

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANIMASI *FLASH* PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DI SMA

Adhi Kusumadjati^{*)}, Yetti Supriyati, A. Handjoko Permana

Jurusan Fisika Kampus Timur FMIPA UNJ, Jl. Pemuda 10, Rawamangun Jakarta Timur 13220

^{*)} Email: adhikusumadjati@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian berbasis animasi *flash* yang layak digunakan pada materi dinamika rotasi di SMA. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – Juli 2015 oleh validator ahli, guru fisika SMA dan siswa SMA kelas XI. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian pengembangan (*research and development*). Sebelum melakukan penelitian, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui apakah pengembangan instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis animasi *flash* diperlukan. Hasil dari penelitian ini adalah instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis animasi *flash* yang telah divalidasi oleh ahli penilaian pembelajaran fisika serta ahli media dan perangkat lunak, juga telah diuji kelayakannya di sekolah. Hasil validasi oleh ahli penilaian pembelajaran fisika memperoleh hasil dengan kategori baik. Hasil validasi oleh ahli media dan perangkat lunak memperoleh hasil dengan kategori baik sekali. Hasil uji kelayakan oleh guru fisika SMA memperoleh hasil dengan kategori baik sekali. Hasil uji kelayakan oleh siswa memperoleh hasil dengan kategori baik sekali. Berdasarkan hasil validasi dan uji kelayakan tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis animasi *flash* yang diberi nama ALVAGAMA layak digunakan sebagai instrumen penilaian pembelajaran fisika di SMA.

Keyword: *instrumen penilaian, animasi, flash, dinamika rotasi*

1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memasuki berbagai bidang, salah satunya bidang pendidikan. Dalam ranah penilaian pembelajaran, perkembangan teknologi ini telah melahirkan *Computer Based-Test* (Ujian Berbasis Komputer). Meskipun penggunaan *paper and pencil* telah menjadi standar bentuk tes yang digunakan di sekolah-sekolah, akan tetapi banyak negara-negara mencari cara untuk mengubah sistem penilaiannya ke dalam komputer.

Pada awal tahun 2000, *Computer-Based Test* (CBT) mulai digunakan untuk ujian di negara-negara bagian di Amerika Serikat [1]. CBT memperlihatkan keuntungan dibandingkan *pencil testing*, baik untuk negara yang menjalankan sistem penilaian maupun untuk siswa yang menggunakan CBT untuk ujian. Penggunaan CBT terus meningkat seiring meningkatnya kemampuan teknologi di sekolah-sekolah dan siswa menjadi lebih nyaman menggunakan komputer untuk berbagai tugas sekolah.

Penggunaan CBT tetap dipertahankan sebab beberapa keuntungan yang diberikan dibandingkan *pencil and paper test*. Keuntungan dari penggunaan CBT antara lain adalah CBT mampu memberikan jenis pertanyaan yang lebih interaktif dan menarik seperti simulasi, eksperimen *online* dan penggambaran yang memungkinkan pengukuran

kemampuan yang tidak mudah dilakukan dengan penilaian tradisional. Selain itu, banyak studi telah memberitahukan bahwa siswa lebih memilih *computer-based test* dibandingkan *pencil and paper test* [2].

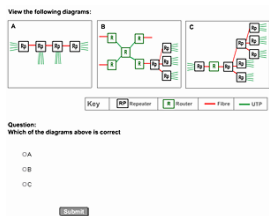
Fisika yang merupakan ilmu alam paling dasar yang memusatkan perhatiannya pada prinsip dasar alam semesta [3], diperlukan penggambaran yang dapat menirukan fenomena fisika terkait sesuai dengan konsepnya. Animasi dapat digunakan untuk menirukan atau mensimulasikan suatu fenomena fisika yang dinamis sehingga siswa dapat membayangkan lalu melakukan analisis terhadap fenomena tersebut. Animasi adalah usaha untuk membuat presentasi statis menjadi hidup. Animasi lebih menarik dan mudah dimengerti daripada hanya sekedar gambar karena lebih komunikatif dalam menyampaikan suatu tujuan [4]. CBT dapat mengakomodir multimedia seperti video, suara, dan termasuk animasi untuk dimasukkan kedalamnya.

Pemberian animasi pada instrumen penilaian khususnya CBT, akan memberikan bantuan pada siswa untuk menganalisis soal dan menelaah konsep terkait sampai pada formulasi matematis untuk memperoleh nilai dari besaran yang ingin ditinjau. Keuntungan simulasi komputer dapat memfasilitasi pembelajaran siswa dengan menyoroti proses dan konsep yang penting [5]. Pada pembelajaran fisika, banyak persoalan-persoalan yang memerlukan visualisasi agar siswa

dapat menganalisis kemudian melakukan formulasi. Penggambaran keadaan fisis benda, bentuk benda, serta garis-garis vektor yang mewakili besaran-besaran fisis dalam fisika juga perlu digambarkan dengan benar. Penilaian pembelajaran dengan hanya menggunakan *paper and pencil test* juga dapat menyebabkan siswa hanya paham pada bentuk soal tertentu saja. Hal ini dikarenakan siswa tidak memahami secara benar mengenai konsep fisika yang diajarkan.

Berdasarkan hasil kuisioner analisis kebutuhan yang diberikan pada 2 Sekolah Menengah Atas (SMA) di Jakarta dengan jumlah responden 30 siswa, didapatkan hasil bahwa 66,67% siswa menyatakan ragu-ragu pernah mengerjakan soal-soal evaluasi dengan komputer yang menyajikan animasi didalamnya. Sebanyak 74,67% siswa menyatakan setuju bahwa animasi dalam soal-soal fisika yang berbasis komputer dibandingkan hanya gambar statis. Sebanyak 76,67% siswa menyatakan setuju bahwa animasi dalam soal-soal fisika mempermudah dalam menjawab soal-soal tersebut.

Sim [6] merancang soal-soal pilihan ganda dengan dengan jumlah pilihan yang telah ditentukan menggunakan aplikasi *flash*. Gambar dibawah ini memperlihatkan contoh pertanyaan menggunakan pendekatan penilaian berbasis multimedia pada materi jaringan. Siswa diminta untuk mengidentifikasi gambar mana yang menunjukkan bentuk jaringan yang tepat. Bentuk tes yang digunakan adalah pilihan ganda dengan satu jawaban tepat dan dua pengecoh.



Gambar 1 Tampilan soal jaringan komputer dengan *flash*

Dari uraian diatas, peneliti berencana mengembangkan instrumen penilaian pembelajaran fisika dengan menggunakan animasi komputer yang mensimulasikan suatu fenomena atau gejala fisika. Pengembangan instrumen penilaian pembelajaran ini diharapkan dapat digunakan untuk mengevaluasi kemampuan siswa pada materi dinamika rotasi untuk pelajaran fisika di SMA. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis animasi *flash* yang layak digunakan pada materi dinamika rotasi di SMA

2. Metode Penelitian

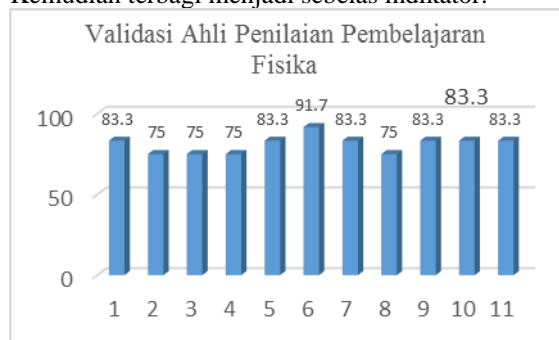
Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) model Borg & Gall dengan dibatasi sampai pada langkah revisi produk akhir. Tahap akhir dari siklus R&D yaitu diseminasi dan implementasi dihilangkan. Tahap uji operasional produk juga dihilangkan dari siklus R&D yang digunakan untuk mengefisienkan waktu dan biaya. Produk pengembangan akan divalidasi oleh tiga orang pakar, yaitu ahli penilaian pembelajaran, ahli materi fisika dan ahli media pembelajaran, dinilai oleh praktisi pendidikan yaitu guru fisika, serta diujicobakan ke 10 siswa pada uji skala terbatas dan 40 siswa pada uji skala luas.

3. Hasil dan Pembahasan

Produk berupa instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis animasi *flash* ini dibuat dengan aplikasi *Adobe Flash Professional CS6*. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi media penilaian pembelajaran untuk mata pelajaran fisika materi Dinamika Rotasi di SMA kelas XI yang bernama ALVAGAMA (Alat Evaluasi Gambar Animasi). Media ini berisi soal-soal mengenai materi terkait beserta animasi-animasi penunjang pada setiap soal.

a. Validasi Ahli Penilaian Pembelajaran

Validasi oleh ahli penilaian pembelajaran fisika dilakukan di jurusan fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Ada tiga orang ahli penilaian pembelajaran fisika yang dilibatkan dalam proses validasi ini. Penilaian uji validasi oleh ahli penilaian pembelajaran fisika memiliki 2 aspek, yaitu: (1) prinsip penilaian pembelajaran, dan (2) materi fisika untuk SMA. Kemudian terbagi menjadi sebelas indikator.

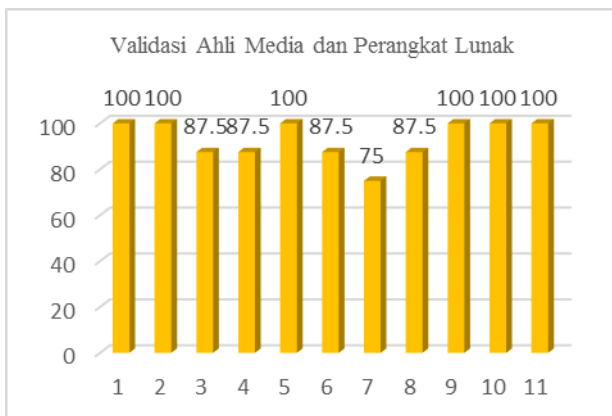


Gambar 2 Diagram persentase hasil validasi oleh ahli penilaian pembelajaran fisika

Dari validasi yang dilakukan oleh ahli penilaian pembelajaran fisika, diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 81,06%. Hasil analisis skor rata-rata menyatakan media instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis *flash* yang dibuat dengan persentase 81,06% memiliki kategori Baik.

b. Validasi Ahli Media dan Perangkat Lunak

Validasi oleh ahli media dan perangkat lunak dilakukan di Universitas Negeri Jakarta dengan melibatkan dua orang dosen ahli. Penilaian uji validasi untuk ahli media dan perangkat lunak sebanyak 3 aspek, yaitu: (1) visual, (2) bahasa, dan (3) perangkat lunak. Kemudian terbagi menjadi sebelas indikator.

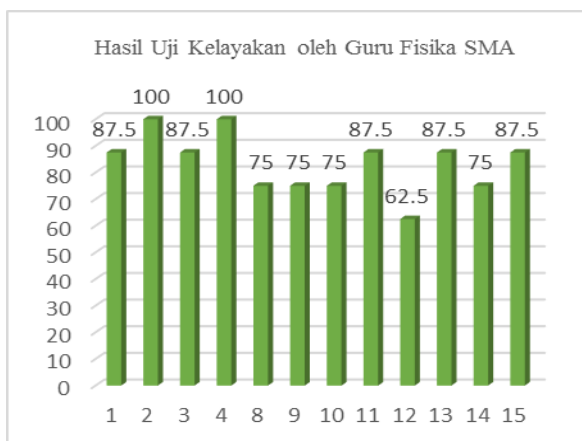


Gambar 3 Diagram persentase hasil validasi ahli media dan perangkat lunak

Dari validasi yang dilakukan oleh ahli media dan perangkat lunak, diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 93,18%. Hasil analisis skor rata-rata menyatakan media instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis flash yang dibuat dengan persentase 93,18 % memiliki kategori baik sekali.

c. Uji Kelayakan oleh Guru Fisika SMA

Media instrumen penilaian berbasis animasi flash ini diuji oleh guru selaku praktisi pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui apakah media ini dapat digunakan dan sesuai dengan pembelajaran fisika di sekolah. Jumlah guru fisika yang melakukan pengujian terhadap media instrumen penilaian berbasis animasi flash sebanyak dua orang. Penilaian uji kelayakan oleh guru memiliki 3 aspek, yaitu: (1) prinsip penilaian pembelajaran, (2) komunikasi visual, dan (3) perangkat lunak. Kemudian terbagi menjadi lima belas indikator.

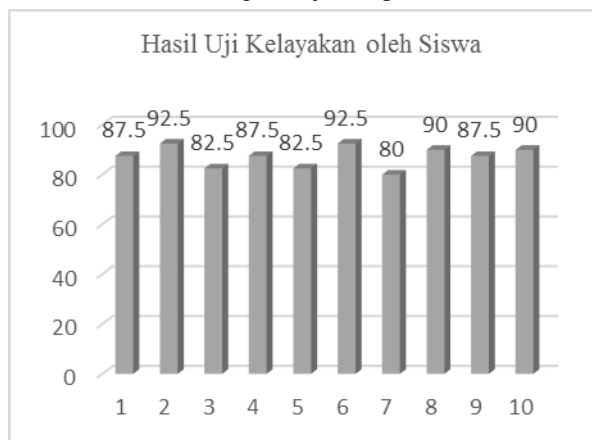


Gambar 4 Diagram persentase hasil validasi oleh guru fisika SMA

Dari uji kelayakan yang dilakukan oleh guru fisika SMA, diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 82,5%. Hasil analisis skor rata-rata menyatakan media instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis flash yang dibuat dengan persentase 82,5% memiliki kategori baik sekali.

d. Uji Kelayakan oleh Siswa SMA

Jumlah siswa yang melakukan uji kelayakan terhadap media penilaian pembelajaran fisika berbasis flash sebanyak 10 orang. Penilaian yang diberikan kepada siswa terdiri dari 3 aspek yaitu: (1) Komunikasi visual, (2) perangkat lunak, dan (3) penilaian pembelajaran. Kemudian TERbagi menjadi sepuluh indikator.



Gambar 5 Diagram persentase hasil uji kelayakan oleh siswa

Dari hasil uji kelayakan yang dilakukan pada siswa SMA kelas XI, diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 87,25%. Hasil analisis skor rata-rata menyatakan media instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis flash yang dibuat dengan persentase 87,25% memiliki kategori baik sekali.

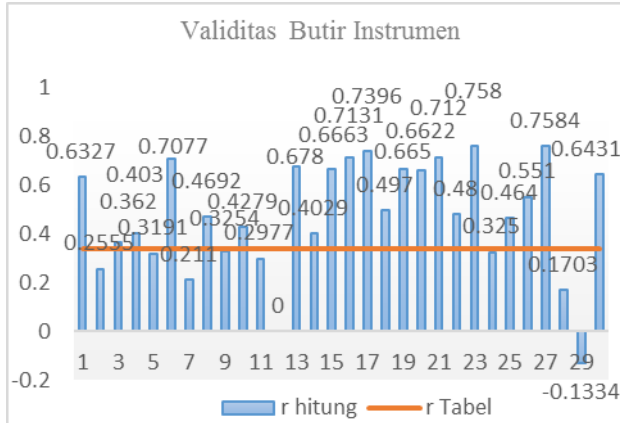
e. Analisis Butir Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis animasi flash ini diujikan kembali pada 34 siswa SMA kelas XI semester genap. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kualitas dari butir instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis animasi flash ini dengan menentukan validitas dan reliabilitas butir instrumen tersebut. Bentuk tes yang digunakan dalam instrumen penilaian ini adalah pilihan ganda sehingga skor butir adalah dikotomi. Dalam butir skor dikotomi, hanya ada dua jenis skor yaitu 1 (untuk jawaban benar) dan 0 (untuk jawaban salah).

1) Validitas

Untuk menentukan validitas butir instrumen digunakan teknik korelasi product moment dari Carl Pearson. Nilai koefisien

korelasi yang didapat untuk masing-masing butir kemudian dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi yang ada pada tabel r_t . Pada uji ini jumlah responden sebanyak 34 orang dengan taraf signifikansi sebesar $\alpha = 0,05$, sehingga diperoleh nilai $r_t = 0,339$.



Gambar 6 Diagram nilai r_{hitung} masing-masing butir instrumen penilaian

Dari hasil analisis validitas yang dilakukan pada instrumen penilaian pembelajaran berbasis animasi *flash* didapatkan hasil bahwa sebanyak 21 soal dinyatakan Valid, yaitu nomor 1, 3, 4, 6, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, dan 30. Kemudian sebanyak 9 nomor dinyatakan Tidak Valid, yaitu nomor 2, 5, 7, 9, 11, 12, 24, 28, dan 29.

2) Reliabilitas

Reliabilitas instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis animasi *flash* ini akan diuji dengan menggunakan rumus Reliabilitas *Alpha Cronbach*. Untuk mengetahui kriteria reliabilitas dari instrumen penilaian tersebut adalah dengan cara membandingkan nilai r_{hitung} dengan tabel r . Jika nilai Koefisien Reliabilitas *Alpha Cronbach* lebih besar dari r tabel, maka instrumen dikatakan reliabel, dan sebaliknya jika nilai Koefisien Reliabilitas *Alpha Cronbach* lebih kecil dari r tabel, maka instrumen dikatakan tidak reliabel. Data yang diperoleh untuk reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel dibawah.

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan	Kategori
1	0,8877	0,339	Reliabel	Sangat Tinggi

Tabel 1 Data reliabilitas butir instrumen penilaian

Dari data yang diperoleh, didapatkan nilai $r_{hitung} = 0,8877$. Jumlah responden

sebanyak 34 orang dengan taraf signifikansi sebesar $\alpha = 0,05$, sehingga diperoleh nilai $r_t = 0,339$. Diketahui bahwa nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga butir instrumen penilaian pembelajaran berbasis animasi *flash* dinyatakan reliabel.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian oleh ahli penilaian pembelajaran fisika, ahli media dan perangkat lunak, uji kelayakan oleh guru fisika SMA, uji kelayakan oleh siswa SMA, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis animasi *flash* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria baik sekali serta layak digunakan sebagai instrumen penilaian pembelajaran fisika pada materi dinamika rotasi di sekolah. Butir instrumen penilaian pembelajaran fisika yang dikembangkan juga telah dinyatakan valid dan reliabel.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen-dosen Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta dan teman-teman Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan masukan, saran-saran, serta dukungan kepada penulis atas media penilaian pembelajaran yang dikembangkan. Semoga media penilaian pembelajaran yang dikembangkan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan.

Daftar Acuan

- [1]. T. Martha, L. Sheryl S., A. Debra, H. Jennifer. *Computer-Based Testing: Practices and Considerations*. Minneapolis, National Center on Educational Outcomes (2010)
- [2]. B. Christie, *Computer-Based Assessment*. Research Service. Vol 0918 (2010)
- [3]. Serway, Raymond. Jewett Jr, John W. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta, Salemba Teknika (2009)
- [4]. Binanto, Iwan. *Multimedia Digital: Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta, Andi (2010)
- [5]. Murtono, Miskiyah. Evi, *Pengembangan Instrumen Evaluasi Dengan Teknik Simulasi Sebagai Asesmen Alternatif Dalam Pembelajaran Fisika Materi Mekanika Fluida SMA Kelas XI*, Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Vol.1 No.1 (2014)
- [6]. Sim. Gavin, Strong. Stephanie, Holifield. Phil, *The design of multimedia assessment objects*, 9th CAA Conference, Loughborough (2005)