

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) merupakan rumusan kemampuan yang dinyatakan dengan istilah capaian pembelajaran. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013 tentang capaian pembelajaran yang dihasilkan oleh proses pendidikan tinggi mengacu pada standar kompetensi lulusan pendidikan tinggi. Standar kompetensi lulusan menyatakan bahwa capaian pembelajaran lulusan wajib mengacu kepada deskripsi KKNI dan memiliki kesetaraan dengan jenjang kualifikasi pada KKNI. Perguruan tinggi sebagai penghasil sumber daya manusia terdidik perlu mengukur lulusannya, apakah lulusan yang dihasilkan memiliki kemampuan setara dengan kemampuan capaian pembelajaran yang telah dirumuskan dalam jenjang kualifikasi KKNI (Kemenristekdikti, 2016). Kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan dinyatakan dalam rumusan capaian pembelajaran. Kurikulum pendidikan tinggi merupakan program untuk menghasilkan lulusan pendidikan. Penetapan mata kuliah untuk kurikulum yang sedang berjalan dapat dilaksanakan dengan melakukan evaluasi tiap-tiap mata kuliah dengan acuan capaian pembelajaran lulusan yang telah ditetapkan terlebih dahulu (Dirjend PT, 2014).

Kurikulum Program Studi Pendidikan Fisika menjelaskan bahwa Fisika Dasar I merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa jurusan

pendidikan fisika. Mata kuliah ini tidak hanya mengutamakan aspek hasil saja, namun juga aspek proses. Aspek proses yaitu keterampilan-keterampilan yang akan tumbuh selama proses memperoleh pengetahuan mengenai suatu materi. Keterampilan-keterampilan tersebut adalah keterampilan proses sains (Widyaningsih, 2016). Dalam mengembangkan keterampilan proses sains, dapat digunakan metode praktikum, karena dalam praktikum keterampilan yang dikembangkan bukan saja keterampilan psikomotorik tetapi juga keterampilan kognitif dan afektif.

Salah satu praktikum dalam pembelajaran fisika yaitu praktikum Fisika Dasar I. Kegiatan praktikum dapat berlangsung dengan baik dan sesuai hasil yang diharapkan jika individu tersebut menguasai keterampilan proses sains. Menurut Özgelen (2012), *science process skills (SPS) are the thinking skills that scientists use to construct knowledge in order to solve problems and formulate results*. Jadi, keterampilan proses sains merupakan keterampilan berpikir tentang suatu konsep sehingga dapat membangun pengetahuan tentang konsep, menghasilkan dan menggunakan informasi ilmiah untuk melakukan penelitian, memecahkan masalah ilmiah dan dalam penerapan sains.

James (1980), *“But if these integrated skills are emphasized by instructors, then they need a means to assess the acquisition of the skills”*. Untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa digunakan instrumen berupa instrumen penilaian. Menurut (Arifin, 2015) Instrumen penilaian yang digunakan yaitu lembar observasi untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa. Instrumen penilaian digunakan untuk menilai keterampilan dari setiap mahasiswa. (Wijayanti, 2014) mengatakan bahwa penilaian merupakan proses

pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran atau informasi tentang perkembangan pengalaman belajar mahasiswa.

Berdasarkan hasil analisis dokumentasi Repository Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jambi diperoleh bahwa pengembangan instrumen keterampilan proses sains mahasiswa pada materi gesekan pernah dilakukan oleh Kuswanto (2017), mengembangkan instrumen untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa pendidikan fisika tahun ajaran 2016/2017 dalam melakukan praktikum Fisika Dasar I di Universitas Jambi namun instrumen yang digunakan masih berbentuk cetak. Lestari (2017), melakukan penelitian untuk mengetahui keterampilan proses sains (observasi, prediksi, klasifikasi, dan kesimpulan) mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2016 pada saat mengikuti kegiatan praktikum Fisika Dasar I. Normayanti (2017), melakukan penelitian untuk mengetahui keterampilan proses sains (mendefinisikan variabel secara operasional, mengukur, memperoleh dan memproses data, dan membuat tabel data) mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Jambi tingkat pertama tahun ajaran 2016/2017. Dan Roza (2018), mengembangkan instrumen penilaian sikap mahasiswa terhadap mata kuliah Fisika Dasar di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi yang juga masih berbasis cetak.

Selanjutnya, keterampilan proses sains pada materi gesekan diukur menggunakan buku penuntun yang dilakukan oleh Rahayu (2018), mengembangkan penuntun praktikum Fisika Dasar I berbasis keterampilan proses sains dengan menggunakan *problem solving* pada materi gesekan. Muawanah (2018), mengembangkan panduan virtual *laboratory* berbasis *problem based learning* pada praktikum fisika dasar 1 untuk percobaan gesekan. Panduan *virtual laboratory* yang telah dikembangkan dirancang dengan menggunakan *software*

3D pageflip professional, kemudian disimpan dalam format *exe*. dan dapat dijalankan pada komputer. Panduan *virtual laboratory* tersebut mendapatkan hasil yang baik dan dapat diterima sebagai media pembelajaran. Selanjutnya Irdianti (2019), mengimplementasikan buku penuntun yang telah dikembangkan Rahayu (2018), penelitian yang dilakukan Irdianti (2019) bertujuan untuk melihat perbedaan penguasaan keterampilan proses sains mahasiswa pendidikan fisika tahun ajaran 2018/2019 pada kegiatan praktikum gesekan mata kuliah fisika dasar I. Berdasarkan hasil penelitiannya, penguasaan keterampilan proses sains mahasiswa Pendidikan Fisika tahun ajaran 2018/2019 dalam kategori baik.

Dari hasil analisis dokumentasi repositori tersebut didapatkan bahwa instrumen keterampilan proses sains memiliki jumlah butir pernyataan yang berbeda pada setiap aspek-aspek keterampilan proses sains dan instrumen keterampilan proses sains diisi oleh observer dengan cara memberi tanda ceklis disetiap item. Instrumen penilaian keterampilan proses sains materi gesekan memiliki 119 butir pernyataan yang terdiri dari 60 butir pernyataan untuk praktikum gesekan pada bidang datar dan 59 pernyataan untuk praktikum gesekan pada bidang miring. Lembar observasi yang jumlahnya cukup banyak dinilai kurang efektif dan efisien, serta tidak ramah lingkungan untuk digunakan. Selain itu, hasil skor dari masing-masing item penguasaan keterampilan proses sains di-*input* pada *Microsoft Excell* dan diolah menggunakan SPSS. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat di simpulkan bahwa instrumen penilaian keterampilan proses sains praktikum Fisika Dasar I saat ini berkategori baik namun masih menggunakan kertas dan membutuhkan waktu yang lama untuk menilai setiap mahasiswa. Oleh karena itu, praktikum Fisika Dasar I memerlukan alternatif

instrumen penilaian yang memungkinkan observer mendapatkan nilai akhir dari mahasiswa dengan cepat.

Untuk mendapatkan nilai akhir dari mahasiswa dengan cepat maka digunakan instrumen penilaian digital yang dapat di akses melalui *smartphone*. Penilaian digital berbasis android (*smartphone*) membuat sistem penilaian dapat di akses dengan mudah (Aryani, Aini, dan Armansyah, 2017). Hal ini juga didukung oleh pendapat Stathopouloul (2018) yang mengatakan bahwa *to manage standardized assessments and calculate scores can be used mobile devices*. Sehingga mempermudah observer untuk melakukan penilaian keterampilan proses sains mahasiswa khususnya pada materi gesekan.

Visual Studio Code digunakan sebagai *editor text* untuk membangun instrumen penilaian digital berbasis *website*. *Visual Studio Code* menggunakan bahasa pemrograman PHP. Bahasa program yang telah dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP kemudian diuji cobakan dengan cara meng-*upload (hosting) file* ke dalam *c-panel*. *File* kemudian diuji coba pada *browser*. Sehingga akan muncul tampilan kolom data mahasiswa dan instrumen penilaian yang memiliki skor 1 sampai skor 4. Setelah semua data terisi maka hasil penilaian penguasaan keterampilan proses sains mahasiswa pada materi gesekan dapat di lihat pada menu, 'lihat data'.

Data yang telah di-*input* akan diolah menggunakan MySQL. Menurut Arief (2012) "MySQL (*My Structure Query Languange*) adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengelolaan datanya". Pada MySQL, peneliti membuat 163 kolom yang terdiri dari 60 kolom untuk item penilaian gesekan pada bidang datar, 59 kolom untuk item penilaian

gesekan pada bidang miring, 16 kolom rata-rata nilai perindikator praktikum gesekan pada bidang datar, 16 kolom rata-rata nilai perindikator praktikum gesekan pada bidang miring, 1 kolom untuk skor total keterampilan proses sains praktikum gesekan pada bidang datar, 1 kolom untuk skor total keterampilan proses sains praktikum gesekan pada bidang miring, 4 kolom untuk biodata mahasiswa praktikum gesekan pada bidang datar, 4 kolom untuk biodata mahasiswa praktikum gesekan pada bidang miring, 1 kolom untuk nomor urut pengisian instrumen gesekan pada bidang datar dan 1 kolom untuk nomor urut pengisian instrument gesekan pada bidang miring. Dengan adanya MySQL maka mahasiswa tidak perlu lagi melakukan pengolahan data di *Microsoft Excel* atau SPSS. Sehingga kesulitan yang dihadapi observer praktikum pada saat melakukan penilaian kegiatan praktikum, khususnya pada percobaan gesekan dapat teratasi.

Berdasarkan permasalahan di atas, menjadi pertimbangan peneliti untuk mengembangkan instrumen penilaian digital praktikum Fisika Dasar I berbasis keterampilan proses sains menggunakan *visual studio code* pada materi gesekan. Dengan demikian penelitian ini diberi judul yaitu, **Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Praktikum Fisika Dasar I Berbasis Web Dengan Menggunakan *Visual Studio Code* Pada Materi Gesekan.**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses sains praktikum fisika dasar I berbasis web dengan menggunakan *Visual Studio Code* pada materi gesekan ?

2. Bagaimana respon observer terhadap pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses sains praktikum fisika dasar I berbasis web dengan menggunakan *Visual Studio Code* pada materi gesekan ?

1.3. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan instrumen penilaian keterampilan proses sains praktikum fisika dasar I berbasis web dengan menggunakan *Visual Studio Code* pada materi gesekan.
2. Mengetahui respon observer terhadap pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses sains praktikum fisika dasar I berbasis web dengan menggunakan *Visual Studio Code* pada materi gesekan.

1.4. Spesifikasi Pengembangan

Produk yang dihasilkan adalah sebuah instrumen penilaian keterampilan proses sains praktikum fisika dasar I berbasis web dengan menggunakan *Visual Studio Code* pada materi gesekan dengan spesifikasi berikut:

1. Instrumen penilaian digital praktikum fisika dasar I berbasis keterampilan proses sains menggunakan *Visual Studio Code* pada materi gesekan.
2. Instrumen penilaian digital praktikum disusun berdasarkan kegiatan praktikum fisika dasar I pada materi gesekan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *Visual Studio Code* serta menggunakan *domain*. *Domain* yang digunakan merupakan *domain* resmi milik Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jambi.

3. Instrumen penilaian digital praktikum yang dikembangkan dilengkapi dengan tabel dan grafik. Selain itu, juga dilengkapi dengan rubrik penilaian dan buku panduan berbasis keterampilan proses sains mahasiswa materi Gesekan.

1.5. Pentingnya pengembangan

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Pentingnya Bagi Jurusan

Menjadi dasar pertimbangan jurusan untuk menggunakan instrumen penilaian digital praktikum fisika dasar I berbasis keterampilan proses pada materi gesekan.

2. Pentingnya Bagi Mahasiswa

Membantu mengukur Keterampilan Proses Sains mahasiswa dengan menggunakan instrumen penilaian digital praktikum fisika dasar I berbasis keterampilan proses sains materi gesekan dan untuk melihat kompetensi yang dimiliki mahasiswa pendidikan fisika.

3. Pentingnya Bagi Peneliti

Menjadikan hasil penelitian ini sebagai rujukan pada penelitian selanjutnya.

1.6. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan instrumen penilaian keterampilan proses sains praktikum fisika dasar I berbasis web dengan menggunakan *Visual Studio Code* pada materi gesekan. Dalam pemrograman

yang dilakukan peneliti menggunakan semua indikator keterampilan proses dasar dan terintegrasi. Materi yang diambil dari praktikum fisika dasar I yaitu gesekan pada bidang datar dan gesekan pada bidang miring. Penelitian ini dibatasi hanya sebatas pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses sains praktikum fisika dasar I berbasis web dengan menggunakan *Visual Studio Code* pada materi gesekan.

1.7. Defenisi Istilah

1. Praktikum adalah subsistem dari pembelajaran yang merupakan kegiatan terstruktur dan terjadwal yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan pengalaman yang nyata dalam rangka meningkatkan pemahaman siswa tentang teori atau agar siswa menguasai keterampilan tertentu yang berkaitan dengan suatu pengetahuan atau suatu mata pelajaran.
2. Keterampilan proses sains adalah seluruh keterampilan ilmiah yang terlibat pada saat proses berlangsungnya pembelajaran sains yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip, atau teori dan untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.
3. Instrumen penilaian adalah penilaian tindakan atau tes praktik yang secara efektif dapat digunakan untuk pengumpulan informasi tentang bentuk-bentuk perilaku atau keterampilan yang muncul dalam diri peserta didik
4. Digitalisasi merupakan proses mengubah informasi, kabar atau berita dari bentuk cetak menjadi bentuk digital, sehingga lebih mudah untuk diproduksi, disimpan, dikelola, dan didistribusikan.

5. PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web dan bisa digunakan pada *HTM*.
6. HTML (Hyper Text Markup Language) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah browser Internet.
7. MySQL adalah sebuah *server database open source* yang terkenal yang digunakan berbagai aplikasi terutama untuk server atau membuat Website.
8. *Visual Studio Code* merupakan editor text cross-platform yang tersedia untuk sistem operasi Windows, Linux dan OS X. *Visual studio code* dapat mengembangkan aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman seperti PHP.