

PENILAIAN UNJUK KERJA DALAM PRAKTIKUM FISIKA

Sarjono¹

Abstrak

Kualitas pendidikan seseorang menentukan posisinya dalam tata pergaulan di masyarakat, dan lebih luas lagi kualitas pendidikan di suatu Negara dapat menentukan posisinya di kancah dunia. Rendahnya prestasi pelajar Indonesia di kancah Internasional, terutama dalam bidang sains dipengaruhi oleh banyak faktor baik internal maupun eksternal, salah satunya adalah kualitas pembelajaran dan penerapan penilaian hasil belajar yang kurang sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan peserta didik. Berbagai upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia telah dilakukan, antara lain melalui perbaikan kebijakan, pengembangan kurikulum, seperti Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dan yang terakhir adalah Kurikulum 2013 yang mewajibkan guru untuk melakukan PKB (Penilaian Unjuk kerja Berkelanjutan). Penilaian merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas pendidikan, terutama penilaian dalam pelajaran fisika, khususnya penilaian praktikum fisika yang selama ini belum mendapat perhatian yang serius. Penilaian unjuk kerja cocok diterapkan pada praktikum fisika sekolah menengah. Penilaian unjuk kerja merupakan penilaian hasil belajar peserta didik secara menyeluruh, yang meliputi kemampuan dan sikap siswa yang di dalamnya mengandung unsur kognitif, afektif dan psikomotor, yang ditunjukkan melalui suatu perbuatan atau unjuk kerja yang berkaitan dengan keterampilan mendemonstrasikan.

Kata Kunci : Kualitas Pendidikan, Prestasi Belajar, Penilaian Unjuk Kerja

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan ujung tombak kehidupan seseorang dan tolok ukur dari kemajuan suatu bangsa. Salah satu indikator keberhasilan peningkatan kualitas sumber daya manusia ialah adanya mutu pendidikan yang baik. Kualitas pendidikan ini sangat penting karena menentukan posisi

¹ MAN Pemalang, PPs UNY

seseorang dalam tata pergaulan di masyarakat. Lebih luas lagi, kualitas pendidikan di suatu Negara dapat menentukan posisinya di kancah dunia. Untuk meningkatkan mutu pendidikan yang sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman, diperlukan peningkatan di segala bidang baik secara fisik seperti sarana prasarana, maupun non fisik seperti sumber daya manusia. Oleh karena itu, pendidikan harus sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi informasi terkini. Allamnakhrah menyatakan bahwa dengan adanya perubahan teknologi yang serba cepat, telah membawa perubahan besar dalam cara orang bekerja dan belajar keterampilan seperti analisis dan evaluasi.²

Salah satu indikator keberhasilan pendidikan di suatu Negara dapat dilihat dari berbagai assesment International, seperti APhO (Asian Physics Olympiade) yang merupakan kegiatan tahunan yang dimulai pada tahun 2000. Pada kegiatan ini, pelajar Indonesia telah memperoleh berbagai prestasi yang sangat membanggakan, terutama dalam bidang sains. Pada APhO ke 14 yang berlangsung tanggal 5-13 Mei 2013 di Bogor yang diikuti 146 peserta dari 20 negara di Asia dan Australia, Indonesia berhasil memperoleh 2 medali emas, 2 medali perak dan 2 medali perunggu serta berhasil meraih penghargaan tertinggi, yaitu The Absolute Winner Asian Physics Olympiade. Namun kualitas pendidikan di Indonesia secara keseluruhan masih tergolong cukup rendah, hal ini terlihat dalam data Education For All (EFA) Global Monitoring Report, The Hidden Crisis, Armed Conflict and Education yang dikeluarkan oleh United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (2011), yang menyatakan bahwa indeks pembangunan pendidikan atau Education Development Index (EDI) Indonesia masih pada posisi ke 69 dari 127 negara di dunia.

² Allamnakhrah, A, Learning Critical Thinking in Saudi Arabia: Student Perceptions of Secondary Pre-Service Teacher Education Programs. Journal of Education and Learning; Vol. 2, No. 1; 2013 ISSN 1927-5250 E-ISSN 1927-5269, Published by Canadian Center of Science and Education.

Kualitas pendidikan di Indonesia terkait dengan kemampuan dalam bidang sains juga masih relatif rendah. Hal ini terlihat dalam survei tiga tahunan yang dilakukan oleh Programme for International Student Assessment (PISA), di mana peringkat siswa Indonesia terlihat semakin menurun. Pada bidang sains, posisi siswa Indonesia turun dari peringkat 36 dari 40 negara pada tahun 2003, kemudian menjadi peringkat 54 dari 57 negara pada tahun 2006. Pada tahun 2009, Indonesia menempati peringkat 66 dari 74 negara dan pada tahun 2012 Indonesia memperoleh peringkat 64 dari 65 negara peserta.

Rendahnya prestasi pelajar Indonesia di kancah Internasional, terutama dalam bidang sains ini dipengaruhi oleh banyak faktor baik internal maupun eksternal. Salah satunya adalah kualitas pembelajaran dan penerapan penilaian hasil belajar yang kurang sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan peserta didik. Selama ini, instrumen penilaian prestasi belajar sains pada umumnya hanya seputar hafalan, pemahaman dan sedikit aplikasi. Sedangkan soal-soal pada PISA sudah mengarah pada aplikasi, analisis dan evaluasi yang berorientasi pada berpikir kritis, sehingga peserta didik pada umumnya mengalami kesulitan dalam menghadapi soal-soal dari PISA. Peserta didik kurang terbiasa menghadapi soal-soal yang mengarah pada berpikir kritis. Oleh karena itu, perlu disusun suatu instrumen yang dapat membiasakan peserta didik untuk menumbuhkan dan meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya.

Berbagai upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia telah dilakukan, antara lain melalui perbaikan kebijakan, pengembangan kurikulum, seperti Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dan yang terakhir adalah Kurikulum 2013 yang mewajibkan guru untuk melakukan PKB (Penilaian Unjuk kerja Berkelanjutan), peningkatan sarana dan prasarana pendidikan, bantuan biaya pendidikan, peningkatan kualitas manajemen pendidikan, dan peningkatan kualitas serta kesejahteraan pendidik dan tenaga kependidikan. Pemerintah melalui departemen pendidikan nasional telah melakukan langkah konkret. Berbagai program telah diluncurkan untuk memberikan

kesempatan bagi guru dalam mengembangkan dan meningkatkan kualitas dirinya. Pada program terakhir dikenal ada program sertifikasi guru dengan nilai kompensasi yang cukup besar. Program ini telah memacu guru untuk mengkondisikan dirinya sebagai guru dengan kelayakan yang tinggi.

Namun, upaya-upaya di atas belum menghasilkan kualitas pendidikan yang memuaskan. Dengan memperhatikan berbagai hal yang ada di lapangan, diketahui bahwa betapa pentingnya suatu penilaian dalam dunia pendidikan. Diketahui dari berbagai faktor pendidikan yang diupayakan oleh pemerintah di atas, faktor penilaian belum diupayakan secara maksimal, terutama instrumen penilaian praktikum fisika yang dikaitkan dengan berpikir kritis peserta didik.

Mardapi berpendapat, sistem penilaian yang baik akan mendorong guru dalam menentukan strategi mengajar dan memotivasi siswa untuk belajar lebih baik.³ Penilaian menjadi aspek penting bagi upaya peningkatan kualitas pendidikan, karena melalui kegiatan penilaian akan diperoleh informasi mengenai pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa untuk dijadikan acuan pemberian feed back bagi keduanya.⁴

Berdasarkan uraian diatas, terlihat bahwa penilaian merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas pendidikan, terutama penilaian dalam pelajaran fisika, khususnya penilaian praktikum fisika yang selama ini belum mendapat perhatian yang serius, baik di tingkat MGMP maupun pemerintah pusat.

Salah satu fungsi dan tujuan mata pelajaran fisika adalah untuk memberi pengalaman kepada siswa agar dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan.⁵ Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang sebagai pelajaran penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Terdapat dua hal penting yang saling terkait

³ Mardapi, Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan, (Yogyakarta: Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, 2005), hlm. 11.

⁴ Black, P. dan Wiliam, D, Inside The Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment, (Phi Delta Kappa, 1998), hlm. 139-148.

⁵ Depdiknas, Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2003).

dan tidak bisa dipisahkan di dalam pelajaran fisika, yaitu telaah teori dan pengamatan dalam praktikum fisika. Keduanya tidak dapat dipisahkan, saling tergantung dan saling mengisi satu sama lain.

Fisika dipandang sebagai suatu proses dan sekaligus produk, sehingga untuk keberhasilan pembelajaran fisika harus dipertimbangkan pembelajaran yang efektif dan efisien. Pelajaran Fisika memberikan bekal ilmu kepada peserta didik sebagai sarana untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis yang berguna untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, juga berguna untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu faktor yang menunjang keberhasilan pendidikan fisika adalah laboratorium. Melalui kegiatan praktikum di laboratorium, dapat diperlihatkan gejala-gejala alam dan konsep-konsep fisika yang dibahas di kelas, sekaligus dibuktikan. Di samping itu kegiatan praktikum juga dapat memupuk sikap mandiri, ilmiah, minat, kejujuran dan melatih keterampilan psikomotorik siswa. Hal ini senada dengan Freedmen yang menyatakan bahwa proses pengenalan dan pengalaman sains secara langsung berpengaruh positif terhadap sikap dan minat siswa.⁶

Dengan adanya kegiatan praktikum, siswa diharapkan lebih mudah memahai pelajaran fisika, karena mereka dapat membuktikan sendiri teori-teori yang diajarkan di kelas dengan hasil praktikum yang diperolehnya di laboratorium, tentu saja semua ini tidak lepas dari bimbingan guru.

Keberadaan laboratorium fisika di sekolah diharapkan dapat meningkatkan kemampuan praktikum fisika peserta didik, yang dibarengi dengan instrumen penilaian praktikum fisika yang adil dan representatif. Kenyataannya, instrumen penilaian praktikum fisika yang digunakan selama ini kurang begitu diperhatikan baik di tingkat MGMP bahkan pemerintah sekalipun. Setiap sekolah atau madrasah menentukan materi ujian praktikum sendiri dan sekaligus membuat penilaian sendiri. Hal ini tentu saja

⁶ Freedmen, M.P, Relationship among laboratory instruction, attitude toward science knowledge, (Journal of Research in science Theaching, 1997), hlm. 352.

berpotensi merugikan peserta didik, karena cakupan materi, kedalaman materi dan sistem penilaian sangat beragam antara sekolah yang satu dengan sekolah lainnya, tergantung pada guru fisika masing-masing.

Menurut Mardapi sistem penilaian tidak boleh dikembangkan sendiri oleh setiap pendidik, karena dapat memberi makna nilai yang berbeda-beda dari pendidik satu ke pendidik yang lain.⁷ Penilaian praktikum fisika di SMA/MA menjadi penting untuk dipecahkan, karena merupakan penilaian yang mencakup peserta didik tingkat SMA/MA seluruh Indonesia. Pemecahan masalah dalam praktikum fisika pada umumnya merupakan serangkaian tahapan, sehingga pengukurannya atau penilaianya tidak hanya pada hasil akhir saja, tetapi sebaiknya dilakukan penskoran pada setiap tahapan, dengan demikian hasil penilaianya lebih akurat.

Penilaian pada dasarnya merupakan kegiatan penentuan angka bagi suatu objek secara sistematis, penentuan angka ini merupakan usaha untuk menggambarkan karakteristik suatu objek.⁸ Salah satu model penskoran politomus ialah Partial Credit Model (PCM), yang memiliki karakteristik penskoran sesuai dengan permasalahan dalam bidang fisika. Tingkat kesukaran pada kategori yang lebih tinggi dalam penskoran (PCM) tidak selalu lebih besar dari pada tingkat kesukaran pada kategori sebelumnya. Demikian pula permasalahan dalam praktikum fisika, tahapan-tahapan atau tingkat kesukaran untuk mencapai kategori yang lebih tinggi tidak selalu lebih besar dibandingkan dengan tingkat kesukaran untuk mencapai kategori sebelumnya. Penskoran PCM merupakan salah satu model penskoran politomus, sehingga menghasilkan jumlah kategori lebih dari dua dan setiap item dapat memiliki jumlah kategori respon yang berbeda-beda.

B. Pelajaran Fisika Sekolah Menengah

Menurut Gerthsen dalam Druxes menyatakan bahwa fisika adalah suatu teori yang menerangkan gejala-gejala alam sesederhana mungkin dan

⁷ Mardapi, Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan, cet. I, (Yogyakarta: Nuha Medika, 2012), hlm. 172.

⁸ Mardapi, Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes, (Yogyakarta: Mitra Cendekia Perss, 2008), hlm. 2.

berusaha menemukan hubungan antara kenyataan-kenyataan persyaratan untuk pemecahannya, dengan cara mengamati gejala-gejala alam tersebut.⁹ Sedangkan Shipam & Wilson menyatakan bahwa fisika adalah pengetahuan yang terorganisir dengan lingkungan fisik dan perlu digunakan metode untuk mempelajarinya.¹⁰ Sementara itu, Mundilarto mengungkapkan bahwa fisika adalah ilmu dasar yang memiliki karakteristik mencakup fakta, konsep, prinsip, postulat, teori dan metodologi keilmuan.¹¹

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan bagian dari sains. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang lahir berdasarkan fakta-fakta peristiwa alam yang saling terkait satu sama lain. Fisika juga merupakan hasil gagasan atau pemikiran yang logis oleh para ahli dan hasil eksperimen. Sehingga fisika merupakan ilmu pengetahuan yang autentik, esensial, dapat dilogika dan dinalar dengan akal sehat serta merupakan ilmu yang sangat mendasar.

Fenomena-fenomena yang terjadi di jagad raya ini biasanya mempunyai besaran-besaran fisis, yaitu sesuatu yang dapat diukur dan dapat dinyatakan dengan angka. Selain dinyatakan dengan angka, besaran tersebut juga mempunyai satuan, bahkan satu besaran mempunyai satuan lebih dari satu. Besaran-besaran inilah yang kemudian dipelajari oleh para ahli fisika. Oleh karena itu, pembelajaran fisika tidak akan menarik bagi siswa apabila siswa hanya diberi konsep dan rumus-rumus yang terdapat pada konsep yang dipelajari.

Pembelajaran fisika akan lebih bermakna bagi siswa apabila fenomena alam dihadirkan di hadapan siswa. Pengalaman langsung yang diperoleh siswa akan lebih lama diingat. Kejadian nyata yang dilihat siswa akan memudahkan siswa dalam mempelajari konsep-konsep fisika, sedangkan konsep fisika atau ilmu fisika akan berdaya guna bagi manusia apabila ilmu

⁹ Druxes, et al, Kompedium Diktaktik Fisika, (Bandung: CV Remaja Karya, 1986), hlm. 3.

¹⁰ Shipam, & Wilson, Physical Science, (Lexington D.C: Health and Company, 1990), hlm. xvii.

¹¹ Mundilarto, Penilaian Hasil Belajar Fisika, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains (P2IS), 2010), hlm. 4.

fisika sudah diwujudkan dalam bentuk alat yang teknologinya berdasarkan konsep yang ada pada fisika. Berbagai teknologi yang ada dapat digunakan sebagai contoh atau media dalam pembelajaran.

Hampir semua peralatan yang ada, seperti telepon, setrika, kompor listrik dan lain sebagainya, merupakan teknologi yang menggunakan konsep fisika. Ketika konsep fisika sudah diwujudkan dalam bentuk teknologi berupa peralatan, di sinilah baru terasa bahwa ilmu fisika merupakan ilmu yang penting dan bermanfaat secara nyata bagi kehidupan manusia.

C. Laboratorium Fisika

Pada hakekatnya suatu ilmu pengetahuan terdiri dari sejumlah fakta dan teori yang memungkinkan seseorang dapat memahami suatu gejala alam yang ada di sekitarnya. Melalui ilmu pengetahuan, memungkinkan seseorang untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu pengetahuan dapat diperoleh melalui pengalaman secara langsung, yaitu dengan melakukan eksperimen atau melakukan percobaan sendiri, dan juga dapat diperoleh secara tidak langsung, yaitu dengan melalui orang lain dengan perantara berbagai macam media baik cetak maupun elektronik.

Salah satu ilmu pengetahuan yang dapat dipelajari di sekolah/madrasah ialah ilmu pengetahuan fisika. Di mana untuk memverifikasi kebenaran ilmu pengetahuan fisika yang telah disampaikan oleh guru fisika di kelas, dapat dilakukan ujicoba yang biasa disebut dengan praktikum fisika. Praktikum tersebut hanya bisa dilakukan di suatu tempat yang disebut dengan laboratorium.

Menurut Peraturan MenPAN nomor 3 tahun 2010, laboratorium adalah unit penunjang akademik pada lembaga pendidikan, yang berupa ruangan tertutup atau terbuka, bersifat permanen atau bergerak, dikelola secara sistematis untuk kegiatan pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi dalam skala terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan/atau pengabdian kepada masyarakat. Jadi, laboratorium adalah tempat

yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan ilmiah. Penggunaan laboratorium pada tingkat SMA/MA hanya sebatas memverifikasi dari konsep atau hukum fisika yang telah diperoleh dari pembelajaran di kelas. Tempat yang dimaksud dapat berupa sebuah ruang tertutup yang biasa disebut sebagai gedung laboratorium atau ruang laboratorium, dapat pula berupa sebuah tempat terbuka seperti halaman sekolah, kebun ataupun alam semesta.

Fungsi utama laboratorium fisika sekolah adalah sebagai salah satu sumber belajar fisika atau sebagai salah satu fasilitas penunjang pembelajaran fisika di sekolah. Hal ini senada dengan Cox yang menyatakan bahwa siswa menyelidiki konsep-konsep ilmu fisika melalui pengalaman di laboratorium dan studi lapangan dengan menggunakan proses penyelidikan.¹² Agar fungsi utama itu dapat berjalan dengan baik, laboratorium fisika sekolah sebaiknya memiliki fasilitas-fasilitas ruangan untuk kegiatan pembelajaran fisika, kegiatan administrasi dan pengelolaan laboratorium, kegiatan pemeliharaan dan persiapan alat-alat laboratorium, serta penyimpanan alat-alat laboratorium.

Fasilitas ruangan laboratorium fisika sekolah biasanya terdiri dari ruang praktikum, ruang guru, ruang persiapan, dan ruang penyimpanan. Bentuk, ukuran, denah atau tata letak dan fasilitas dari setiap ruangan itu dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan setiap kegiatan yang dilaksanakan di dalamnya dapat berjalan dengan baik dan nyaman, memudahkan akses dari ruangan yang satu ke ruangan yang lainnya, memudahkan pengontrolan, menjaga keamaan alat-alat dan memelihara keselamatan kerja.

Diketahui bahwa ruang praktikum merupakan bagian utama dari sebuah laboratorium fisika sekolah. Ruang praktikum adalah ruang tempat berlangsungnya pembelajaran fisika di laboratorium. Pembelajaran fisika di ruang praktikum dapat berupa peragaan atau demonstrasi, praktikum

¹² Cox, State Superintendent of Schools Physical Science, (Georgia Department of Education, 2006).

perorangan atau kelompok, dan penelitian. Pembelajaran di ruang praktikum menuntut tempat yang lebih luas dari pada pembelajaran klasikal di kelas. Oleh karena itu, luas ruang praktikum harus memberikan keleluasaan bergerak kepada siswa dan guru selama pembelajaran. Luas ruang praktikum ini tentu harus memperhitungkan jumlah siswa dan guru yang akan melaksanakan pembelajaran fisika. Luas ruang praktikum biasanya antara satu setengah sampai dua kali luas ruang kelas.

Keberadaan dan keadaan suatu laboratorium bergantung pada tujuan penggunaan laboratorium, peranan atau fungsi yang akan diberikan pada laboratorium dan manfaat yang akan diambil dari laboratorium. Berbagai laboratorium yang dikenal saat ini antara lain adalah laboratorium industri dalam dunia usaha dan industri, laboratorium rumah sakit dan laboratorium klinik dalam dunia kesehatan, laboratorium penelitian dalam dunia ilmu pengetahuan dan teknologi, serta laboratorium di perguruan tinggi dan di sekolah dalam dunia pendidikan. Pada pembelajaran fisika di sekolah, keberadaan laboratorium menjadi sangat penting. Namun, konteks pembelajaran fisika selama ini di sekolah, seringkali istilah laboratorium diartikan dalam pengertian sempit yaitu suatu ruangan yang di dalamnya terdapat sejumlah alat-alat dan bahan praktikum.

Berdasarkan uraian diatas, disimpulkan bahwa laboratorium fisika merupakan suatu tempat baik terbuka maupun tertutup yang berisi suatu alat percobaan atau praktikum fisika yang berfungsi untuk memberikan kepastian, memferivikasi suatu teori, kaidah, prinsip, konsep atau hukum dalam fisika serta menguatkan informasi.

D. Manfaat Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika

Pembelajaran fisika dapat dipahami secara utuh, apabila terdapat pembuktian dari teori, konsep, dan hukum tentang fisika, berupa praktikum fisika. Praktikum ini bertujuan agar siswa lebih mudah memahaminya. Dengan demikian, antara pelajaran fisika dengan kegiatan laboratorium tidak dapat dipisahkan, keduanya saling menunjang satu sama lain.

Laboratorium fisika di sekolah adalah tempat yang digunakan oleh peserta didik untuk melakukan kegiatan ilmiah dalam bidang fisika. Fungsi laboratorium fisika di sekolah adalah sebagai salah satu sumber belajar fisika atau sebagai salah satu fasilitas penunjang pembelajaran fisika di sekolah. Selain itu, laboratorium juga dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan berbagai kompetensi siswa yang menjadi tujuan pembelajaran fisika. Hal ini dikarenakan kerja praktik di laboratorium dapat membantu siswa dalam memahami konsep abstrak, memotivasi siswa untuk mengeksplorasi materi yang berhubungan dengan pembelajaran di kelas, mengembangkan kemampuan bekerja sama dan mengembangkan sikap kritis siswa.

Praktikum fisika merupakan hal penting dalam mempelajari ilmu fisika. Walaupun demikian, tidak sedikit sekolah yang belum mempunyai peralatan praktikum sesuai dengan yang dibutuhkan. Hal ini tentu dapat menghambat kualitas pembelajaran. Makgato dan Mji menyatakan bahwa salah satu poin yang sering dikeluhkan oleh siswa yaitu kurangnya peralatan laboratorium.¹³

Keuntungan dari penggunaan laboratorium adalah bahwa membantu meningkatkan keterampilan belajar siswa seperti analisis, pemecahan masalah, dan mengevaluasi. Sebagaimana dikatakan Algan dan Staeck dalam Kaya dan Böyük, menyatakan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium dapat meningkatkan keterampilan siswa untuk lebih memahami konsep-konsep, dan menyesuaikannya dengan kehidupan sehari-hari, serta memberikan sikap positif terhadap pelajaran fisika.¹⁴

Guru fisika mempunyai tanggung jawab untuk memberikan penilaian terhadap kegiatan praktikum fisika. Pada umumnya, seorang guru mengajar

¹³ Makgato & Mji (2006), Faktors associated with high school learners' poor performance, a spotlight on mathematics and physical science, (*South African Journal of Education*, 2006), EASA, Vol 26 (2) 253-266.

¹⁴ Kaya & Böyük. Attitude Towards Physics Lessons And Physical Experiments Of The Hight School Students, (Department of Science Education, Education Faculty, Erciyes University, Kayseri, Turkey, 2008), European Journal of Physics Education Vol. 2 No. 1 ISSN 1309 7202.

24 jam tatap muka per minggu. Hal ini akan melibatkan banyak kelas dan sekaligus banyak siswa. Oleh karena itu, guru fisika sering kali hanya mengambil penilaian berdasarkan laporan hasil praktikum yang dibuat oleh siswa dari hasil praktikum fisika secara berkelompok. Apabila sistem ini dilakukan terus menerus, maka tingkat kemampuan siswa dalam praktikum fisika tidak akan terukur dengan baik, hal ini berarti kualitas skill yang dimiliki siswa di bidang praktikum fisika tidak dapat diukur dengan tepat. Berdasarkan keadaan di atas, diperlukan suatu instrumen assesment yang dapat mengukur keterampilan praktikum siswa yang dikemas dalam instrumen praktikum berpikir kritis dengan model Rasch politomus.

E. Praktikum Fisika di Sekolah Menengah

Selama bertahun-tahun, banyak para ahli berpendapat bahwa sains tidak bisa bermakna bagi peserta didik tanpa pengalaman praktik di laboratorium.¹⁵ Laboratorium merupakan bagian integral yang tidak terpisahkan dari pembelajaran fisika, dan telah memberikan kontribusi besar terhadap upaya peningkatan kualitas pendidikan dan pengajaran di sekolah. Melalui kegiatan laboratorium, peserta didik dapat berinteraksi dan terlibat langsung, baik dengan guru maupun sesama peserta didik, secara fisik dan mental. Hal ini senada dengan Hofstein & Lunetta yang menyatakan bahwa kegiatan laboratorium memiliki peranan khusus dan sentral dalam sains dan para pendidik sains telah merekomendasikan banyak manfaat yang diperoleh peserta didik yang terlibat dalam kegiatan laboratorium IPA.¹⁶

Laboratorium merupakan suatu sarana atau gedung yang dirancang khusus untuk melaksanakan pengukuran, penetapan, dan pengujian untuk keperluan penelitian ilmiah dan praktik pembelajaran. Sedangkan menurut Pella, laboratorium adalah suatu tempat untuk memberikan kepastian atau menguatkan informasi, menentukan hubungan sebab akibat, menunjukkan

¹⁵ Hofstein & Naaman, The laboratory in science education: the state of the art. (Department of Science Teaching, The Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel), Chemistry Education Research and Practice, 2007, 8 (2), 105-107.

¹⁶ Hofstein & Lunetta, The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. Review of Educational Research, 1982:2004, 52(2), 201–217.

gejala, memverifikasi (konsep, teori, hukum, rumus) mengembangkan keterampilan proses, membantu siswa belajar menggunakan metoda ilmiah dalam memecahkan masalah dan untuk melaksanakan penelitian.¹⁷ Hal ini senada dengan Chiapetta & Koballa yang menyatakan bahwa tujuan yang paling umum dalam pembelajaran Sains dalam kegiatan laboratorium verifikasi atau deduktif adalah untuk membuktikan konsep, prinsip, dan hukum yang telah diajarkan sebelumnya.¹⁸

Berdasarkan uraian diatas, disimpulkan bahwa laboratorium fisika di sekolah merupakan suatu tempat baik terbuka maupun tertutup yang berisi alat percobaan atau praktikum pelajaran fisika, yang berfungsi untuk memberikan kepastian, memferivikasi suatu teori, kaidah, prinsip, konsep atau hukum dalam fisika serta menguatkan informasi. Selain itu, laboratorium fisika di sekolah juga merupakan salah satu sumber belajar fisika, atau sebagai salah satu fasilitas penunjang pembelajaran fisika, dan laboratorium dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan berbagai kompetensi siswa yang menjadi tujuan pembelajaran fisika.

Pada umumnya, penggunaan laboratorium yang lazim di sekolah/madrasah diarahkan pada upaya membuktikan atau memverifikasi hukum atau konsep fisika yang telah dipelajari. Hal ini mengingat keterbatasan alat laboratorium, keterbatasan keterampilan dan pengetahuan peserta didik serta keterbatasan waktu. Dengan demikian, untuk dapat memahami fisika secara utuh, pembelajaran fisika di kelas yang berisi teori, konsep, dan hukum tentang fisika, perlu diadakan pembuktian yang berupa praktikum fisika. Di mana praktikum fisika dimaksudkan untuk membuktikan materi yang dipelajari di kelas, sehingga siswa lebih mudah memahaminya.

F. Penilaian Unjuk kerja (Performance Assessment)

¹⁷ Pella & Sherman, A Comparison of Two Methods of Utilizing Laboratory Activities in Teaching The Course IPS. (1969), School Science and Mathematics. vol. 69, 303-314. Diambil tanggal 2 Januari 2014 dari <http://onlinelibrary.wiley.com>.

¹⁸ Chiapetta, Eugene L & Koballa R. Thomas, Science Instruction in the Middle and Secondary School. (Toronto : Maxwell macmillan Canada, 2010), hlm. 218.

Penilaian merupakan komponen penting dalam penyelenggaraan pendidikan. Sistem penilaian yang berkualitas dapat meningkatkan kualitas pendidikan.¹⁹ Teknik penilaian dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni: 1) teknik pengujian dan 2) teknik penilaian performan. Teknik penilaian performan dibedakan menjadi dua, yaitu: 1) penilaian terhadap peserta didik untuk mendemonstrasikan performan secara terbatas, dan 2) penilaian yang menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan performan secara luas.²⁰

Penilaian ranah psikomotorik pada pelajaran fisika berupa tes unjuk kerja untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam melakukan tugas tertentu, seperti praktikum fisika di laboratorium. Penilaian unjuk kerja merupakan teknik penilaian yang digunakan untuk menilai aktivitas peserta didik secara langsung, dimana aktivitas tersebut merupakan akumulasi dari berbagai pengetahuan dan keterampilan. Penilaian ini cocok digunakan untuk menilai ketercapaian kompetensi yang dikehendaki dalam melakukan tugas tertentu.²¹ Penilaian yang dimaksud adalah penilaian terhadap aktivitas peserta didik selama mengikuti ujian praktikum fisika di sekolah, dengan penilaian ini dapat mencerminkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya.

Daniel mengatakan bahwa penilaian unjuk kerja adalah penilaian hasil belajar siswa yang meliputi semua penilaian baik dalam bentuk tulisan, produk, maupun tingkah laku. Namun perlu diketahui bahwa di dalamnya tidak termasuk penilaian dalam bentuk soal pilihan ganda, menjodohkan, soal benar salah ataupun soal jawaban singkat.²² Stiggins mengemukakan bahwa penilaian unjuk kerja biasanya didasarkan pada hasil observasi selama keterampilan atau kemampuan mendemonstrasikan atau atas hasil

¹⁹ Mardapi, loc., cit. , hlm. 5.

²⁰ Gronlund, Assessment of student achievement, 9 th ed. (Bostonn: Allyn and bacon, 1998), hlm. 14-15.

²¹ Depdiknas, Kurikulum SMK 2004 jurusan teknologi penggeraan logam program studi mesin produksi, (Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan 2004).

²² Danielson & Marquez, A Collection of Performance Taks and Rubric: (Hight School Mathematics, 1998). NY, eye, On education, inc.

evaluasi terhadap produk-produk yang diciptakan.²³ Jadi, penilaian unjuk kerja memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan penilaian tradisional untuk mengevaluasi siswa secara individual, serta memiliki kapasitas untuk menilai berpikir tingkat tinggi dan lebih terpusat pada siswa. Pada tes bentuk perbuatan (unjuk kerja), umumnya dilakukan dengan cara menyuruh peserta tes untuk melakukan sesuatu pekerjaan yang bersifat fisik (praktik). Tes bentuk perbuatan ini sangat cocok untuk melakukan penilaian dalam pelajaran praktik/keterampilan atau praktikum di laboratorium. Alat yang digunakan untuk melakukan penilaian pada umumnya berupa lembar pengamatan (lembar observasi). Tes bentuk perbuatan ini pada umumnya dapat digunakan untuk menilai proses maupun hasil (produk) dari suatu kegiatan praktik.

Mengukur dimaksudkan memberi bentuk kuantitatif dari suatu kegiatan atau kemampuan yang dimiliki, yaitu dalam bentuk angka. Pada pengukuran unjuk kerja yang digunakan adalah lembar pengamatan. Pengukuran unjuk kerja dipergunakan untuk mencocokkan kesesuaian antara pengetahuan mengenai teori dan keterampilan di dalam praktek sehingga hasil evaluasinya menjadi lebih jelas. Penilaian penguasaan kompetensi aspek keterampilan atau psikomotor yang dimiliki oleh seseorang atau peserta didik, hanya ada satu bentuk tes yang tepat yaitu tes perbuatan (performance assessment). Artinya orang yang akan dinilai kemampuan skillnya harus menampilkan atau melakukan skill yang dimilikinya di bawah persyaratan-persyaratan kerja yang berlaku.

Menurut Trespecies Performance Assessment adalah berbagai macam tugas dan situasi dimana peserta tes diminta untuk mendemonstrasikan pemahaman dan mengaplikasikan pengetahuan yang mendalam, serta keterampilan di dalam berbagai macam konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan.²⁴

²³ Stiggins, (1994). Student centered classroom assessment, (New York: Macmillan College Publishing Company 1994), hlm. 84.

²⁴ Depdiknas, loc. cit., hlm. 55

G. Karakteristik Penilaian Unjuk Kerja (Performance Assessment)

Model tes ini dapat dilakukan secara kelompok dan juga dapat dilakukan secara individual. Secara kelompok artinya guru menghadapi sekelompok testee, sedangkan secara individual berarti seorang guru seorang testee. Tes unjuk kerja dapat digunakan untuk mengevaluasi mutu suatu pekerjaan yang telah selesai dikerjakan, keterampilan, kemampuan merencanakan sesuatu pekerjaan dan mengidentifikasi bagian-bagian sesuatu piranti mesin misalnya. Hal yang penting dalam penilaian unjuk kerja adalah cara mengamati dan menskor kemampuan unjuk kerja peserta didik. Guna meminimalisir faktor subyektifitas keadilan dalam menilai kemampuan unjuk kerja peserta didik, sebaiknya dilakukan oleh team teaching

Penilaian unjuk kerja cocok digunakan untuk menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut peserta didik melakukan tugas tertentu, seperti praktek di laboratorium fisika. Cara penilaian ini dianggap lebih otentik daripada tes tertulis karena apa yang dinilai lebih mencerminkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya. Tingkat penguasaan terhadap bagian-bagian yang sulit dari suatu pekerjaan. Unsur-unsur yang menjadi karakteristik inti dari suatu pekerjaan akan menjadi bagian dari suatu tes unjuk kerja.

Persiapan yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan tes unjuk kerja pada praktikum fisika adalah ketersediaan peralatan dan bahan-bahan lainnya yang diperlukan untuk tugas-tugas spesifik, kejelasan, dan kelengkapan instruksi. Secara garis besar penilaian pembelajaran keterampilan pada dasarnya dapat dilakukan terhadap dua hal, yaitu : (1) proses pelaksanaan pekerjaan, yang mencakup : langkah kerja dan aspek personal; dan (2) produk atau hasil pekerjaan.

H. Pengembangan Penilaian Unjuk Kerja

Langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam menyusun penilaian unjuk kerja pada praktikum fisika yaitu:

- a. Mengidentifikasi semua langkah-langkah penting yang diperlukan atau yang akan mempengaruhi hasil akhir (output) yang terbaik
- b. Menuliskan perilaku kemampuan-kemampuan spesifik yang penting dan diperlukan untuk menyelesaikan tugas dan menghasilkan hasil akhir (output) yang terbaik.
- c. Membuat kriteria kemampuan yang akan diukur tidak terlalu banyak sehingga semua kriteria tersebut dapat diobservasi selama siswa melaksanakan tugas.
- d. Mendefinisikan dengan jelas kriteria kemampuan-kemampuan yang akan diukur berdasarkan kemampuan siswa yang bisa diamati (observable) atau karakteristik produk yang dihasilkan.
- e. Mengurutkan kriteria-kriteria kemampuan yang akan diukur berdasarkan urutan yang dapat diamati.

Untuk mengevaluasi apakah penilaian unjuk kerja sudah dapat dianggap berkualitas, perlu diperhatikan tujuh kriteria yaitu:²⁵

- a. Generalizability, apakah kinerja peserta tes (student performance) dalam melakukan tugas yang diberikan tersebut sudah memadai untuk digeneralisasikan pada tugas-tugas lain.
- b. Authenticity, apakah tugas yang diberikan tersebut sudah serupa dengan apa yang sering dihadapinya dalam praktek kehidupan sehari-hari.
- c. Multiple foci, apakah tugas yang diberikan kepada peserta tes sudah mengukur lebih.
- d. Teachability, tugas yang diberikan merupakan tugas yang hasilnya semakin baik karena adanya usaha pembelajaran.
- e. Fairness, apakah tugas yang diberikan sudah adil (fair) untuk semua peserta tes

²⁵ Sriyono, Pengembangan sistem penilaian berbasis kompetensi peserta diklat Sekolah Menengah Kejuruan, Proceding: Rekayasa Sistem Penilaian dalam Rangka Meningkatkan Kualitas Pendidikan, (Yogyakarta: HEPI, 2004), hlm. 5

- f. Feasibility, apakah tugas yang diberikan dalam penilaian keterampilan sudah relevan untuk dapat dilaksanakan, mengingat faktor-faktor biaya, tempat, waktu atau peralatan
- g. Scorability, apakah tugas yang diberikan dapat diskor dengan akurat dan reliable.

G. Kriteria Penilaian

Allen dan Yen berpendapat bahwa measurement is the assigning of numbers to individual in a systematic way as a means of representing properties of the individual.²⁶ Sedangkan menurut Mardapi, setiap pengukuran selalu mengandung kesalahan, diantaranya dari pihak yang mengukur. Cara untuk mengatasi hal tersebut perlu diadakan pedoman penskoran dan penilaian.²⁷

Unjuk kerja atau kemampuan yang didemonstrasikan seseorang sangat bervariasi, sehingga perlu dibuat digradasi dari unjuk kerja yang paling rendah sampai yang paling tinggi. Agar memudahkan penilaian unjuk kerja yang bersifat digradasi, diperlukan kriteria penilaian yang biasa disebut dengan rubrik. Oleh karena itu, dalam instrumen penilaian unjuk kerja atau unjuk kerja perlu dibuat rubrik atau skala penilaian.

Menurut Andrade, rubrik adalah alat scoring berisi daftar kriteria untuk sebuah unjuk kerja, yang mengartikulasikan gradasi kualitas untuk setiap kriteria, dari yang buruk sampai yang sangat baik.²⁸ Lebih lanjut, Andrade menyatakan bahwa rubrik diperlukan oleh guru dan siswa karena berbagai alasan, diantaranya: 1) rubrik dapat meningkatkan unjuk kerja dan memonitor siswa, yang pada akhirnya ditandai dengan peningkatan kualitas siswa dalam unjuk kerja dan belajar; 2) rubrik menjadikan siswa semakin mampu untuk menemukan dan memecahkan masalah dalam diri mereka

²⁶ Allen & Yen, Introduction Measurment Theory, (Brooks/Cole: Publishing Company, 1979), hlm. 2.

²⁷ Mardapi, Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan, cet. I, (Yogyakarta: Nuha Medika, 2012), hlm.181.

²⁸ Andrade, Using rubrics to promote thinking and learning. (Educational Leadership, 2000), hlm. 13.

sendiri dan unjuk kerja orang lain; 3) rubrik memberikan siswa umpan balik yang lebih informatif tentang kemampuan dan kekurangannya sehingga mengetahui bagian mana yang perlu diperbaiki; 4) rubrik mampu mengakomodasi kelas heterogen, misalnya rubrik yang memiliki tiga atau empat gradasi atau kriteria.

Penggunaan rubrik menjadikan penilaian yang subjektif atau tidak adil dapat dihindari atau paling tidak dikurangi, guru menjadi lebih mudah menilai prestasi yang dapat dicapai peserta didik, sehingga peserta didik terdorong untuk mencapai prestasi yang baik karena kriteria penilaianya jelas. Rubrik dalam instrumen praktikum fisika, sangat diperlukan guru karena berfungsi untuk mengidentifikasi secara rinci aktivitas siswa dalam menjawab perintah-perintah yang ada pada instrumen praktikum fisika. Sehingga penskoran dari guru kepada siswa-siswinya dapat berlaku adil. Rubrik berisi mengenai gradasi mutu atau kualitas unjuk kerja siswa mulai dari unjuk kerja yang paling rendah hingga unjuk kerja yang paling tinggi, setiap tingkatan kualitas atau gradasi kualitas disertai dengan skor yang dilengkapi dengan deskripsi unjuk kerja siswa pada masing-masing tingkatan kualitas.

Salah satu contoh rubrik ialah dengan menggunakan empat kategori atau empat gradasi kualitas, yaitu dari yang paling rendah kategori satu mempunyai skor nol (0); kategori dua mempunyai skor satu (1); kategori tiga mempunyai skor dua (2); dan kategori empat yang paling tinggi mempunyai skor tiga (3).

Dengan demikian, dapat dipahami bahwa rubrik dengan sejumlah degradasi sangat diperlukan dalam menilai unjuk kerja peserta didik saat melakukan ujian praktikum fisika di laboratorium. Hal ini dikarenakan jawaban ujian praktikum fisika cukup luas, sehingga diperlukan tahapan-tahapan yang harus dilalui.

H. Kesimpulan

Berdasarkan pendapat para ahli di atas disimpulkan bahwa kegiatan laboratorium dapat mempermudah pemahaman tentang konsep-konsep

fisika, meningkatkan sikap positif terhadap siswa, meningkatkan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah fisika, meningkatkan kemampuan bekerja sama antar peserta didik, dan mengembangkan sikap kritis peserta didik. Penilaian unjuk kerja merupakan penilaian hasil belajar peserta didik secara menyeluruh, meliputi kemampuan dan sikap siswa yang di dalamnya mengandung unsur kognitif, afektif dan psikomotor, yang ditunjukkan melalui suatu perbuatan atau unjuk kerja yang berkaitan dengan keterampilan mendemonstrasikan. Penilaian unjuk kerja meliputi penilaian pengetahuan, tingkah laku maupun interaksi antar peserta didik melalui pengamatan langsung, sehingga dapat mencerminkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya. Dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilannya, peserta didik diharapkan mampu melakukan praktikum fisika dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Allamnakhrah, A. Learning Critical Thinking in Saudi Arabia: Student Perceptions of Secondary Pre-Service Teacher Education Programs. Journal of Education and Learning; Vol. 2, No. 1; 2013 ISSN 1927-5250 E-ISSN 1927-5269. Published by Canadian Center of Science and Education.
- Allen, M.J & Yen, W.M. Introduction Measurment Theory. Brooks/ Cole. Pablising Company. 1979.
- Andrade, H.G. Using rubrics to promote thinking and learning. Educational Leadership. 2000
- Cox, K .State Superintendent of Schools Physical Science, Georgia Department of Education, Grades 9-12 Revised, P 1- 8, July 13, 2006.

- Danielson, C & Marquez, E. .A Collection of Performance Taks and Rubric: Hight School Mathematics, NY, eye, On education, inc. 1998
- Depdiknas. Kurikulum 2004 Standard Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. 2003
- _____. Kurikulum SMK 2004 Jurusan Teknologi Penggeraan Logam Program Studi Mesin Produksi. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. 2004
- _____. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41. Jakarta: Depdiknas. 2007
- _____. Model dan Manajemen Laboratorium IPA. Jakarta: Depdiknas. 2007.
- Druxes, H et al. Kompedium Diktaktik Fisika, Bandung: CV Remaja Karya. 1986.
- Gronlund, N.E. Assessment of student achievement, 9 th ed. Bostonn: Allyn and bacon. 1998
- Hofstein, A. & Lunetta, V.N. The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. Review of Educational Research, 52(2). 1982
- Hofstein, A. & Lunetta V.N. The laboratory in science education: foundation for the 21 st century, Science Education, 88. 2004
- Hofstein, A. & Naaman, R.M . The laboratory in science education: the state of the art. Department of Science Teaching, The Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel Chemistry Education Research and Practice, 2007, 8 (2).
- Kaya, H.& Böyük, U. Attitude Towards Physics Lessons And Physical Experiments Of The Hight School Students, Department of Science Education, Education Faculty, Erciyes University, Kayseri, Turkey. European Journal of Physics Education. 2008. Vol. 2 No. 1 ISSN 1309 7202.
- Lawson, A.E. Science Teaching and the Development of Thinking. California: Wadsworth Publishing Company. 1995.
- Makgato, M.& Mji, A. Faktors associated with high school learners' poor performance, a spotlight on mathematics and physical science, South African Journal of Education,Copyright © 2006 EASA, Vol 26 (2).

- Mardapi, D. Penyusunan Tes Hasil Belajar. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. 2004
- _____, Pengembangan instrumen penelitian pendidikan. Yogyakarta: Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. 2005
- _____.,. Teknik Penyusunan instrumen tes dan non tes. Yogyakarta : Mitra Cendekia Perss. 2008
- _____.,. Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan, cet. I, Yogyakarta: Nuha Medika. 2012
- Meltzer, D.E. The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible Hidden Variable in Diagnostics Pretest Scores. American Journal of Physics [online]. Dec 2002 Vol. 70. Diambil pada tanggal 3 mei 2014, dari <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd>.
- Mundilarto. Kapita Selektta Pendidikan Fisika, Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. 2002
- _____, Penilaian hasil belajar fisika. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains (P2IS). 2010
- Pella, M.O. & Sherman, J. A Comparison of Two methods of utilizing laboratory activities in teaching the course IPS. School Science and Mathematics. 1969. vol. 69, pp. 303-314.Diambil tanggal 2 Januari 2014 dari <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1949-94.1969.tb08459.x/pdf>.
- Shipam, J.T. & Wilson, J.D. Physical Science. Lexington D.C: Health and Company. 1990.
- Stiggins, R.J. Student centered classroom assessment. New York: Macmillan College Publishing Company. 1994.