BAB I
PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Penilaian sebagai bagian dari program pembelajaran, mempunyai peranan yang sangat penting dan memberi manfaat terhadap pencapaian hasil belajar mahasiswa. Manfaat penilaian dapat memberikan fungsi penilaian terhadap proses pembelajaran. Menurut Miller (2008) fungsi penilaian dalam proses pembelajaran dapat dinyatakan sebagai berikut: 1) mengukur prestasi belajar peserta didik; 2) memonitoring kemajuan peserta didik; 3) membantu peserta didik dengan rencana karirnya, misalnya pemilihan program/penjurusan bahkan jenjang sekolah berikutnya; 4) mengklasifikasikan dan menempatkan peserta didik berdasarkan minat, bakat, dan kesiapan; 4) sebagai pertimbangan program pendidikan; 5) memperbaiki rencana proses pembelajaran dan mengukur keefektifan pembelajaran. Tujuan dan fungsi penilaian menurut Dahar (1989) yaitu penilaian berfungsi selektif, diagnostik, penempatan, dan sebagai pengukur keberhasilan.

Pola penilaian yang baik dapat memberikan kontribusi positif terhadap proses belajar mengajar dan hasil belajar mahasiswa. Stiggins (1994) menyatakan bahwa tidak perlu diragukan lagi pembelajaran yang efektif, efisien, dan produktif, tidak mungkin ada tanpa penilaian yang baik. Menurut Permen No.66 Tahun 2013 menyatakan Standar Penilaian Pendidikan bahwa penilaian pendidikan sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan secara berkesinambungan, bertujuan untuk memantau proses dan kemajuan belajar peserta didik serta meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penilaian digunakan sebagai indikator untuk mengetahui tingkat keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran. Penilaian merupakan bagian yang penting dalam proses pembelajaran, dan penilaian bagian dari reformasi kurikulum pendidikan.

Pembelajaran fisika memiliki ciri khas yaitu berhubungan dengan erat dengan fenomena dan konsep. Salah satu tujuan pembelajaran fisika yaitu agar mahasiswa

Uswatun Khasanah, 2015
KONSTRUKSI TES DIAGNOSTIK KONSEPSI DALAM FORMAT THREE-TIER TEST UNTUK MENGIDENTIFIKASI KONSEPSI MAHASISWA PADA MATERI LISTRIK STATIS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

paham terhadap fenomena alam secara ilmiah, memahami konsep dan menerapkan atau mengaplikasikannya secara fleksibel dalam kehidupan sehari-hari.

Fisika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang sangat berhubungan erat dengan fenomena alam. Sebagai suatu ilmu, dalam fisika pasti terdapat berbagai macam konsep. Konsep merupakan suatu dasar untuk berpikir dan melakukan proses-proses mental yang lebih tinggi agar dapat merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi (Dahar, 1989). Untuk menyelesaikan masalah, mahasiswa harus mengetahui aturan yang relevan berdasarkan konsep-konsep diperolehnya atau memahami konsepnya. Pemahanan konsep sangat penting dan berarti, sebagai suatu cara untuk mengorganisir atau menyusun pengetahuan dan merupakan dasar untuk membangun pemikiran menuju pada tingkat berpikir yang lebih tinggi.

Pemahaman konsep mahasiswa dipengaruhi oleh konsepsi atau tafsiran mahasiswa terhadap suatu materi. Konsepsi mahasiswa dibentuk dari pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari dan pendidikan sebelumnya. Mahasiswa datang ke kelas membawa konsepsi maupun pengetahuan awal mengenai suatu konsep atau penjelasan suatu fenomena berdasarkan pengetahuan dari lingkungan sekitar dan pengalamannya.

Antara konsepsi mahasiswa dengan konsepsi ilmuwan pada umumnya tidak sama persis. Konsepsi mahasiswa dapat lebih sederhana dibandingkan dengan konsepsi ilmuwan. Konsepsi ilmuwan lebih rumit, kompleks, dan melibatkan lebih banyak hubungan antar konsep. Jika konsepsi mahasiswa sama dengan konsepsi ilmuwan yang telah disederhanakan, maka konsepsi mahasiswa tersebut tidak dapat dikatakan salah. Jika konsepsi mahasiswa berbeda atau tidak sama dengan konsepsi ilmuwan tersebut, maka mahasiswa dapat dikatakan mengalami miskonsepsi (Berg, 1991).

Konsepsi atau penjelasan mahasiswa terhadap fenomena kadang tidak sesuai dengan penjelasan konsep secara ilmiah (Treagust, 2006). Istilah lainnya yaitu konsepsi alternatif, prakonsepsi, alasan spontan, atau miskonsepsi.

Hammer (Erylmaz & Pesman, 2010) melaporkan bahwa miskonsepsi bertahan kuat dan terintegrasi dalam struktur kognitif. Miskonsepsi ini berpengaruh terhadap pemahaman konsep fisika yang salah dan akhirnya menjadi pemahaman mahasiswa, maka harus ditanggulangi agar mahasiswa belajar fisika mendapatkan konsep yang benar dan ilmiah.

Osborn, Bell & Gilbert (Tüysüz, 2009) menyatakan bahwa mahasiswa sering kali misinterpretasi/salah menafsirkan, memodifikasi atau menolak anggapan ilmiah yang digunakan sebagai dasar pemikiran bagaimana dan mengapa sesuatu terjadi. Miskonsepsi ini seringkali tidak konsisten dengan pengetahuan ilmiah yang sudah terbukti. Jika konsepsi mahasiswa tidak benar secara ilmiah, maka disebut miskonsepsi. Peşman dan Eryilmaz (2010) mengatakan bahwa miskonsepsi yaitu mahasiswa menjawab dengan penjelasan yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah atau aturan sains dan yakin dengan pilihan jawabannya. Jadi miskonsepsi adalah tingkat keyakinan mahasiswa yang tinggi terhadap suatu konsep yang dinilai salah atau tidak sesuai dengan pengetahuan saintifik.

Sumber miskonsepsi siswa/mahasiswa yaitu pengalaman personal individu, buku teks, bahasa yang digunakan, dan hal yang sangat penting adalah guru. Dalam penelitian ini, subyek penelitiannya yaitu mahasiswa sebagai calon guru fisika. Alasan penelitian ini yaitu calon guru fisika akan mentransfer ilmu atau konten pengetahuan ke siswanya. Jika miskonsepsi dari calon guru fisika tidak terdeteksi, maka calon guru fisika dikhawatirkan akan mentransfer konsepsi yang salah ke siswanya. Salah satu karakteristik guru yang baik adalah menguasai konten pengetahuan sesuai dengan konsepsi ahli. Oleh karena itu, konten pengetahuan yang dimiliki oleh calon guru fisika perlu diidentifikasi konsepsinya. Hal ini berguna untuk memperbaiki metode pembelajaran agar menjadi lebih baik.

Metode yang telah digunakan untuk mengukur miskonsepsi (Chia, dkk, 2005), antara lain: peta konsep, wawancara, tes uraian, dan instrumen tes diagnostik pilihan ganda. Wawancara dan tes uraian dapat mengukur miskonsepsi secara mendalam. Namun, wawancara dan tes uraian diselenggarakan kepada sampel dengan skala besar kurang efektif, membutuhkan waktu yang relatif lama dan sulit menganalisisnya. Pilihan ganda dapat diselenggarakan kepada sampel besar, akan

tetapi tidak dapat memfasilitasi dalam menganalisis jawaban secara dalam, akibatnya tidak dapat membedakan mahasiswa miskonsepsi dan *lack of knowledge* (Katlakçi & Nilüfer, 2007). Beicher (Peşman & Eryilmaz, 2010) mengatakan bahwa tes pilihan ganda dapat diselenggarakan kepada sampel besar, mudah menganalisisnya, dan dapat lebih mudah menggeneralisasikan.

Bentuk soal pilihan ganda yang ada yaitu pilihan ganda biasa atau pilihan ganda satu tingkat/*one tier test*. Akan tetapi, soal pilihan ganda biasa kurang menggali konsepsi mahasiswa, tidak dapat mengidentifikasikan antara mahasiswa *scientific knowledge*, *lack of knowledge*, miskonsepsi, dan *false negative* serta kemungkinan mahasiswa menebak jawaban sangat besar.

Tes diagnostik *two-tier test* berupa pilihan ganda dua tingkat, dimana pertama kali dikembangkan oleh Treagust (2007). Tingkat satu dari setiap item terdiri dari atas pertanyaan konten pengetahuan dengan dua-lima pilihan jawaban. Tingkat dua dari setiap item terdiri dari atas pernyataan/alasan untuk jawaban tingkat satu. Jika setiap tingkat terdiri dari lima jawaban, maka dari kelima jawaban tersebut terdapat satu jawaban yang benar dan empat distraktor (pengecoh). Distraktor berasal dari alternatif penjelasan mahasiswa yang dikumpulkan dari tes respon terbuka. Arnold (Tüyüz, 2009) merekomendasikan bahwa informasi yang terkait dengan informasi yang salah dan dianggap benar oleh mahasiswa harus dimasukkan ke dalam tes sebagai distraktor.

Two-tier test memiliki dua manfaat daripada pertanyaan *one-tier test* atau pilihan ganda satu tingkat (Tüyüz, 2009). Pertama, penurunan kesalahan pengukuran. Pada pertanyaan *one-tier test* dengan lima pilihan jawaban yang mungkin, terdapat kemungkinan 20% menebak jawabannya dengan benar. Pertanyaan *two-tier test* dianggap benar, jika kedua tingkat dijawab dengan benar. Akibatnya, mahasiswa dalam menanggapi pertanyaan dengan lima pilihan jawaban pada tingkat pertama dan lima jawaban pada tingkat kedua hanya memiliki 4% kesempatan untuk menebak secara acak dengan benar. Kedua, mahasiswa harus menjelaskan konsep yang berhubungan dengan pertayaan pada tingkat pertama berupa konten pengetahuan. Di tingkat dua, mahasiswa harus memberikan penjelasan tentang konsep yang telah dipilihnya pada tingkat satu.

Hasan, Bagoyo, dan Kelley (Peşman & Eryilmaz, 2010) bahwa *two-tier test* tidak dapat membedakan antara miskonsepsi dan kurang tahu konsep. Oleh karena itu, *two-tier test* dikombinasikan dengan *Certainty Responce Index* (CRI). Hasan, Bagoyo, dan Kelley (Peşmen & Eeryilmaz, 2010) menggunakan cara yang sederhana untuk membedakan miskonsepsi dengan *lack of knowledg* yaitu dengan menambahkan CRI. Mahasiswa menjawab benar dan yakin atas jawabannya pada *two-tier test* menunjukkan bahwa ia memang konsepsinya benar terhadap konsep tertentu. Jika mahasiswa yakin dengan jawabannya dan sebenarnya salah jawab, maka mahasiswa mengalami miskonsepsi. Mahasiswa menjawab salah dan tidak yakin atas jawabannya bukan berarti miskonsepsi, tapi mahasiswa mengalami *lack of knowledge*. Dengan adanya tingkat keyakinan dapat diungkapkan konsepsi-konsepsi mahasiswa dari soal-soal yang diberikan. Konsepsi mahasiswa berupa *scientific knowledge, lack of knowledge, false negative,* atau *false positive*/miskonsepsi. Untuk mengatasi kekurangan format tes yang telah dipaparkan, peneliti mengkonstruksi tes diagnostik konsepsi dengan format *three-tier test*.

Beberapa miskonsepsi listrik statis dari literatur http://phys.udallas.edu (Kocakarya & Gonen, 2010) diukur dengan tes uraian, yaitu pada sub konsep muatan listrik dan hukum Coulomb. Miskonsepsi pada sub konsep muatan listrik, antara lain: 1) sebuah benda bermuatan listrik hanya satu jenis muatan listrik; 2) sebuah elektron adalah asli bermuatan negatif dan tidak memiliki massa; 3) muatan listrik terjadi dalam jumlah banyak; 4) proton dan elektron keduanya dapat mentransfer; 5) daya tarik diantara benda terjadi hanya jika keduanya bermuatan listrik; 6) hanya konduktor yang ditarik oleh gaya elektrostatik. Miskonsepsi pada sub konsep gaya listrik, antara lain: 1) miskonsepsi dari hukum Coulomb yaitu gaya listrik sama dengan gaya gravitasi, dimana salah satunya yang menyebabkan gaya; 2) penerapan hukum Coulomb pada sistem muatan listrik terdiri atas sesuatu yang lain dari muatan listrik; 3) gaya listrik hanya bisa berpindah secara langsung; 4) untuk melihat atau merasakan pengaruh gaya listrik yaitu harus menyentuhnya; 5) kekuatan gaya listrik berkurang jika jarak antar muatannya semakin dekat, karena gaya listrik berbanding terbalik dengan jarak

kuadrat antara kedua muatan listriknya; 6) gaya gravitasi lebih kuat daripada gaya listrik.

Mursalin (2012) mengidenifikasi miskonsepsi kelistrikan dan kemagnetan dengan tes pilihan ganda terbuka. Miskonsepsi pada sub konsep listrik statis, antara lain: 1) benda netral adalah benda yang tidak memiliki partikel bermuatan, karena tidak tertarik oleh benda bermuatan listrik; 2) benda bermuatan listrik positif adalah benda yang mendapat tambahan proton, bukan karena kekurangan elektron; 3) daun elektroskop mekar ketika benda bermuatan listrik negatif didekatkan ke kepala elektroskop netral, karena elektroskop menjadi bermuatan listrik negatif; 4) gaya dan kuat medan listrik di titik P selalu searah karena hubungan F dan E, yakni $E = F/q$; 5) garis-garis medan listrik didefinisikan sebagai garis-garis nyata dari muatan positif ke muatan negatif; 6) gambar jumlah garis-garis medan listrik yang berasal dari muatan listrik $+2q$ sama dengan jumlah garis-garis medan listrik yang berakhir di muatan listrik $-q$.

Penelitian yang berkaitan dengan pengembangan tes diagnostik dalam format *three-tier test* pada pembelajaran fisika telah dilakukan dikajian internasional misalnya, konsep gravitasi (Didiş & Kaltakçi, 2007), rangkaian listrik sederhana (Peşman & Eryilmaz, 2010), gelombang (Caleon & Subramaniam, 2010), optika geometri (Kutluay, 2005). Penelitian tentang pengembangan tes diagnostik dalam format *three-tier test* sebagai alat untuk mendeteksi konsepsi mahasiswa pada topik kelistrikan khususnya listrik statis belum dikaji.

The National Research Council (NRC) (Gooding & Metz, 2011) menyebutkan bahwa miskonsepsi mahasiswa dapat diatasi salah satunya dengan cara mendorong mahasiswa mengetes kerangka berpikir konseptualnya melalui diskusi dengan teman atau melalui tes yang memungkinkan. Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut, peneliti melakukan penelitian pengembangan tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test* untuk mengukur konsepsi mahasiswa pada materi listrik statis. Materi listrik statis dipilih karena materi ini berkaitan dengan konsep-konsep yang abstrak atau kuantitasnya tidak dapat diamati secara langsung dan cukup sulit dipahami. Pada materi listrik statis masih terdapat miskonsepsi, materi listrik statis sebagai konsep prasyarat mempelajari listrik

dinamis, dan belum ada penelitian lain mengidentifikasi miskonsepsi maupun keadaan konsepsi lainnya dengan menggunakan *three-tier test*. Tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test* dapat membedakan mahasiswa *scientific knowledge*, *false positive*/miskonsepsi, *lack of knowledge*, dan *false negative*.

Tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test* ini dapat diberikan kepada mahasiswa sebelum pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan tujuan menggali konsep awal atau untuk mengetahui kondisi awal penguasaan konsep mahasiswa, karena penguasaan konsep sebagai salah satu hasil belajar yang dicapai mahasiswa dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar diri mahasiswa (lingkungan sekitar). Lingkungan dan pengalaman mahasiswa dapat menjadi salah satu sumber konsepsi mahasiswa terhadap materi tertentu. Selain itu, hasil identifikasi konsepsi mahasiswa digunakan oleh pendidik untuk memfasilitasi mahasiswa yang bermacam-macam konsepsinya selama proses pembelajaran. Diharapkan pendidik dapat menanggulangi mahasiswa yang mengalami miskonsepsi maupun *lack of knowledge* agar mahasiswa menjadi paham konsep. Tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test* ini memudahkan pendidik menjaring konsepsi, karena bentuknya pilihan ganda, waktu menganalisis hasil tes ini lebih efektif, dan bisa dilakukan kepada sampel dengan skala besar.

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka peneliti tertarik mengkonstruksi tes diagnostik dalam format *three-tier test* untuk mengidentifikasi konsepsi mahasiswa pada materi listrik statis.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pemaparan masalah yang disajikan dalam latar belakang sebelumnya, masalah tersebut dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut: “Apakah instrumen tes diagnostik yang dikonstruksi dalam format *three-tier test* dapat mengidentifikasi konsepsi mahasiswa pada materi listrik statis?”.

Rumusan masalah di atas dirinci ke dalam beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik tes diagnostik konsepsi yang dikonstruksi dalam format *three-tier test*?

2. Bagaimana kualitas tes diagnostik konsepsi yang dikonstruksi dalam format *three-tier test?*
3. Bagaimana keadaan konsepsi mahasiswa yang teridentifikasi tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test* pada materi listrik statis?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan umum penelitian ini adalah mengkonstruksi tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi konsepsi mahasiswa pada materi listrik statis. Secara khusus tujuan penelitian dijabarkan ke dalam beberapa tujuan khusus, yaitu:

1. Mendapatkan gambaran tentang karakteristik tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test*.
2. Mendapatkan gambaran tentang kualitas tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test*.
3. Mendapatkan gambaran tentang keadaan konsepsi mahasiswa diidentifikasi dengan tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test* pada materi listrik statis.

D. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian dibedakan menjadi manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah memperkaya jenis atau instrumen tes diagnostik konsepsi dalam format *three-tier test* untuk mengindetifikasi konsepsi pada materi listrik statis.

Manfaat praktis dari penelitian ini diantaranya:

1. Dapat digunakan secara langsung untuk mengidentifikasi konsepsi mahasiswa.
2. Dapat digunakan sebagai alternatif tes pada konsep listrik statis.
3. Dapat menjadi sumber informasi dan referensi sebagai bahan masukan dan kajian bagi peneliti lain dalam pengembangan penelitian lebih lanjut.

E. BATASAN MASALAH

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini , maka permasalahan yang akan dianalisis dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Kategori konsepsi yang dimaksud adalah *scientific knowledge, false negatif, lack of knowledge*, miskonsepsi/*false positive*.
2. Konsep listrik statis terdiri dari subpokok bahasan: muatan listrik, gaya listrik, medan listrik, potensial dan energi potensial listrik, serta kapasitor.
3. Kualitas instrumen dilihat dari reliabilitas dan validitas ahli.
4. Kategori miskonsepsi berdasarkan label miskonsepsi. Pada label miskonsepsi sudah terpola kunci jawabannya.