

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tren pendidikan abad 21 terlihat dengan pesatnya perkembangan teknologi yang mendukung pembelajaran dikelas. Kemajuan teknologi ini berdampak besar terhadap pembelajaran di sekolah dasar, menengah dan perguruan tinggi. Pada trend pendidikan abad 21, pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) atau dikenal dengan 4C. Untuk mencapai 4C maka kemampuan berfikir tinggi atau *higher order thinking skills* (HOTS) sangat dibutuhkan. Kemampuan HOTS harus dimiliki oleh peserta didik jika ingin sukses di dunia kerja pada abad 21 ini. Kemampuan *HOTS* peserta didik sangat erat hubungannya dengan *Taxonomi Bloom*. Thomas & Thorne (2009) mengatakan HOTS merupakan cara berpikir yang tingkatannya lebih tinggi dari menghafal atau mengulang kembali hal-hal yang diceritakan kepada orang lain. Siswa yang mempunyai kecerdasan yang tinggi akan mempunyai kemampuan berfikir tingkat tinggi yang seimbang. Kemampuan ini didapat karena kemampuan HOTS sangat erat hubungannya dengan kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) siswa.

Penelitian tentang pengembangan soal-soal berbasis HOTS banyak dilakukan di sekolah dasar dan sekolah menengah di Indonesia. Soal-soal berbasis HOTS bisa digunakan sebagai alat evaluasi untuk melihat kemampuan HOTS peserta didik. Penelitian tentang kemampuan HOTS dilakukan di sekolah menengah seperti dilakukan oleh Sasmita (2019) yakni menganalisis soal-soal

yang berbasis HOTS pada buku mata pelajaran matematika sekolah menengah pertama yang diterbitkan Negara Indonesia dan Negara Malaysia. Analisis dilakukan untuk melihat berapa persen soal-soal HOTS yang ada pada buku ajar matematika SMP kurikulum revisi 2013 yang diterbitkan oleh Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Selain melihat isi buku yang berbasis HOTS, penelitian juga dilakukan untuk mengembangkan buku ajar yang berbasis HOTS. Winarno (2015) mengembangkan Buku Ajar IPA terpadu berbasis *HOTS* pada materi energi. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yakni berupa soal-soal evaluasi berbasis HOTS yang digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam berfikir tingkat tinggi.

Kebijakan kurikulum pendidikan di Indonesia saat ini yaitu institusi pendidikan didorong untuk menerapkan pembelajaran berbasis pendekatan *science, technology, enggeneering and mathemamatic* (STEM). Kebijakan ini berdasarkan pada Peraturan RI nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan tentang upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia. Proses pembelajaran pada satu satuan pendidikan di Indonesia diselenggarakan secara interaktif dan memotivasi peserta didik untuk berkreaitivitas dalam proses pembelajaran. Permasalahan muncul yakni ketika pendekatan STEM diimplementasikan di perguruan tinggi di Indonesia. Penelitian-penelitian tentang pendekatan STEM banyak mengambil objek penelitian di sekolah-sekolah menengah jika dibandingkan dengan objek STEM di perguruan tinggi.

Penelitian yang menggunakan pendekatan STEM yang dilakukan pada jenjang Sekolah Dasar dan Menengah seperti yang dilakukan oleh Abdurrahman

(2019) tentang desain pembelajaran berbasis pendekatan STEM-inquiry pada jenjang Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rosidin,et.al (2019) menggabungkan antara pendekatan STEM dan HOTS untuk meningkatkan kemampuan keterampilan siswa di Sekolah Menengah Atas Sukabumi Bandar Lampung.

Kebijakan kurikulum pendidikan tinggi di Indonesia selanjutnya adalah adanya penerapan pembelajaran berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* pada perkuliahan di perguruan tinggi. Model pembelajaran ini masuk dalam indikator kinerja utama perguruan tinggi yang harus dievaluasi pelaksanaannya oleh Dirjen Pendidikan Tinggi. Efek dari kebijakan ini adalah mata kuliah di program studi harus dibelajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* seperti mata kuliah fisika dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika. Kondisi di perguruan tinggi saat ini juga kurang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dalam perkuliahan.

Adanya pandemi COVID pada tahun 2019 sampai dengan 2021 telah memberikan efek lain yakni perkuliahan di perguruan tinggi menjadi pembelajaran berbasis digital (*learning management System*) dan kontekstual yang berbasis konten lokal. Pembelajaran secara digital membuat permasalahan baru yakni untuk mata kuliah atau mata pelajaran yang mempunyai praktikum di laboratorium. Pada masa covid pelaksanaan pratikum di laboratorium menjadi terkendala.

Untuk mengatasi kendala tersebut maka diperlukan model pembelajaran beserta perangkat pembelajarannya yang berbasis konten lokal yang bisa membuat peserta didik belajar secara mandiri yang dilakukan di rumah. Perangkat

pembelajaran harus disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran atau model yang sedang berkembang seperti pembelajaran berbasis proyek, STEM, dan lain-lain. Perkembangan bahan ajar berbasis pendekatan STEM maupun konten lokal dari tahun ke tahun terus ke berkembang tergantung dari teori pembelajaran yang sedang berkembang.

Beberapa penelitian yang mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan pembelajaran seperti pengembangan bahan ajar berbasis model atau pendekatan pembelajaran yang dilakukan oleh Fadli (2014) dan Nazla (2017) yakni membuat sebuah website dan membuat permodelan sebagai sebuah desain pembelajaran. Pengembangan bahan ajar berbasis pendekatan pembelajaran saat ini memang sudah banyak dilakukan oleh para peneliti di bidang pendidikan.

Sedangkan penelitian yang pengembangan yang berbasis konten lokal dilakukan oleh Syahputra (2020). *Penelitian ini mengkaji tentang Candi Muara Jambi sebagai situs sejarah di Provinsi Jambi dengan peralatan digital untuk digunakan sebagai bahan ajar di sekolah. Penelitian yang dilakukan oleh Agatha (2020) meneliti tentang macam-macam budaya lokal ‘Ngada’ yang dapat diintegrasikan dalam materi tematik di Sekolah Dasar.*

Untuk melihat kebutuhan akan pentingnya pengembangan model pembelajaran beserta perangkat pembelajarannya maka dilakukan analisis persepsi dosen PMIPA dan MIPA tentang pendekatan STEM dan analisis kebutuhan pengembangan perangkat pembelajaran. Pengukuran persepsi dosen dilakukan pada dosen Universitas Jambi, Universitas Mataram, Universitas Pendidikan Mandalika, Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifudin Jambi dan Universitas Muhammadiyah Mataram. Sedangkan analisis kebutuhan

pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan pada mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi dengan jumlah responden sebanyak 128 orang dan 13 orang Jurusan Tadris Fisika FTK Universitas Islam Negeri Sulthan Taha Saifudin Jambi. Mahasiswa Dua prodi ini diambil sebagai sampel karena mempunyai jumlah mahasiswa terbesar prodi pendidikan fisika di Provinsi Jambi.

Dari hasil pengukuran persepsi dosen tentang pendekatan STEM dapat dilihat bahwa kemauan dosen sangat mempengaruhi penerapan STEM dalam pembelajarannya. Pendekatan STEM dapat diimplementasikan di perguruan tinggi tergantung pada persepsi dosen terhadap pendekatan STEM. Selain itu, analisis kebutuhan perangkat pembelajaran yang dilakukan dapat dilihat bahwa perangkat pembelajaran fisika dasar yang berbasis pendekatan STEM pada prodi Pendidikan Fisika di Universitas Jambi dan Universitas Islam Negeri Sulthan Taha Saefudin Jambi masih sangat sedikit. Responden mahasiswa sangat mengharapkan adanya perangkat pembelajaran berupa bahan ajar yang berbasis pendekatan STEM dan soal-soal evaluasi yang berorientasi HOTS. Begitu juga data empiris kemampuan HOTS mahasiswa jauh dari yang diharapkan. Hasil *pre test* soal-soal berbasis HOTS kepada 27 mahasiswa prodi pendidikan fisika Universitas Jambi tidak ada yang mempunyai nilai hasil *pre test* lebih atau sama dengan 75. Untuk mendapatkan nilai B+ di kampus harus minimal nilai 75.

Untuk mengembangkan model pembelajaran, maka harus dilakukan analisis kurikulum. Analisis kurikulum ini dilakukan dengan melihat isi dari materi bahan ajar yang akan dikembangkan. Analisis ini menjadi dasar dalam melihat seberapa penting perangkat pembelajaran itu akan dikembangkan.

Permasalahan selanjutnya adalah analisis buku ajar yang berbasis pendekatan seperti pendekatan saintifik, STEM, HOTS, dan pendekatan-pendekatan pembelajaran yang lain banyak dilakukan pada buku-buku di sekolah-sekolah dasar dan menengah. Sedangkan di perguruan-perguruan tinggi di Indonesia penelitian serupa sangat jarang dilakukan.

Beberapa contoh penelitian analisis buku ajar yang dilakukan di sekolah menengah seperti analisis buku ajar yang dilakukan di Indonesia pada sekolah menengah seperti penelitian yang dilakukan Tita (2017) tentang analisis buku teks. Buku yang dianalisis yaitu buku IPA kelas VIII materi system pencernaan. Variabel yang dianalisis yakni relevansi isi, ketepatan, dan kompleksitas. Penelitian yang dilakukan oleh Fatma (2018) dan Hudi (2018) tentang analisis buku ajar siswa untuk kurikulum 2013. Variabel yang diteliti yakni standar proses dan penilaian autentik. Analisis materi ini juga banyak dilakukan di luar negeri. Penelitian yang dilakukan oleh Yilmaz (2013) yakni menganalisis buku ajar dan kurikulum fisika kelas IX berbasis kemampuan proses sains dilakukan di Turki. Buku ajar dan kurikulum dianalisis seberapa persen keterampilan proses sains terkandung didalamnya. Penelitian serupa juga dilakukan di Pakistan yang dilakukan oleh Fatima (2015) tentang analisis dan evaluasi buku teks bahasa Inggris kelas 7 dan kelas 8 di Pakistan. Beberapa hal yang dianalisis untuk latihan soal yang tertera pada buku ajar. Buku ajar dianalisis berdasarkan kemampuan dasar siswa dan pengembangan budaya daerah setempat.

Melihat permasalahan yang disampaikan di atas maka peneliti mencoba memberikan solusi dengan melakukan penelitian pengembangan pembelajaran dengan mengembangkan model pembelajaran beserta perangkat pembelajarannya.

Spesifik perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa buku ajar lengkap dengan materi, lembar kerja peserta didik, soal-soal latihan, rencana pembelajaran semester, dan satuan acara perkuliahan. Buku ajar yang dikembangkan yakni buku model pembelajaran fisika dasar terintegrasi STEM berbasis konten lokal Jambi. Implementasi penerapan model pembelajaran ini diharapkan dapat melatih kemampuan HOTS mahasiswa berupa menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Pengembangan pembelajaran ini menggunakan penelitian R& D model ADDIE.

1.2 Pertanyaan penelitian

Pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi?
2. Bagaimana kelayakan model *Project Based Learning* terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi ?
3. Bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran dari praktik Model *Project Based Learning* terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi pada Mata Kuliah Fisika Dasar?
4. Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran dari praktik Model *Project Based Learning* terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi Pada Mata Kuliah Fisika Dasar?
5. Bagaimana efektifitas Model *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi untuk melatih kemampuan HOTS mahasiswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Menghasilkan model pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi.
2. Mengetahui kelayakan model *Project Based Learning* terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi.
3. Menghasilkan Perangkat Pembelajaran dari praktik Model *Project Based Learning* terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi Pada Mata Kuliah Fisika Dasar.
4. Mengetahui Kelayakan Perangkat Pembelajaran dari praktik Model *Project Based Learning* terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi Pada Mata Kuliah Fisika Dasar.
5. Mengetahui efektifitas Model *Project Based Learning* terintegrasi STEM Berbasis Konten Lokal Jambi untuk melatih kemampuan HOTS mahasiswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dicapai dari penelitian adalah

1. Sebagai bentuk pertimbangan dosen, penulis dan peneliti tentang pentingnya mengembangkan model pembelajaran.
2. Sebagai sarana untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa.
3. Sebagai masukan pemerintah khususnya Dirjen DIKTI Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, dan RISTEK Republik Indonesia untuk terus mengevaluasi model pembelajaran dan perangkat pembelajaran mata

kuliah fisika dasar agar sesuai dengan kompetensi mahasiswa yang diharapkan

4. Untuk peneliti, agar lebih memahami tentang model pembelajaran dan perangkat pembelajaran mata kuliah kuliah fisika dasar yang cocok digunakan dalam membelajarkannya.

1.5 Luaran yang dihasilkan

Luaran yang dihasilkan dalam penelitian ini yakni model PjBL terintegrasi STEM berbasis konten lokal Jambi beserta perangkat pembelajarannya. Praktek model PjBL terintegrasi STEM berbasis konten lokal Jambi untuk melatih kemampuan HOTS mahasiswa (menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6).

1.6 Pembatasan Masalah Penelitian

Peneliti membatasi penelitian ini pada analisis kebutuhan penelitian, pengembangan model pembelajaran, dan implementasi model pembelajaran. Analisis kebutuhan yakni melihat permasalahan dosen tentang penerapan pendekatan STEM di perguruan tinggi. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengembangan instrument persepsi dosen MIPA dan PMIPA tentang STEM dan implementasinya. Sedangkan analisis kebutuhan yang kedua yakni analisis kebutuhan pengembangan perangkat pembelajaran. Untuk pengembangan model dan perangkat pembelajarannya divalidasi oleh ahli. Materi yang dikembangkan yakni materi fisika dasar khusus mekanika. Penelitian ini menggunakan penelitian *research and development* model *ADDIE*.