 yaitu (1) penguatan pendidikan karakter, (2) penguasaan literasi, dan (3) penguatan berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking skills*. Sementara karakter dititikberatkan pada aspek religiusitas, nasionalisme, kemandirian, gotong royong dan integritas. Dalam penguasaan literasi ditekankan pada literasi abad 21 yang terangkum dalam 4C, yaitu (1) *creative*, (2) *critical thinking*, (3) *communicative* dan (4) *collaborative*. Aspek 4C tersebut di antaranya sudah mencakup beberapa kompetensi berpikir tingkat tinggi (Ibda, 2018).

2. Modul

Sumber belajar adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan guru untuk menyampaikan informasi pembelajaran agar dapat mencapai tujuan pembalajaran. Sumber belajar dapat berupa bahan ajar, bahan ajar merupakan bentuk yang mudah dikembangkan oleh guru karena tidak membutuhkan alat dan biayan yang mahal. Misalnya bahan ajar berupa modul. Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (Depdiknas, 2008: 13).

Modul merupakan suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan modul tersusun atas pendahuluan, kegiatan belajar, evaluasi dan penutup. Pada bagian pendahuluan terdiri dari 1) latar belakang, 2) deskripsi singkat, 3) standar kompetensi, 4) peta konsep, 5) manfaat, 6) tujuan prmbalajaran, 7) petunjuk penggunaan modul. Bab pendahuluan terdiri dari 1) latar belakang, 2) deskripsi singkat, 3) standar kompetensi, 4) peta konsep, 5) manfaat, 6) tujuan prmbalajaran, 7) petunjuk penggunaan modul (Mardiansyah, 2013: 38)

Pada bagian kegiatan belajar disesuaikan dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Pada setiap modul berbeda-beda jumlah kegiatan belajar. Kagiatan belajar memuat materi yang harus dikuasai siswa (Nasution, 2008: 205). Materi tersebut disusun sedemikian rupa, sehingga dengan mempelajari materi tersebut, tujuan yang telah dirumuskan dapat tercapai (Sungkono, 2003: 9). Kegiatan belajar berisi 1) kompetensi dasar, 2) materi pokok, 3) uraian materi, 4) rangkuman, latihan/tugas, dan 5) tes mandiri (Prastowo, 2014: 103).

Uraian isi pembelajaran yang terdapat pada setiap kegiatan belajar dimaksudkan untuk memberikan penjelasan yang lengkap tentang sesuatu yang harus diketahui oleh siswa (Marsri, 138: 2015). Materi spesifik yang terdapat dalam kegiatan belajar sesuai dengan indikator dan tujuan belajar yang telah ditetapkan. Konsep pada setiap kegiatan belajar disusun secara benar dan sesuai kompetensi dasar (Aji, 2017: 12).

Urutan penyajian materi pada kegiatan belajar dimulai dengan penjelasan kemudian diikuti dengan contoh. Urutan penyajian dapat pula dimulai dengan contoh dan non contoh, atau kasus-kasus kemudian diikuti dengan penjelasan tentang konsep yang dimaksud (Sungkono, 2003: 9). Agar materi pelajaran mudah diterima siswa, maka perlu disusun secara sistematis. Di dalam kegiatan belajar terdapat uraian atau penjelasan secara rinci tentang isi pelajaran yang diikuti dengan contoh-contoh konkrit dan diikuti gambar, bagan atau grafik (Susanto, 2006: 80).

Kegiatan belajar memiliki beberapa tujuan. Pertama, kegiatan belajar disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan dan merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan (Maflukha, 2017: 151). Kedua, kegiatan belajar direncanakan untuk membantu dan membimbing siswa agar mencapai kompetensi-kompetensi seperti dirumuskan dalam tujuan (Lestari, 2014: 158). Dengan demikian, kegiatan belajar pada modul dapat menyediakan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil (*output*) yang jelas.

Pada bagian evaluasi, pengembangan modul dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan. Modul dapat memfasilitasi siswa lebih

tertarik dalam belajar, dan dapat meningkatkan hasil belajar. Disamping itu, modul dapat membantu sekolah dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas. Bagian evaluasi terdiri dari 1) maksud dan tujuan evaluasi, 2) materi evaluasi, 3) soal evaluasi. Pada bagian penutup terdapat tindak lanjut dan harapan setalah penggunaan modul (Prastowo, 2014: 103)

Modul memiliki beberapa karakteristik. Pertama *self instructional,* siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. Kedua *self contained,* seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh. Ketiga *stand alone,* modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. Keempat adaptif, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Kelima *user friendly,* modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya. Keenam konsistensi, konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak (Fatimah, dkk, 2017: 320).

Modul memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan modul ada empat, yaitu (1) memberikan umpan balik sehingga pembelajar mengetahui kekurangan mereka dan segera melakukan perbaikan, (2) tujuan pembelajaran yang jelas sehingga kinerja siswa belajar terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran, (3) didesain menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan yang menimbulkan motivasi siswa untuk belajar, (4) bersifat fleksibel karena materi modul dapat dipelajari oleh siswa dengan cara dan kecepatan yang berbeda (Lasmiyati, 2014:164). Oleh karena itu, pembelajaran menggunakan modul dapat membuat

siswa belajar secara mandiri, dan siswa dapat mengetahui kekurangan dan kelebihannya terhadap suatu materi pelajaran.

3. Literasi Baru

Literasi berasal dari kata *literacy* yang artinya melek huruf, kemampuan baca tulis, kemelekwancanaan atau kecakapan dalam membaca dan menulis (Cooper, 1993). Pengertian literasi berdasarkan konteks penggunaannya literasi merupakan integrasi keterampilan menyimak, berbicara, menulis, membaca, dan berfikir kritis (Baynham,1995). Literasi dari sudut pandangan ideologis kewacanaan yang menyatakan bahwa literasi adalah penguasaan secara fasih suatu wacana sekunder (Gee,1990). Dari pandagan ilmu sosial, literasi adalah kemampuan membaca dan menulis secara baik untuk berkompetisi ekonomis secara lengkap (Robinso, 1994).

Penguatan Literasi merupakan salah satu cara mengimplementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran (Kharizmi, 2015). Literasi dapat dimaknai sebagai kemampuan membaca, menulis, memandang dan merancang suatu hal dengan disertai kemampuan berpikir kritis yang menyebabkan seseorang dapat berkomunikasi dengan efektif dan efisien sehingga menciptakan makna terhadap dunianya. Jadi dapat dirangkum pengertian dari kemampuan literasi yaitu kemampuan membaca, menulis, menyimak dan membaca yang dapat meningkatkan kemampuan seseorang dalam memperoleh informasi dan komunikasi yang bermakna.

Pada dasarnya upaya yang dilakukan sekolah untuk meningkatkan kemampuan literasi para siswa yaitu mengadakan pembiasaan melalui pengembangan atau penciptaan budaya literasi dan pembiasaan melalui

pembelajaran di kelas disetiap mata pelajaran (Subandiyah, 2015). Pada abad 21 ini, kemampuan berliterasi siswa berkaitan erat dengan tuntutan keterampilan membaca yang berujung pada kemampuan memahami informasi secara analitis, kritis, dan reflektif (Faizah, 2016: 1).

Pada usia anak 6-12 tahun telah memiliki keterampilan literasi dasar, bila keterampilan dasar ini tidak dikembangkan lebih lanjut maka kemampuan kognisi dan pengetahuannya tidak akan berkembang seiring perkembangan otak dan pengalamannya (Sumarwan, 2016: 59). Kemampuan literasi merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh setiap siswa. Kemampuan literasi sangat dibutuhkan siswa dalam rangka menguasai berbagai mata pelajaran. Siswa dapat mencapai tujuan setiap mata pelajaran (meliputi penguasaan ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap) maka mereka harus mampu mengembangkan kemampuan literasi mereka.

Literasi terdiri dari empat tingkat literasi, yaitu performatif, fungsional, informasi dan epistemik. Literasi tingkatan pertama adalah sekadar mampu membaca dan menulis. Literasi tingkatan kedua adalah menunjukkan kemampuan menggunakan bahasa untuk keperluan hidup seperti membaca manual, mengisi formulir. Literasi tingkatan ketiga adalah menunjukkan kemampuan untuk mengakses pengetahuan. Literasi tingkatan keempat menunjukkan kemampuan mentransformasikan pengetahuan (Heryati, 2010).

Literasi lama mencakup kompetensi sistem membaca, menulis dan berhitung (Kharizmi, 2015), sedangkan literasi baru mencakup literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia. Literasi data terkait dengan kemampuan membaca,

menganalisis dan membuat konklusi berpikir berdasarkan data dan informasi yang diperoleh. Literasi teknologi terkait dengan kemampuan memahami cara kerja mesin. Aplikasi teknologi dan bekerja berbasis produk teknologi untuk mendapatkan hadil maksimal. Literasi manusia terkait dengan kemampuan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreatif dan inovatif (Suwardana, 2017).

Literasi data adalah kemampuan membaca, menganalisis dan membuat konklusi berpikir berdasarkan data dan informasi yang diperoleh. Data yang diperoleh berupa kuantitatif maupun kualitatif yang harus dipahami secara luas. Indikator literasi data yaitu membaca data, menganalisis data, mengkomunikasikan hasil analisis data, dan membuat kesimpulan berpikir berdasarkan data (Anggaira, 2019: 36). Oleh karena itu, siswa hendaknya menguasai literasi data agar dapat memehami data secara kuantitatif maupun kualitatif serta dapat menguasai informasi-informasi digital.

Literasi teknologi terkait dengan kemampuan memahami cara kerja mesin, aplikasi teknologi, dan bekerja berbasis produk teknologi untuk mendapatkan hasil maksimal (Ibda, 2019 : 51). Makna literasi teknologi merupakan pemahaman atas hasil karya buatan manusia (Rose, 2007: 43). Indikator literasi teknologi yaitu kemampuan memahami hasil karya teknologi manusia, mampu menghubungkan sains dengan teknologi, kemampuan menggunakan komputer dan virtual laboratorium (Saliruddin, 2010: 768). Jadi, dengan mempelajari literasi teknologi siswa dapat memperluas pengetahuannya dengan mendapatkan berbagai informasi dari teknologi dan dapat memahami teknologi

Literasi manusia terkait dengan kemampuan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreatif dan inovatif. Dalam perspektif literasi manusia tujuannya agar manusia dapat berfungsi dengan baik di lingkungan manusia yang semakin dinamis. Pada era industri 4.0, modal dasar SDM yang harus dimiliki adalah keterampilan yaitu kepemimpinan dan bekerja dalam team, kelincahan dan kematangan budaya dengan latar belakang budaya yang berbeda tetap bisa bekerjasama, dan kewirausahaan (Haryono, 2018: 13). Indikator literasi manusia yaitu kemampuan dalam berkomunikasi, berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Anggaira, 2019: 36). Jadi, dengan mempelajari literasi manusia siswa dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis, kreatif dan dapat berkominikasi.

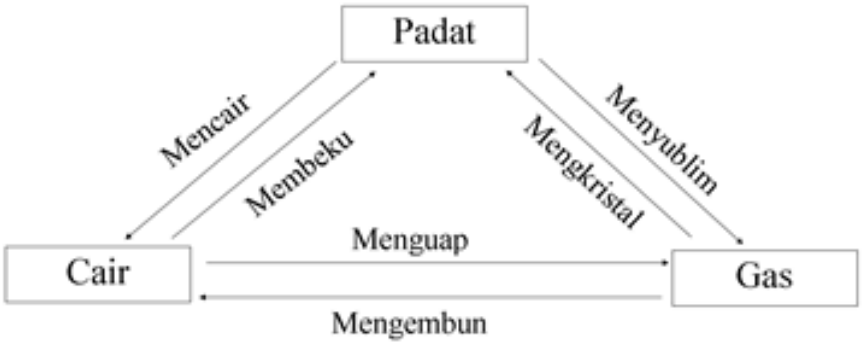
Peningkatan literasi siswa menjadi tugas dan tanggung jawab bersama bagi setiap diri khususnya lembaga pendidikan secara simultan mengokohkan pada penguatan literasi yang menyatu dalam penguatan kompetensi bidang keilmuan dan keahlian atau profesi (Pendit, 2013). Agar dunia pendidikan tetap memiliki daya relevansi yang tinggi dalam era revolusi industri 4.0 atau era disrupsi, maka para pendidik dalam proses pembelajaran perlu mengintegrasi capaian pembelajaran tiga bidang secara simultan dan terpadu yaitu capaian bidang literasi lama, literasi baru dan literasi keilmuan. Apabila tidak dihadirkan secara simultan tiga literasi tersebut tidak menutup kemungkinan lulusannya akan mengalami ileterasi. Siswa tidak siap mengahadapi persainagan pada era revolusi industri 4.0.

4. Kalor dan Teori Kinetik Gas

Kalor adalah energi yang berpindah dari zat yang suhunya lebih tinggi ke zat yang suhunya lebih rendah**.** Jenis zat diukur dengan besaran yang dinamakan kalor

jenis dan disimbulkan c. Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diserap zat bermassa 1 gr untuk menaikkan suhu sebesar 1^{o}C (Supianto, 2016). Kalor jenis benda (zat) menunjukkan banyaknya kalor yang diperlukan oleh 1 kg zat untuk menaikkan suhunya sebesar satu satuan suhu (° C). Hal ini berarti tiap benda (zat) memerlukan kalor yang berbeda-beda meskipun untuk menaikkan suhu yang sama dan massa yang sama (Hermawan, 2012).

Pemuaian adalah bertambah besarnya ukuran suatu benda karena kenaikan suhu yang terjadi pada benda tersebut. Kenaikan suhu yang terjadi menyebabkan benda itu mendapat tambahan energi berupa kalor yang menyebabkan molekulmolekul pada benda tersebut bergerak lebih cepat. Pemuaian dapat terjadi pada tiga jenis zat, yaitu pemuaian zat padat, pemuaian zat cair, dan pemuaian zat gas. Setiap zat mempunyai kemampuan memuai yang berbeda-beda (Budi, 2013). Kalor yang diberikan pada zat dapat mengubah wujud zat tersebut. Perubahan wujud yang terjadi ditunjukkan oleh Gambar 1



Gambar 1. Diagram Perubahan Wujud Zat Dipengaruhi Kalor.

Setiap dua benda atau lebih dengan suhu berbeda dicampurkan maka benda yang bersuhu lebih tinggi akan melepaskan kalornya, sedangkan benda yang bersuhu lebih rendah akan menyerap kalor hingga mencapai keseimbangan yaitu

suhunya sama. Pelepasan dan penyerapan kalor ini besarnya harus seimbang. Kalor yang dilepaskan sama dengan kalor yang diserap sehingga berlaku hukum kekekalan energi. Pada system tertutup, kekekalan energi panas (kalor) ini disebut *azas Black*.

Kalor dapat berpindah dengan tiga yaitu konduksi, konveksi dan radiasi. Konduksi (hantaran) adalah proses perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa diikuti perpindahan bagian-bagian zat tersebut. Konveksi (aliran) adalah proses perpindahan kalor yang disertai perpindahan partikel-partikel zat . kalor mengalir bersama aliran kalor (Dwiyanto, 2012). Radiasi (pancaran) adalah perpindahan kalor dengan cara pancaran melalui udara. Kalor dipancarkan dalam bentuk gelombang elektromagnetik(Roymond, 2010).

Teori Kinetik Gas adalah konsep yang mempelajari sifat-sifat gas berdasarkan kelakuan partikel/molekul penyusun gas yang bergerak acak. Setiap benda, baik cairan, padatan, maupun gas yang tersusun atas atomatom, molekulmolekul, atau partikel-partikel. Oksigen, nitrogen, hidrogen, uap air, bahkan udara di sekitar kita merupakan contoh gas. Sifat-sifat gas dapat dibedakan menjadi sifat makroskopis dan sifat mikroskopis. *Sifat makroskopis* gas dapat kita amati dan kita ukur, seperti temperatur, tekanan, dan volume. *Sifat mikroskopis* tidak bisa diamati dan diukur, seperti kelajuan, massa tiap-tiap partikel penyusun inti, momentum, serta energi yang dikaitkan dengan tingkah laku partikel gas (Bambang, 2016).

Di dalam *teori kinetik gas* terdapat suatu gas ideal. *Gas ideal* adalah suatu gas yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

1. Suatu gas terdiri dari partikel- partikel yang disebut molekul dan setiap molekul adalah identik (sama) sehingga tidak dapat dibedakan dengan molekul lainnya
2. Molekul-molekul gas bergerak secara acak dan memenuhi hukum gerak newton
3. Jumlah seluruh molekul gas sangat banyak tetapi tidak terjadi gaya interaksi antar molekul
4. Ukuran molekul gas sangat kecil sehingga dapat diabaikan terhadap ukuran wadah
5. Molekul gas terdistribusi merata pada seluruh ruangan dalam wadah
6. Setiap tumbukan yang terjadi (antara molekul dengan molekul atau antara molekul dengan dinding wadah) elastis sempurna (Hilman, 2007).

Dalam pembahasan keadaan gas, ada besaran-besaran yang saling berhubungan. Besaran-besaran tersebut adalah tekanan (P), volume (V), dan temperatur mutlak (T) dan massa zat (*m*). Besaran diatas menyatakannya sebagai sebuah persamaan, yang dinamakan persamaan umum gas idel (Siswanto, 2007). Persamaan ini hanya dipenuhi oleh gas ideal. Secara nyata, tidak ada gas yang tergolong ideal, tetapi gas-gas nyata pada tekanan sangat rendah (lebih kecil dari 1 atm) dan suhunya tidak dekat dengat titik cair gas, cukup akurat memenuhi persamaan gas ideal.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang pembuatan modul mengintegrasikan literasi baru belum ada dilakukan oleh peneliti lainnya. Namun, penelitian tentang pembuatan bahan ajar berbasis literasi sains telah dilakukan oleh peneliti, yaitu Hanum (2019) yang berjudul,”Pengembangan LKS Berbasis Komflik Kognitif Terintegrasi Literasi

Baru pada Materi Fluida untuk Siswa Kelas XI SMA". Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berada pada kategori sangat valid, deskripsi produk berada pada kategori baik, penggunaan LKS dalam pembelajaran praktis dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar serta menumbuhkan nilai karakter siswa.

Penelitian tentang pengembangan bahan ajar juga dilakukan oleh fajar Hidayani (2016) yang berjudul,"pengembangan bahan ajar berbasis literasi sains materi fluida dinamis." Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar layak digunakan serta mudah dipahami oleh siswa melalui test keterbacaan dengan nilai rata-rata 90,39% dan bahan ajar berbasis literasi sains materi fluida statis efektif untuk digunakan siswa.

Penelitian relevan ketiga oleh Mardiansyah (2013) dengan judul penelitian "Pembuatan modul fisika Berbasis TIK untuk mengintegrasikan nilai pendidikan karakter dalam pembelajaran siswa SMAN 10 Padang kelas X semester 1*"*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa modul fisika valid dan dapat meningkatkan nilai pendidikan karakter dalam pembelajaran Fisika SMA/MA kelas X.

Perbedaan penelitian yang telah ada dengan penelitian yang dilakukan adalah pertama, modul fisika mengintegrasikan literasi baru. Kedua, perbedaan kurikulum, konsep nilai pendidikan, perbedaan materi dan penggunaan modul yang berbeda. Modul yang dibuat dapat digunakan siswa belajar sendiri tanpa adanya fasilisator/guru. Bahan ajar yang dikembangkan adalah modul fisika mengintegrasikan literasi baru untuk siswa SMA Kelas XI Semester I. Materi yang digunakan yakni materi kalor dan teori kinetik gas.

C. Kerangka Berpikir

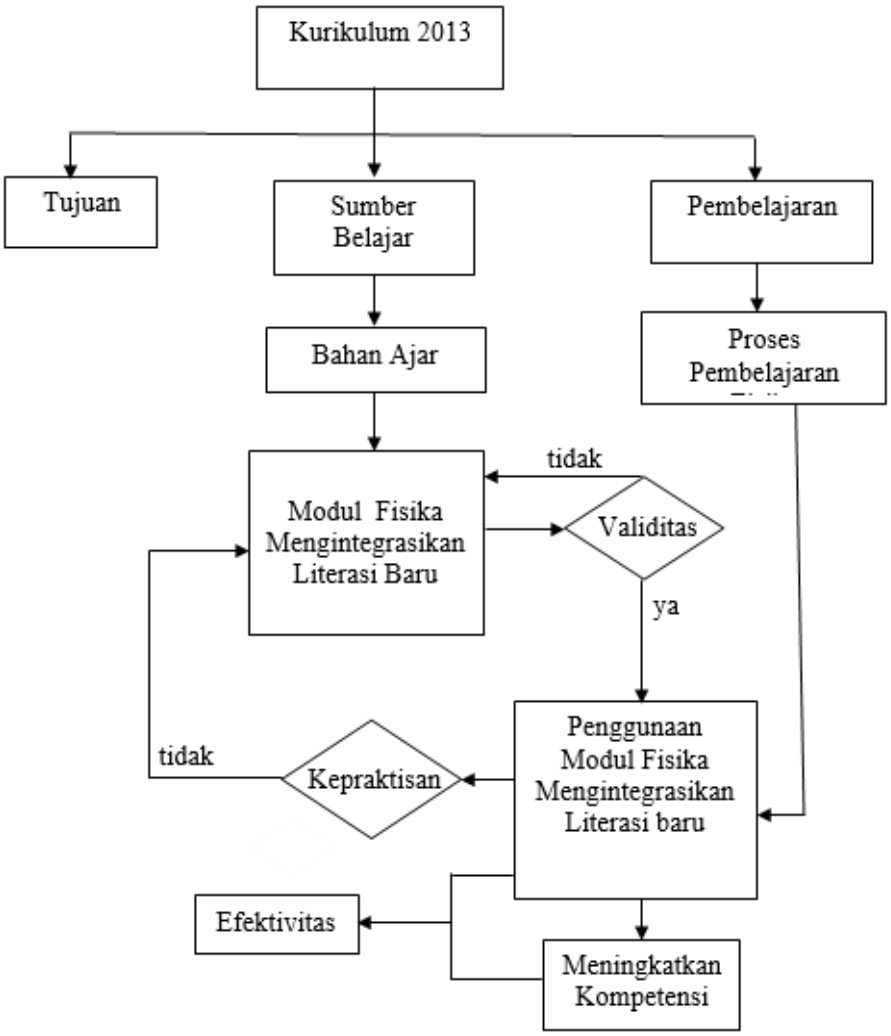
Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka berpikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti (Sugiyono, 2012: 60). Pertautan antar variabel tersebut, selanjutnya dirumuskan ke dalam bentuk paradigma penelitian.

Pada kurikulum 2013 revisi memiliki beberapa tuntutan penting yang harus dicapai yaitu penerapan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa *(student - centered learning),* penguatan pendidikan karakter, dan literasi. Tuntutan tersebut harus dicapai agar menciptakan siswa yang berkualitas. Salah satu upaya untuk mendukung terwujudnya tuntutan kurikulum 2013 revisi adalah dengan membuat bahan ajar berupa modul fisika mengintegrasi literasi baru pada materi suhu kalor dan teori kinetik gas.

Dalam proses pembelajaran guru dan siswa membutuhkan sumber belajar berupa modul fisika sebagai pendukung agar terciptanya tujuan pembelajaran. Modul fisika mengintegrasikan literasi barudigunakan agar siswa termotivasi dan semanat untuk belajar secara mandiri sehingga dapat meningkatkan kompotensi siswa dalam aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Modul fisika yang dibuat sebelum digunakan oleh siswa dan guru harus divalidasi terlebih dahulu oleh tenaga ahli. Kemudian baru dilakukan uji coba oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran untuk mengetahui kepraktisan modul fisika yang dibuat. Apabila modul sudah praktis maka dapat dilihat keefektifannya. Dengan demikian, guru dapat melihat perbandingan kompotensi siswa yang

dihasilkan dari penggunaan modul fisika. Berdasarkan uraian tersebut dapat dibuat kerangka berpikir dari penelitian ini seperti Gambar 2.



Gamabr 2. Kerangka Berfikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan sementara terhadap hasil penelitian. Hipotesis penelitian ini berkaitan dengan uji efektifitas penggunaan produk. Sebagai hipotesis penelitian yaitu : “penyusunan modul fisika mengintegrasikan literasi baru materi kalor dan teori kinetik gas dalam pendekatan saintifik adalah efektif untuk meningkatkan kompetensi siswa kelas XI SMA”.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai validitas modul fisika mengintegrasikan literasi baru pada materi kalor dan teori kinetik gas adalah 86,12 yang berada pada kategori baik sekali. Modul fisika dikembangkang mengintegrasi literasi baru pada setiap kegiatan-kegiatan belajar dalam modul.
2. Penggunaan modul fisika mengintegrasikan literasi baru pada materi kalor dan teori kinetik gas menurut guru dan siswa dengan nilai rata-rata masing-masingnya 91,33 dan 89,73 yang berada pada kategori baik sekali.
3. Penggunaan modul fisika mengintegrasi literasi baru pada materi kalor dan teori kinetik gas adalah efektif dalam perbedaan signifikan untuk meningkatkan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hal ini didapatkan dari uji perbandingan berkorelasi dari nilai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa yang mengalami peningkatan sebelum dan sesudah penggunaan modul fiska.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dicapai dan kendala yang ditemukan selama kegiatan penelitian, dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Guru dapat menggunakan modul fisika mengintegrasi literasi untuk mendukung proses pembelajaran.

2. Siswa dapat modul fisika sesuai dengan materi pembelajaran yang terdapat dalam modul fisika sehingga dapat menambah pemahaman terhadap materi pembelajaran.
3. Bagi peneliti lainnya dapat mengembangkan modul fisika pada semua materi yang terdapat di kelas XI baik itu materi semester 1 maupun materi semester 2 agar menghasilkan modul fisika yang lebih lengkap.
4. Peneliti lainnya dapat mengembangkan modul fisika yang tidak hanya mengintegrasi literasi baru namun dapat mengintegrasik literasi lainnya seperti literasi bencana dan literasi lingkungan
5. Untuk melakukan uji coba produk mendapatkan hasil uji coba produk yang lebih baik maka uji coba dapat dilakukan dengan beberapa kelas sehingga diperoleh kepraktisan dan efektivitas yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Aji, S. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Education Journal, 1 (1), Mei 2017, 36-51.*

Anggaira, A.s,. 2019. *Literasi Terkini dalam Pembelajaran IPA pada era revolusi Diital*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pasca Sarjana Universitas PGRI Palembang. 36.

Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F., Yana, W.A. 2018. *Effectiveness of integrated Science learning materials of waves in life by integrating digital age literacy on grade VIII Students.* Jurnal IOP Conferences Series: Materials Science and Engineering. Vol (335). Conference (1)

Asrizal, Arnel Hendri, Hidayati, Fetiyed. 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Meningtegrasikan Laboratorium Virtual dan Hots untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA kelas XI.* Prosiding Seminar Nasional : Universitas Negeri Padang

Arikunto, S. 2015. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.

Arlitasari,O. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Saling Temas dengan Tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Bambang.*Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI Semester II Shttps://fisikaceriasite.files. wordpress.com/2016/06/teori-kinetik-gas.pdf*,h.14

Baynham, M. 1995. *Literacy Practice: Investigating In Social Contexts.* London: logman.

Bud, Purwantoi. 2013. *Fisika.* Solo : PT Wangsa Jatra Lestari.

Cooper, J. 1993. *Lyteracy: Helping Childern Construct Meaning*. Boston Toronto: Hougton Miffin Company

Darvina, Y. 2019. *Analisis Ujia Validitas dan Prakikalitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Virtual Laboratory untuk Mata Pelajaran Fisika SMA. Talenta Conferrence Serie : Science and Technology (ST)*, Vol 2 (2)

Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.

Dwiyantoro, P. 2012 *fisika itu mudah dan menyenangkan.* Cet.2.Jakarta: Cerdas Interaktif,2012

Fadlillah, M. (2014). Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTS, & SMA/MA. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Faizah, Dewi Utami, dkk. 2016. *Panduan Gerakan Literasi Sekolah di Sekolah Dasar*. Jakarta : Direktoral Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Fatimah,dkk. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran berbasis keterampilan literasi. *Vol (VI), No 2*

Fauzan, A., Plomp, T., and Gravemeijer, K. (2013). *The Development of an RME-based Geometry Course for Indonesian Primary Schools.* In T. Plomp and N. Niveen (Eds), *Educational Design Research-Part B: Illus-trative Cases*, 159-178. Enschade, The Netherlands: SLO.

Gee, J. 1990. *Social Linguistics And Literacies:Ideology In Discourse*. London: Falmer Press

Hanum, S.A., Mufit, F., Asrizal, A. 2019. *Pengembangan LKS Berbasis Komflik Kongnitif Terintegrasi Literasi Baru pada Materi Fluida untuk Siswa Kelas XI SMA.* Pillar of Physics Education, Vol 12 (4)

Haryono, Siswoyo. 2018. *Re-orientasi Pengembangan SDM Era Digital pada Revolusi Industri 4.0*. Yogyakarta : Universitas Muhamadiyah Yogyakarta.

Hermawan, Sandy. 2012. *Mini book master fisika SMA Kelas X,XI,XII;* Sandy Hermawan, ST. penyunting: Ahmad Fauzi,S.Si. -Cet.1 Jakarta : Wahyumedia.

Heryati, Y., dkk. (2010). *Model Inovatif Pembelajaran Bahasa Indonesia*. Jakarta: Multi Kreasi Satudelapan.

Hilman, setiawan. 2007. *Fisika Untuk SMA Dan MA Kelas Xi*. Jakarta : piranti darma kalokatama.

Ibda, H. 2018. Penguatan Literasi Baru pada Guru Madrasah Ibtidaiyah dalam

Menjawab Tantangan Era Revolusi 4.0. *Journal Of Reserach And Tought Of Islamic Education,4*

Ibda, H. 2019. Pembelajaran Bahasa Indonesi Berwawasan Literasi Baru di Perguruan Tinggi dalam Menjawab Tantangan Era Revolusi Industri 4.0.

jalabahasa, Vol 15, No.1, 51-56

Iif, K.A, S. Amri, & T. Elisah. 2011. *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu (Pengaruhnya Terhadap Konsep, Mekanisme, dan Proses Pembelajaran Sekolah Swasta dan Negeri)*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Imas, K dan Berlin Sani. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan.* Surabaya: Kata Pena

Kharizmi, M. (2015). Kesulitan Siswa Sekolah Dasar Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi. *Jupendas*, 2 (2), 11-21.

Kunandar, K. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Rajawali Press

Lasmiyati. 2014. Pengembangan Modul Pemebelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Phytagoras: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.9, No. 2, 161-174*

Lestari, S. A. 2014. Pembuatan Bahan Ajar Berbasis Modul pada Matakuliah Media Pembelajaran di Jurusan Tarbiyah Stain Sultan Qaimuddin Kendari. *Jurnal Al-Ta'dib. Vol. 7, No. 2 Juli, Desember 2014.*

Maflukha, D. 2017. Pengembangan Modul Biologi Pembelajaran Discovery Learning yang Dipadu Survey Lapangan dengan Memanfaatkan Potensi Lokal pada Materi Fungi SMA Kelas X Kurikulum 2013. *Jurnal Inkuiri, Vol. 6, No. 2, 2017, hal 147-156.*

Mardiansyah, Yopy,. Asrizal, Yulkifli. 2013. *Pembuatan Modul Fisika Berbasis TIK untuk Mengintegrasikan Nilai Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Siswa SMAN 10 Padang Kelas X semester 1.* Jurnal : Pillar of Physics Eduacation.Vol.1, 30-38

Marsri, R. 2015. Pengembangan Modul Perhitungan Kimia Berbasis Konstruktivisme di Kelas X Sma Negeri 1 Tanjung Batu. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia, Vol. 2, No. 2, November 2015.*

Mufit, F. 2019. *The Application of Real Experiments Video Analysis in The CCBL Model Remediate The Misconceptions about Motion's Concept.* Journal of Physics : Conf. Ser. 1317012156

Nasution, S. 2008. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Pemerintah Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia No 22 Tahun 2016. Tentang Strandar Proses Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia. 2017. Peraturan Presiden 87 Tahun 2017 Tentang Penguatan Pendidikan Karakter. Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia. 2018. Peraturan Mentri Pendidikan dan Budaya no. 20 Tahun 2018 Tentang Penguatan Pendidikan Karakter pada Satuan Pendidikan Formal. Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia. 2017. Peraturan Mentri Pendidikan dan Budaya no. 23 Tahun 2017 Tentang Hari sekolah. Jakarta.

Permendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.* Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaaan

Pendit, P.L, "Digital Native, Literasi Informasi dan Media Digital - Sisi Pandang Kepustakawanan," *Artikel*, Repository.uksw.edu 2013

Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Yogyakarta: Diva Press.

Robinso, J. L,. 1983. *The Social Context Of Literacy*. USA : Bayton Cook Publisher Inc.

Rose, Annette, Mary. 2007. *Perceptions of Technological Literacy among Science, Technology, Engineering, and Matematichs Leaders.* Journal of Technology Education, Vol 19 No.1.

Roymond A.Serway dan Jhon W. Jewett. 2010. *Fisika Untuk Sains Dan Teknik.*. Jakarta : Salemba Teknika.

Salirudin. 2010. *Aplikasi Teknologi Informatika dan Komonikasi (ICT) dalam Bidang Elektronika Digital*. JETC, 5(1),768

Siswanto,. Sukaryadi. 2007 *Kompetensi Fisika*. Yogyakarta : PT Citra Aji Parama.

Subandiyah, Heny. 2015. "Pembelajaran Literasi Dalam Mata Pelajaran Bahasa Indonesia". Tersedia pada https.//journal.unesa.ac.id/index.php /paramasastra/article/view/1502 (diakses tanggal 8 November 2017).

Sudjana, S. 2002. *Metode Statistika.*Bandung : Tarsito Bandung.

Sugiyono. 2012. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sumarwan, Eri. 2016. *Literasi Anak Sebuah Panduan Memahami Baca Tulis Anak Sejak Dini*. Yogyakarta: Gambang Buku Budaya.

Sunarti, S., dan Rahmawati, S. 2014. *Penilaian Dalam Kurikulum 2013.* Yogyakarta: ANDI.

Sungkono, dkk. 2003. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FIP UNY.

Susanto, dkk. 2006. Penyusunan dan Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantitatif Untuk Soal-Soal Dinamika Sederhana Pada Kelas X Semester I SMA. *Jurnal Pend. Fisika Indonesia, Vol. 4, No. 2.*

Suparno, Paul. 2007. *Metodelogi Pembelajaran Fisika Konstruktivisme dan Menyenangkan*. Yogyakarta : Universitas Senata Darma

Supianto. 2006. Fisika untuk SMA kelas X. Jakarta : Phibeta.

Suwardana, H. (2017). Revolusi Industri 4. 0 Berbasis Revolusi Mental. *Jati Unik*, Vol. 1, No. 2, 102-110.