

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu cabang ilmu sains yang dianggap sangat penting adalah fisika. Adapun yang membuat fisika ini menjadi ilmu yang sangat penting karena fisika memberikan pembelajaran yang berkaitan langsung dengan pengalaman/kehidupan sehari-hari dari peserta didik bukan hanya membahas tentang mengenai konsep-konsep ataupun prinsip-prinsip. Dengan adanya pemberian contoh dari pengalaman secara langsung ini pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami karena peserta didik bisa langsung melihat alam sekitar secara ilmiah (Susanti, 2014), dapat dikatakan seluruh gejala-gejala alam juga termasuk dalam pembelajaran fisika (Alonso & Finn, 1980). Senada dengan Astuti (2017) adanya peristiwa dan fakta dari pengalaman inilah peserta didik dapat mengetahui konsep yang sebenarnya melalui generalisasi dari berfikir abstrak. Sebenarnya fisika adalah ilmu yang asyik, apalagi seiringan dengan itu dengan pemahaman konsep fisika yang baik dapat membantu peserta didik dalam mencari penyelesaian dari semua masalah fisis yang mereka hadapi.

Fisika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dan melalui pengalaman yang peserta didik alami sehari-hari inilah peserta didik sudah memiliki konsep-konsep yang berkaitan dengan pembelajaran fisika (Suparno, 2013). Berlandaskan dari isi standar kurikulum 2013, pembelajaran fisika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep fisika sepenuhnya dan memiliki kemampuan kognitif. Pemahaman yang berkaitan dengan suatu konsep

disebut konsepsi, dan konsepsi setiap orang pasti berbeda satu sama lain (Yuliati, 2017). Banyak peserta didik memiliki penguasaan konsep yang tidak sama dengan konsep fisika yang di gagas oleh para ilmuwan. Situasi ini disebut dengan miskonsepsi (Maulini et al., 2016).

Tidak sedikit materi fisika yang mengalami adanya miskonsepsi, salah satunya adalah Elastisitas dan Hukum Hooke. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Hidayati (2016) membuktikan bahwa terjadinya miskonsepsi di materi elastisitas dan Hukum Hooke. Persentase yang didapatkan peserta didik pada kategori paham konsep yaitu 40,57%, dan miskonsepsi sebesar 51,05%, dan persentase pada kategori tidak paham konsep yaitu 8,38%. Pada penelitian tersebut juga di sebutkan miskonsepsi yang terjadi pada materi elastisitas dan Hukum Hooke disebabkan karena ketidak tepatan peserta didik dalam mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya. Miskonsepsi yang ada pada peserta didik harus di atasi secepatnya, karena kesalahan konsep tersebut akan membuat kesalahan-kesalahan pemahaman pada konsep berikutnya (Pebriyanti, 2017).

Dengan banyaknya miskonsepsi yang di alami pada diri peserta didik akan membuat semakin rendah prestasi hasil belajar peserta didik, sehingga mereka memerlukan suatu bantuan secara tepat. Untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik, ada banyak cara yang dapat dilakukan yaitu dengan wawancara, quesioner, pertanyaan buka tutup dan tes pilihan ganda (Wijaya, 2016). Susanti et al., (2014) mengemukakan bahwa untuk keberhasilan dan keefektifan upaya yang akan dilakukan selanjutnya maka langkah awal yang diambil haruslah tepat dalam mengdiagnosis letak miskonsepsi yang peserta didik alami. Sejalan dengan itu, dapat di hubungkan dengan fungsi dari tes diagnostic

yaitu, tes yang digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan peserta didik dan dengan adanya tes ini juga dapat mencari jalan keluar berupa upaya pemecahan masalah atau kesulitan yang telah teridentifikasi (Rusilowati, 2015).

Dengan adanya tes diagnostic yang baik sehingga miskonsepsi yang peserta didik alami dapat diketahui (Rusilowati & Sugianto, 2015). Terdapat beberapa jenis tes diagnostik yang digunakan sebagai mengidentifikasi miskonsepsi, salah satunya ialah tes pilihan ganda berformat *five-tier test*. Sejalan dengan itu Salsabila (2020) mengatakan keunggulan tes diagnostik *five-tier*, 1) Penguji/tenaga pendidik lebih yakin tentang tingkat konsepsi peserta didik, 2) dapat mendiagnosis miskonsepsi lebih detail, 3) tes diagnostik *five-tier* dapat mengungkapkan apa yang ada di pemikiran peserta didik tentang konsep, 4) tes diagnostik *five-tier* dapat menutupi konsepsi peserta didik secara lebih luas dengan menambahkan tingar menggambar dalam tes diagnostik. Ada lima tingkatan yang dimiliki *five-tier test*. Pada tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan satu jawaban benar. Pada tingkat kedua merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam menentukan jawaban. Pada tingkat ketiga merupakan alasan peserta didik pada saat menjawab pertanyaan. Pada tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam menentukan alasan. Pada tingkat kelima ditambahkan angket sumber belajar di tingkat kelima untuk mengetahui penyebab munculnya miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik (Gurel et al., 2015).

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa tenaga pendidik fisika di SMA Islam Al-Falah Kota Jambi sudah mengetahui apa itu miskonsepsi. Miskonsepsi adalah keyakinan yang bertentangan dengan pernyataan yang

diterima secara umum dan disetujui pada suatu fenomena atau peristiwa (Shalihah, 2016). Peneliti mendapatkan bahwa tenaga pendidik belum pernah melakukan tes diagnostic untuk mengidentifikasi miskonsepsi itu secara mandiri karena tenaga pendidik juga belum memiliki alat ukur yang dapat mendeteksi kesalahpahaman konsep (miskonsepsi) pada peserta didik. Banyaknya miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik membuat semakin rendah prestasi hasil belajar peserta didik khususnya pada materi elastisitas dan Hukum Hooke, sehingga mereka memerlukan suatu bantuan secara tepat. Namun miskonsepsi masih banyak belum diketahui karena guru memiliki banyak kendala untuk melakukan identifikasi tersebut. Dari hasil yang peneliti dapatkan maka peneliti menawarkan mengembangkan *five-tier diagnostic test* dengan berbasis *website* yang dapat mempermudah pendidik untuk mengidentifikasi miskonsepsi. Dengan adanya solusi tersebut, tenaga pendidik tertarik untuk menilai lebih lanjut hasil pengembangan peneliti.

Diperkuat dengan hasil analisis Cahyani (2019) terhadap referensi yang diperoleh pada instrumen, untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik tentang materi elastisitas dan Hukum Hooke adalah berbentuk cetak berupa PBT. *Paper Based Test* (PBT) adalah tes pilihan ganda tertulis berbasis Lembar Jawaban Komputer (LJK) (Sari, 2019). Menurut Tedyyana & Danuri (2017); Suhardi (2018) suatu tes dalam bentuk *paper-based test* tentunya memiliki kelemahan, salah satu kelemahan tersebut adalah memungkinkan antara lain berbagai kecurangan, pembocoran kuesioner dan manipulasi hasil data yang diperoleh. Hal didukung dengan riset yang dilakukan Ardiansyah (2021) terdapat kekurangan dalam pelaksanaan tes dengan menggunakan sistem PBT terutama para tenaga

pendidik yang terkadang kurang teliti dalam penilaian, sehingga terjadi kesalahan dalam penilaian hasil tes peserta didik. Untuk menganalisis miskonsepsi yang terjadi menggunakan format lima tingkat/five-tier diagnostic test analisis datanya dengan mengkombinasikan 4 jawaban dari tiap tingkatan. Oleh sebab itu, sangatlah besar resiko terjadinya human error, jika melakukan pengkoreksian hasil tes secara manual, sehingga hasil identifikasi kurang akurat dan dapat menimbulkan kesalahan evaluasi selanjutnya (Maizani, 2016). Dikala penerapannya banyak hambatan yang terjal, salah satu antara lain membutuhkan banyak biaya karena diagnostik ini terdiri dari banyak soal dan perlu banyak kertas sehingga dinilai dari segi biaya dianggap kurang ekonomis. Jika dinilai dari segi waktu mengerjakan sulit untuk dipantau, salah satunya waktu banyak terbuang pada saat membagikan lembar soal tes, dan lain sebagainya (Purnanto et al., 2018). Ditambah lagi jika jumlah peserta didik banyak maka tenaga pendidik juga sangat keberatan melakukannya sendirian (Nurhaji, 2016). Untuk itu dalam mengidentifikasi miskonsepsi ini perlu adanya pemecahan masalah tersebut, salah satunya adalah pengembangan alat tes diagnostik digital (web). Berdasarkan kekurangan yang telah disampaikan, tes diagnostic akan dikembangkan dalam wujud program/website yang setelah dipertimbangkan sangat mempermudah tenaga pendidik.

Dalam hal penilaian pendidikan, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pemanfaatannya saat ini sedang berkembang. Salah satunya yaitu dengan mengganti tes berbasis kertas (*paper*) ke bentuk tes tanpa kertas (*paperless*) atau bisa dikenal dengan tes berbasis *website*. Dengan memanfaatkan kemampuan tes berbasis website ini tenaga pendidik dapat melihat hasil pengerjaan soal secara

otomatis (Salma at el., 2016). Selain itu, keuntungan tes berbasis *website* diantaranya dapat mengurangi jeda waktu dalam melaporkan skor, efisiensi penilaian semakin meningkat, dalam hal waktu dan tempat juga menjadi lebih fleksibel, serta dapat memberikan umpan balik langsung (Öz & Özturan, 2018).

Berdasarkan analysis melalui referensi, test diagnostic khususnya pada materi elastisitas dan Hukum Hooke belum ditemukan tes yang berbasis *website*. Diperkuat dengan adanya penelitian yang dilakukan Hidayat (2016), mengemukakan bahwa tes yang dilakukan menggunakan 15 butir soal yang diambil dari *website* soal-soal mengenai materi elastisitas dan Hukum Hooke tanpa mengembangkan sendiri soal tersebut dan menguji ke validan dari soal. Diperkuat dengan penelitian Nisa (2019), mengemukakan bahwa identifikasi miskonsepsi pada materi elastisitas dan Hukum Hooke yang peneliti lakukan menggunakan 6 butir soal essay dengan menggunakan teknik pengumpulan data uji coba soal mengenai materi elastisitas dan Hukum Hooke.

Pada penelitian pengembangan ini peneliti mengadopsi instrument miskonsepsi materi elastisitas dan Hukum Hooke berformat *five-tier* berbasis kertas yang telah dikembangkan oleh Nisa Andani, dkk (2022). Instrument tersebut kemudian dikembangkan menjadi instrument miskonsepsi berformat *five-tier* berbasis *web*. Pengembangan instrumen miskonsepsi berbasis *web*, dapat direalisasikan menggunakan bantuan aplikasi *Sublime text* serta *MySQL*. *Sublime text* ialah suatu perangkat dari bahasa pemrograman PHP yang fungsinya untuk mendesain dan mengelola halaman *website* (Afriady, 2020). *MySQL* ialah suatu perangkat yang berfungsi untuk mengubah data komputer yang akan dimasukkan kedalam *website* (Apriani, 2019). Instrument tes diagnostic *five-tier* berbasis *web*

juga ditambahkan coding untuk menghasilkan rubrik penilaian instrument miskonsepsi dan gambar yang sesuai dengan kebutuhan dari masing-masing soal.

Berdasarkan uraian masalah di atas maka fokus penelitian ini adalah **“Pengembangan *Five-tier Diagnostic Test* Menggunakan Aplikasi *Sublime Text* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi pada Pokok Bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti dapat merumuskan:

1. Bagaimana mengembangkan instrumen Five-Tier Diagnostic untuk mengetahui miskonsepsi pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke menggunakan *Sublime Text* berbasis *web*?
2. Bagaimana kelayakan dari instrumen Five-Tier Diagnostic untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke menggunakan *Sublime Text* berbasis *web*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin peneliti capai dalam pengembangan web ini adalah:

1. Untuk mengembangkan instrumen Five-Tier Diagnostic untuk mengetahui miskonsepsi pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke menggunakan *Sublime Text* berbasis *web*.
2. Untuk mengetahui layak atau tidak layak instrumen Five-Tier Diagnostic untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke menggunakan *Sublime Text* berbasis *web*.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi untuk produk yang dikembangkan ialah:

1. Produk yang dikembangkan berupa instrument tes diagnostik miskonsepsi menggunakan format *five-tier* yang telah divalidasi pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke.
2. Digitalisasi instrumen miskonsepsi hukum dan elastisitas Hooke dilakukan dengan aplikasi *Sublime Text* menggunakan bahasa pemrograman HTML dan PHP serta database server MySQL.
3. Produk ini dapat diakses setiap saat melalui web browser pada laptop, komputer atau handphone yang terkoneksi internet.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Penelitian ini Penting untuk dilakukan karena memiliki manfaat:

1. Bagi peserta didik, dapat membantu memahami konsep Elastisitas dan Hukum Hooke dengan benar sesuai konsep ilmiah sehingga tidak terjadi miskonsepsi dan peserta didik menjadi termotivasi untuk meningkatkan pengetahuannya.
2. Bagi Tenaga Pendidik, memudahkan dalam mendeteksi kesalahan konsep (miskonsepsi) pada peserta didik dan waktu menjadi lebih efisien karena didukung hasil yang didapatkan dengan cara realtime.
3. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan tentang bagaimana memahami suatu konsep-konsep fisika, miskonsepsi dapat di antisipasi dan memberikan pengalaman lapangan tentang miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dalam materi Elastisitas dan Hukum Hooke.

1.6 Asumsi dan Batasan Pengembangan

1.6.1 Asumsi Pengembangan Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan untuk membuat instrument miskonsepsi berbasis web pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke, serta dapat mempermudah tenaga pendidik dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik dengan meninjau data secara cepat sehingga dapat mengurangi miskonsepsi dikalangan peserta didik.

1.6.2 Batasan Pengembangan Penelitian

Penelitian pengembangan ini dibatasi bagaimana proses pengembangan instrumen miskonsepsi berbasis web pada materi elastisitas dan Hukum Hooke menggunakan aplikasi Sublime Text, kemudian akan divalidasi oleh validator dan dilakukan uji coba.

1.7 Definisi Istilah

Istilah-istilah yang perlu diketahui dalam penelitian ini ialah:

1. Miskonsepsi ialah kesalahpahaman dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya, antara konsep yang sudah didapatkan peserta didik menggunakan konsep baru diterima, sehingga terjadi kesalahan dalam memahami konsep yang sebenarnya
2. Tes diagnostik digunakan untuk mengidentifikasi peserta didik dalam mengetahui kelemahan ataupun kelebihan yang peserta didik miliki.
3. *Sublime Text* merupakan text editor yang handal yang dilengkapi dengan kemampuan manajemen situs, yang memudahkan kita mengelola keseluruhan elemen yang ada dalam sebuah situs.

4. *MySQL* adalah DBMS (*Database Management Systems*) yang cepat dan mudah digunakan, serta sudah banyak dipakai untuk berbagai kebutuhan dalam membuat, mengolah dan mengubah database.