

Instrumen Penilaian Kemampuan Transfer Analogi

untuk mewujudkan *Nature of Science*



Desy Kumala Sari
Supahar
Pri Ariadi Cahya Dinata

Instrumen Penilaian Kemampuan Transfer Analogi untuk Mewujudkan Nature of Science

**DESY KUMALA SARI
SUPAHAR
PRI ARIADI CAHYA DINATA**



Instrumen Penilaian Kemampuan Transfer Analogi untuk Mewujudkan Nature of Science

PENULIS : DESY KUMALA SARI
SUPAHAR
PRI ARIADI CAHYA DINATA

TATA LETAK : WAHYUNI PUTRI ADENINGSIH

DESAIN SAMPUL : CANDI HARTINAH

ISBN : 978-623-98334-0-4

PENERBIT

TANGGUH DENARA JAYA

Jl. Timor Raya No. 130 B

Oesapa Barat, Kelapa Lima

Kupang, Nusa Tenggara Timur

E-mail: tangguhdenarajaya@gmail.com

Telpon: 0380-8436618/081220051382

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang menggandakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penulis

Kata Pengantar

Dengan menyebut nama Allah SWT. yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan petunjuk serta kemudahan dalam menyelesaikan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan transfer analogi peserta didik tingkat SMA.

Ucapan terimakasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada Dr. Heru Kuswanto, dan Dr. Warsono selaku penelaah yang telah memberikan penilaian, perbaikan, saran dan masukan demi kesempurnaan instrumen penilaian kemampuan transfer analogi ini.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam instrumen penilaian ini untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi peserta didik, khususnya dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Merauke ,2021

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
A. PENDAHULUAN	
1. Koefisien Validitas Isi Instrumen Penilaian	6
2. Kesesuaian Butir dan Model Penilaian	7
3. Koefisien Reliabilitas Instrumen Penilaian.....	9
4. Tingkat Kesukaran Butir	11
5. Item Characteristics Curve	17
B. INSTRUMEN PENILAIAN KEMAMPUAN TRANSFER ANALOGI	
1. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kemampuan Transfer Analogi Jenis Pilihan Berganda.....	21
2. Instrumen Penilaian Kemampuan Transfer analogi Jenis Pilihan Berganda	25
3. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kemampuan Transfer Analogi Jenis Uraian	88
4. Instrumen Penilaian Kemampuan Transfer analogi Jenis Uraian	91
Daftar Pustaka	104

A. PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan perencanaan yang disusun untuk menentukan implementasi dan hasil belajar. Indonesia telah menerapkan kurikulum 2013 yang merupakan kurikulum terbaru. Kurikulum ini diterapkan pada seluruh tingkat pendidikan. Pelaksanaan kurikulum 2013 difokuskan pada proses penilaian kompetensi peserta didik. Pencapaian kompetensi yang dimaksud dinilai dari proses belajar serta kemajuan belajar yang dicapai peserta didik. Berdasarkan Permendikbud No. 23 tahun 2016, penilaian hasil belajar di pendidikan dasar maupun menengah mencakup aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan. Hal ini berarti bahwa seorang pendidik harus memiliki kemampuan untuk menilai hasil belajar peserta didik dari aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan sebagai guru dalam menyusun instrumen penilaian masih rendah. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang bertajuk kegiatan *professor go to schools* yang dilaksanakan dengan menyebar angket pada guru. Hasilnya menunjukkan bahwa 79% guru mengalami kesulitan dalam membuat instrumen penilaian (Rohmawati, 2013). Selain itu, Kartowagiran & Jaedun (2016, p. 131) mengungkapkan bahwa hanya sebagian kecil guru yang disiplin melakukan penilaian dan masih sangat sedikit guru yang mempersiapkan perangkat penilaian. Hal ini menjadi perhatian khusus bagi pemerintah maupun akademisi.

Penilaian dalam suatu pembelajaran dapat mejadi dasar pembuat keputusan (Hartig, Klieme, & Leutner, 2008, p. 14; Nitko, 2011, p. 3; Reynolds, Livingston, & Willson, 2009, p. 3). Melalui penilaian seorang guru dapat menyimpulkan tingkat kemampuan peserta didik secara individu (Reynolds et al.,

2009, p. 3; Schunk, 2012, pp. 14–15). Penilaian dalam kelas merupakan bagian dari penilaian formatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Angelo & Cross (1993, p. 6). Menurut Moss & Brookhart (2009, p. 6), dalam proses penilaian formatif guru maupun peserta didik harus bekerja sama dalam beberapa hal, diantaranya: (1) fokus pada tujuan utama pembelajaran; (2) melakukan persiapan kinerja yang relevan atau berkaitan dengan tujuan utama pembelajaran, dan (3) menentukan tindakan untuk mencapai tujuan utama pembelajaran. Selain itu, perlu diketahui bahwa tujuan utama dari penilaian formatif adalah untuk meningkatkan pembelajaran.

Pelaksanaan penilaian dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan beragam alat penilaian. Alat penilaian yang dimaksud berupa tes yang digolongkan menjadi tes objektif dan non objektif. Syarat untuk menggunakan suatu alat penilaian yakni, telah dinyatakan valid dan reliabel. Oleh karena itu, perancangan suatu alat penilaian harus memperhatikan kedua aspek ini. Menurut Oriondo & Dollo (1984, p. 34), kegiatan perancangan tes terdiri atas, 1) penetapan tujuan, 2) penyiapan kisi-kisi, 3) menyeleksi format butir yang sesuai, 4) menulis butir soal dan 5) memperbaiki butir soal. Pilihan bentuk tes yang digunakan guru sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik matapelajaran dan kemampuan yang akan diukur.

Pengembangan suatu instrumen penilaian khususnya dalam mata pelajaran fisika harus memperhatikan ranah kognitifnya (Barniol & Zavala, 2014, pp. 12–13) sesuai dengan taksonomi bloom. Penilaian dalam pembelajaran fisika umumnya dilakukan untuk menentukan kemampuan pemahaman konseptual dan pemecahan masalah (Palm, 2008, p. 6). Pemecahan masalah merupakan hasil belajar yang paling

penting dalam berbagai konteks (Jonassen, 2010, p. 1). Salah satu aspek yang seringkali menjadi kesulitan peserta didik dalam pembelajaran fisika yakni transfer analogi. Penerapan transfer analogi pada umumnya melibatkan beberapa prinsip dan konsep yang ringkas dalam bentuk matematis (Singh, 2008b, p. 1). Kemampuan transfer analogi sangat membantu peserta didik dalam mempelajari dan menyelesaikan suatu masalah fisika (S. Y. Lin & Singh, 2011, p. 1; Singh, 2008a, p. 1). Kemampuan transfer analogi dapat ditingkatkan dengan melakukan latihan pemecahan masalah secara berkala dengan membandingkan permasalahan yang bersifat isomorfis (S. Y. Lin & Singh, 2011, p. 2).

Isomorphic problem merupakan pasangan masalah yang dibangun dari latar belakang dan fitur permukaan (bahasa) yang berbeda tetapi memiliki kesamaan pada bentuk, prinsip, langkah penyelesaian masalah serta tingkat kesulitan dan kompleksitas masalahnya. Hal ini sesuai dengan pendapat para peneliti sebelumnya yang menyatakan kesamaan pasangan masalah yang bersifat isomorfis terletak pada latar belakang masalah (Lin & Singh, 2011:1), dan fitur permukaan (bahasa) yang berbeda (Lin & Singh, 2013: 1; Cock, 2012: 13). Sedangkan, perbedaan soal yang bersifat isomorfis terletak pada bentuk permasalahannya (Scheiter, et al., 2010: 495), prinsip (Zingaro & Porter, 2014: 90; Lin & Singh, 2013: 2; Cock, 2012: 13; Lin & Singh, 2011: 2; Rush et al., 2010; Singh, 2008: 1; Singh, 2008a: 2), langkah penyelesaian masalah (Simon & Hayes, 1976; Erlbaum & Hillsdale, 1977), dan juga tingkat kesulitan dan kompleksitas masalah (Kjolsing, et al., 2014: 1).

Tujuan penggunaan *isomorphic problem* dalam pembelajaran untuk menguji konsep (Zingaro & Porter, 2014:

90), dan kemampuan yang sama (Kjolsing, *et al.*, 2014: 1). Selain itu, *isomorphic problem* dapat digunakan untuk mendiagnosa pola penyelesaian masalah melihat perkembangan peserta didik (Khasanah & Yuliati 2016: 187) serta menentukan *feedback* yang akan diberikan (Kjolsing *et al.*, 2014: 16). Penggunaan *isomorphic problem* selain untuk mengukur kemampuan tertentu, juga dapat dimanfaatkan untuk melatih kemampuan peserta didik. Salah satu manfaat yang dapat diperoleh yakni peserta didik melatih kemampuan memahami kesamaan dan perbedaan antara pasangan masalah (Lin & Singh, 2013: 1). Selain itu, Lin dan Singh mengungkapkan manfaat penggunaan *isomorphic problem* yakni, peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan (Lin & Singh, 2011: 14), keahlian (Singh, 2008b: 9), dan meningkatkan kemampuan mentransfer pengetahuan dari satu konteks ke konteks lainnya (Singh, 2008b: 9; Lin & Singh, 2013: 1). Latihan menggunakan *isomorphic problem* dapat memudahkan peserta didik dalam menganalisis masalah baru (Rush *et al.*, 2010: 150) yang ditemui.

Transfer analogi merupakan suatu kemampuan untuk mentransfer pengetahuan pemecahan masalah yang familiar untuk memecahkan masalah yang baru (Docktor & Mestre, 2014, p. 8; S.-Y. Lin & Singh, 2013, p. 512; Stevenson, Heiser, & Resing, 2013, p. 160; Storm & Bui, 2016, p. 2). Kegiatan transfer tetap dapat berlanjut meskipun terdapat perbedaan fitur antar masalah (Casale, Roeder, & Ashby, 2012, p. 434). Walaupun masalah yang dihadapi tampak berbeda, proses penyelesaian masalahnya memiliki langkah yang sama.

Penerapan transfer analogi memerlukan kesamaan (Stevenson *et al.*, 2013, p. 160), koneksi antar pasangan masalah (Storm & Bui, 2016, p. 2). Kesamaan yang dimaksud

adalah hubungan struktural (Gary, Wood, & Pillinger, 2008, p. 316; Kaminski, Sloutsky, & Heckler, 2013, p. 437), berupa metode ataupun prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan masalah (Brookes, Ross, & Mestre, 2011, p. 1; Holyoak & Koh, 1987) selain itu, juga menggunakan prinsip dan konsep yang sama. Sedangkan koneksi antar masalah berguna sebagai petunjuk yang efektif untuk menyelesaikan masalah baru (Storm & Bui, 2016, p. 2). Transfer analogi dalam fisika merupakan suatu hal yang menarik karena hanya menggunakan prinsip dan konsep yang dikembangkan menjadi bentuk matematis yang ringkas (Singh, 2008b, p. 1). Suatu masalah yang pernah ditemui dapat dijadikan sumber informasi. Permasalahan yang bersifat isomorfis memiliki kaitan dengan kemampuan transfer analogi.

Buku ini memuat instrumen penilaian yang bersifat isomorfis dengan tujuan untuk mengukur kemampuan transfer analogi pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Instrumen penilaian ini merupakan jenis tes pilihan berganda dan uraian dengan materi Momentum dan impuls. Materi ini dibagi menjadi beberapa sub materi yaitu (1) konsep momentum dan impuls, (2) hubungan impuls dan perubahan momentum, (3) hukum kekekalan momentum, dan (4) tumbukan. Instrumen penilaian ini terdiri dari 40 butir soal pilihan berganda dan 8 soal uraian. Pengembangan instrumen penilaian kemampuan transfer analogi diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk mengukur kemampuan transfer analogi peserta didik khususnya pada materi momentum dan impuls. Kritik dan saran dari ahli materi fisika, dan ahli evaluasi sangat diharapkan untuk kesempurnaan instrumen penilaian yang dikembangkan ini.