

# Rancangan Tes dan Evaluasi Fisika yang Informatif dan Komunikatif pada Materi Kinematika Gerak Lurus

Citra Media Pertiwi<sup>a)</sup>, Dewi Mulyati<sup>b)</sup>, Vina Serevina<sup>c)</sup>

*Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Universitas Negeri Jakarta,  
Jalan Rawamangun Muka No. 1, Rawamangun – Jakarta Timur, 13220*

Email: <sup>a)</sup>pcitramedia@yahoo.com, <sup>b)</sup>dmulyati@unj.ac.id, <sup>c)</sup>vina\_serevina77@yahoo.com

## Abstract

This study aims to produce tests and evaluation of physics informative and communicative on the kinematics of rectilinear motion of matter and to determine the effects of the test and evaluation of physics informative and communicative to interest students in work on the problems. The method used is the method of developing research-Thiagarajan 4D model, which consists of four stages, namely: define, design, develop, and disseminate. Assessment tests and evaluations conducted by a lecturer of physics as learning experts and media experts. Testing and evaluation tests conducted by the test to high school students of class X. The results of this research are physics test and evaluation informative and communicative on the kinematics of rectilinear motion of matter that has been validated by an expert assessment of learning physics and an expert on media and software, has also been tested eligibility in school. The results of the validation by an expert assessment of learning physics obtain results with kategori well. The results of the validation by media experts and software obtained either category. The results of due diligence by the students obtain better results by category. Based on the results of validation and feasibility test, we can conclude that the test and evaluation of physics informative and communicative fit for use as a test and evaluation of learning physics in high school.

**Keywords:** test and evaluation, informative, communicative, straight motion kinematics

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif pada materi kinematika gerak lurus dan untuk mengetahui efek dari tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif terhadap ketertarikan siswa dalam mengerjakan soal. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian pengembangan model 4D-Thiagarajan, yang terdiri dari empat tahapan, yaitu: *define, design, develop, dan disseminate*. Penilaian tes dan evaluasi dilakukan oleh dosen fisika sebagai ahli pembelajaran dan ahli media. Pengujian tes dan evaluasi dilakukan dengan uji coba kepada siswa SMA kelas X. Hasil dari penelitian ini adalah tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif pada materi kinematika gerak lurus 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 kategori baik. Hasil uji kelayakan oleh siswa memperoleh hasil dengan kategori baik. Berdasarkan hasil validasi dan uji kelayakan tersebut, dapat disimpulkan bahwa tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif layak digunakan sebagai tes dan evaluasi pembelajaran fisika di SMA.

**Keywords:** tes dan evaluasi, informatif, komunikatif, kinematika gerak lurus

## PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dapat dilakukan melalui perbaikan sistem penilaian. Sistem penilaian itu sendiri terdiri dari beberapa aspek. Sudjana (2003) mengungkapkan bahwa aspek-aspek yang berkenaan dengan pemilihan alat penilaian, penyusunan soal pengolahan dan interpretasi data hasil penilaian, analisis butir soal untuk memperoleh kualitas soal yang memadai, serta pemanfaatan data hasil penilaian sangat berpengaruh terhadap kualitas lulusan dalam penilaian proses dan hasil belajar siswa di sekolah.

Keberhasilan kegiatan evaluasi hasil belajar di sekolah sangat tergantung pada pembuatan soal, pelaksanaan ujian, serta mengolah hasil ujian tersebut. Dengan demikian, kemampuan dalam membuat soal yang baik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan kegiatan evaluasi di sekolah (Arikunto 2009).

Prinsip umum dan penting dalam kegiatan evaluasi, yaitu adanya triangulasi atau hubungan erat tiga komponen, yaitu: a) tujuan pembelajaran; b) kegiatan pembelajaran; c) evaluasi (Arikunto 2010). Ketiga komponen tersebut saling berkaitan satu sama lain. Keberhasilan dari suatu kegiatan belajar mengajar dapat dilihat pada tujuan pembelajaran dengan hasil evaluasinya, melalui kegiatan belajar mengajar. Keberhasilan kegiatan evaluasi belajar sangat bergantung pada instrumen tes yang digunakan. Instrumen tes memiliki peran penting dalam mengukur hasil belajar siswa. Sehingga diperlukan instrumen tes yang baku yaitu suatu instrumen tes yang telah melalui beberapa percobaan dan telah diuji akurasiya baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Apabila instrumen tes yang digunakan kurang baik, maka akan berdampak pada hasil evaluasi yang kurang maksimal.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang merupakan ilmu alam paling dasar yang memusatkan perhatiannya pada prinsip dasar alam semesta (Serway 2009), untuk itu diperlukan penggambaran yang dapat menirukan fenomena fisika terkait kesesuaian dengan konsepnya. Selain itu berdasarkan kurikulum 2013 edisi revisi, pembelajaran fisika dituntut untuk lebih diaplikasikan pada penerapan ke kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat langsung merasakan efek pembelajaran fisika dikelas untuk menyelesaikan permasalahan yang timbul di lingkungan. Untuk itu dibutuhkan suatu media yang dapat digunakan untuk menirukan atau mensimulasikan suatu fenomena fisika yang dinamis sehingga siswa dapat membayangkan lalu melakukan analisis terhadap fenomena tersebut. Salah satu media yang dapat digunakan adalah animasi. Animasi adalah suatu usaha untuk membuat presentasi statis menjadi hidup. Animasi lebih menarik dan mudah dimengerti daripada hanya sekedar gambar karena lebih komunikatif dalam menyampaikan suatu tujuan (Binanto 2010)

Pemberian animasi pada instrumen penilaian berupa tes, 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 (Murtono 2014). 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. Selain itu dengan pemberian animasi pada soal juga dapat membuat soal bersifat informatif dan komunikatif.

Kenyataan di lapangan soal yang tersedia masih terpaku pada rumus. Sehingga siswa lebih terbiasa dengan soal menghitung tetapi jarang diaplikasikan kedalam kasus-kasus yang berkenaan dengan lingkungan dan teknologi. Selain itu, siswa juga terbiasa mengerjakan soal-soal yang sesuai dengan contoh yang diberikan oleh guru mereka. Hal ini menyebabkan siswa hanya paham pada bentuk soal tertentu saja, dikarenakan siswa tidak memahami secara benar mengenai konsep fisika yang diajarkan. Kemudian, fungsi tes bukan hanya untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi saja. Tetapi, juga untuk memberikan wawasan serta pengetahuan baru kepada siswa, untuk itu soal yang diberikan harus bersifat informatif dan komunikatif.

Dari uraian diatas, peneliti berencana mengembangkan tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif dengan menggunakan animasi komputer yang mensimulasikan suatu fenomena atau gejala fisika. Pengembangan tes dan evaluasi ini diharapkan dapat digunakan untuk mengevaluasi kemampuan siswa pada materi gerak lurus untuk pelajaran fisika di SMA. Tujuan penelitian ini

adalah mengembangkan tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif yang layak digunakan pada materi kinematik gerak lurus di SMA.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Universitas Negeri Jakarta pada tanggal Maret 2016 – April 2016. Adapun penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengadopsi model 4D Thiagarajan yang dimodifikasi menjadi 3 tahapan, yaitu: *define*, *design*, dan *develop* (Mohamad Ardian 2014). Tahapan *define* merupakan tahapan perencanaan yang isinya terkait dengan desain kurikulum. Tahapan *design* adalah tahapan persiapan dan membuat rancangan tes dan evaluasi yang akan dikembangkan serta kegiatan yang akan dilaksanakan pada tahapan selanjutnya. Pada tahapan *develop* terbagi menjadi pengembangan, validasi dan uji coba. Tahap pengembangan dilakukan dengan menyusun tes dan evaluasi fisika yang dikembangkan menjadi tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif. Kemudian tahap validasi dilakukan dengan mengevaluasi tes dan evaluasi yang telah dikembangkan oleh dosen ahli pembelajaran. Sedangkan uji coba dilakukan pada siswa SMA Kelas X.

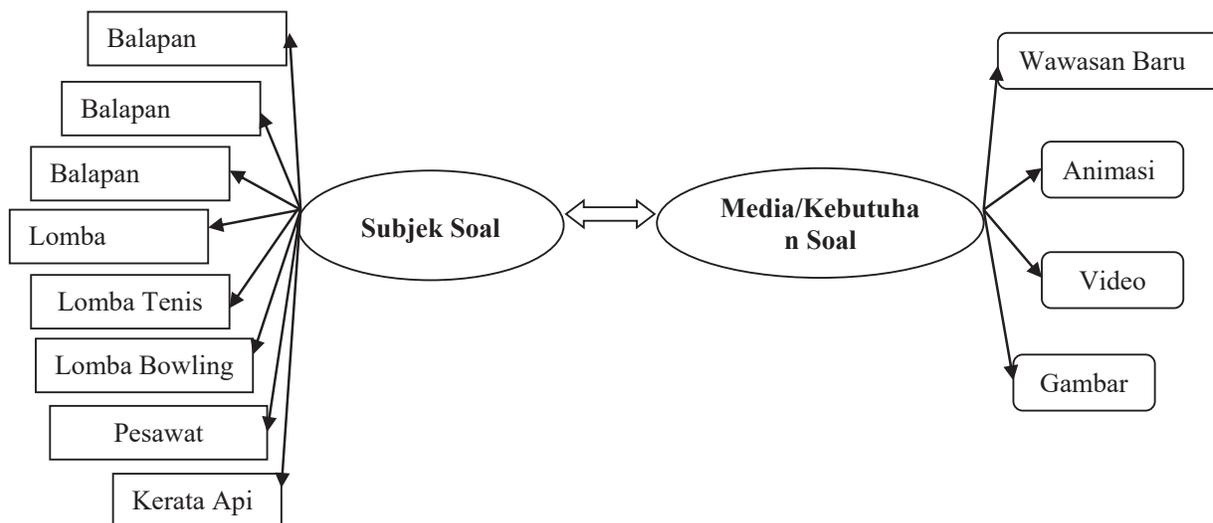
### 1. Tahapan Define: Perencanaan

Tahapan perencanaan dimulai dari analisis kurikulum. Analisis kurikulum meliputi identifikasi topik dan materi yang akan dibahas pada penelitian. Materi yang akan dibahas pada penelitian ini adalah materi kinematika gerak lurus. Dimana kompetensi dasarnya adalah sebagai berikut.

- 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan (tetap) berikut makna fisisnya.
- 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyalidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

### 2. Tahapan Design: Perancangan

Tahap perancangan yaitu mendesain tes dan evaluasi yang akan dikembangkan menjadi tes dan evaluasi yang informatif dan komunikatif. Perancangan meliputi menganalisis kebutuhan soal agar dapat menjadi soal yang informatif dan komunikatif. Adapun hasil analisis kebutuhan soal ditunjukkan GAMBAR 1.



GAMBAR 1. Diagram rancangan pengembangan tes dan evaluasi yang informatif dan komunikatif.

### 3. Tahapan *Develop*: Pengembangan

Tahapan pengembangan merupakan tahap mengembangkan tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif pada materi kinematika gerak lurus. Dimana, pada tahapan ini tes dan evaluasi fisika dikembangkan dengan memberikan wawasan serta pengetahuan pada soal dan memberikan animasi atau video ataupun gambar yang sesuai sebagai penunjang soal pada materi kinematika gerak lurus. Adapun contoh dari hasil pengembangan tes dan evaluasi yang informatif dan komunikatif ditunjukkan TABEL 1.

**TABEL 1.** Contoh Pengembangan Tes dan Evaluasi yang Informatif dan Komunikatif

Sebelum dikembangkan	Sesudah dikembangkan
Sebuah pesawat terbang besar memiliki mesin yang dapat memberinya percepatan $2 \text{ m/s}^2$ . Pesawat terbang mulai bergerak dan harus mencapai kelajuan $1 \times 10^2 \text{ m/s}$ untuk tinggal landas. Berapakah panjang landasan minimum yang diperlukan oleh pesawat itu?	Sebuah pesawat terbang penumpang Boeing 737-200 memiliki mesin yang dapat memberinya percepatan $2 \text{ m/s}^2$ . Pesawat terbang mulai bergerak dan harus mencapai kelajuan 290 kph untuk tinggal landas sesuai dengan peraturan penerbangan. Berapakah panjang landasan minimum yang diperlukan oleh pesawat itu?



### 4. Tahapan *Develop*: Validasi

Setelah selesai semua pengembangan yang meliputi pemberian wawasan pada soal, pemberian animasi, video ataupun gambar yang sesuai sebagai penunjang soal pada materi kinematika gerak lurus, kemudian tes dan evaluasi yang informatif dan komunikatif divalidasi oleh dosen yang terdiri dari dosen ahli pembelajaran dan ahli media. Tes dan evaluasi yang informatif dan komunikatif yang dikembangkan dievaluasi oleh ahli pembelajaran dan ahli media, yang merupakan dosen Prodi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta. Semua masukan dan saran hasil evaluasi dijadikan acuan untuk merevisi tes dan evaluasi.

### 5. Tahapan *Develop*: Uji Coba

Tes dan evaluasi fisika yang telah dikembangkan serta direvisi berdasarkan masukan dosen ahli pembelajaran di uji cobakan kepada siswa SMA kelas X.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif pada materi kinematika gerak lurus. Dimana tes dan evaluasi ini berisi soal-soal pilihan ganda berjumlah 20 soal mengenai materi terkait beserta animasi-animasi ataupun video dan gambar penunjang pada setiap soal yang disajikan menggunakan aplikasi Moodle seperti yang ditunjukkan pada GAMBAR 2.

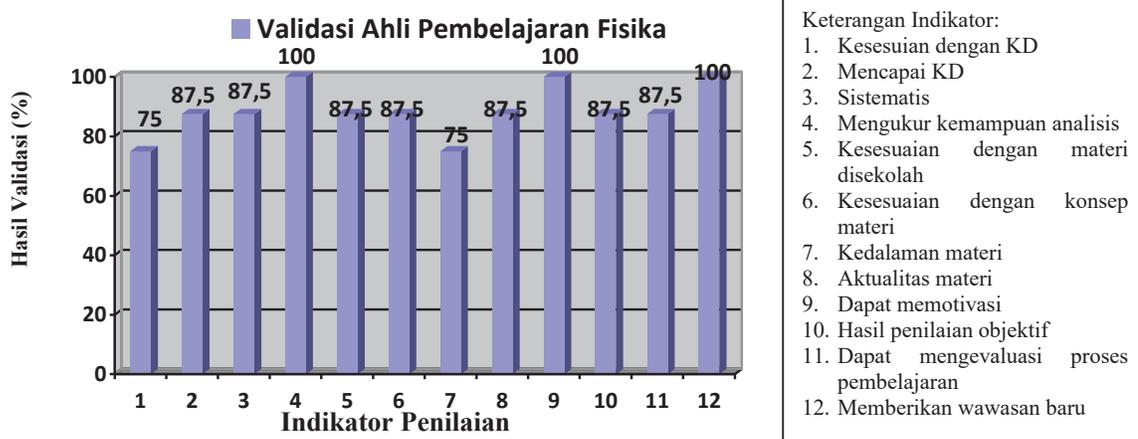


GAMBAR 2. Contoh tampilan tes dan evaluasi yang informatif dan komunikatif.

## 1. Hasil Validasi

### Validasi Ahli Penilaian Pembelajaran

Validasi oleh ahli penilaian pembelajaran fisika dilakukan di jurusan fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta dengan melibatkan satu orang dosen ahli. 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 dua belas indikator, seperti yang ditunjukkan GAMBAR 3.



GAMBAR 3. Diagram persentase hasil validasi oleh ahli pembelajaran fisika.

Dari validasi yang dilakukan oleh ahli penilaian pembelajaran fisika, diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 88,54%. Hasil analisis skor rata-rata menyatakan tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif yang dibuat dengan persentase 88,54% memiliki kategori Baik.

### Validasi Ahli Media dan Perangkat Lunak

Validasi oleh ahli media dan perangkat lunak dilakukan di Universitas Negeri Jakarta dengan melibatkan satu 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 sepuluh indikator, seperti yang ditunjukkan GAMBAR 4.

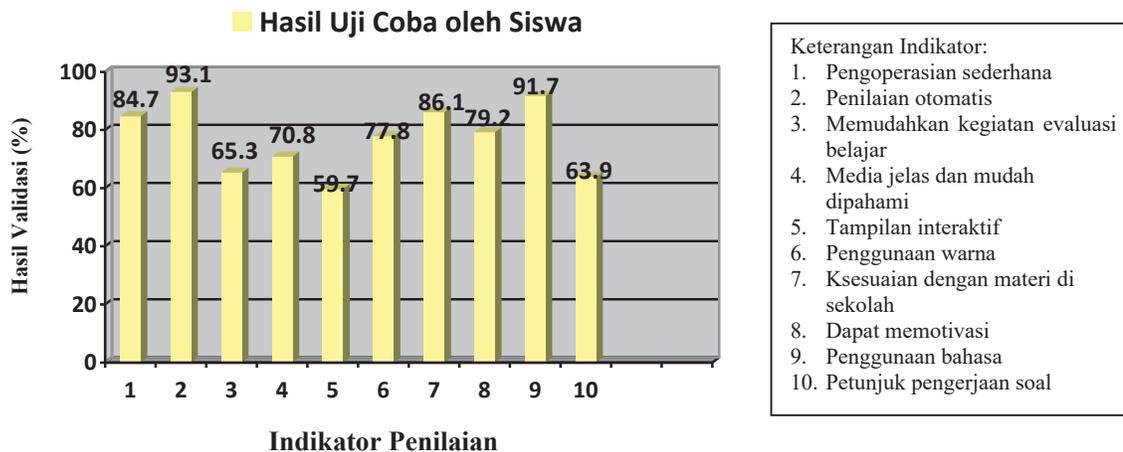


GAMBAR 4. Diagram persentase hasil validasi oleh ahli media dan perangkat lunak.

Dari validasi yang dilakukan oleh ahli media dan perangkat lunak, diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 85%. Hasil analisis skor rata-rata menyatakan tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif yang dibuat dengan persentase 85% memiliki kategori baik.

### 2. Data Hasil Uji Coba

Tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif yang telah direvisi di uji cobakan kepada siswa SMA kelas X. Dimana data respon siswa diperoleh dengan menggunakan lembar angket respon yang diberikan pada siswa. Instrumen lembar angket respon divalidasi oleh dosen pembimbing peneliti sebelum di uji cobakan pada siswa. Setelah divalidasi lembar angket respon diberikan pada siswa SMA kelas X yang berjumlah 36 siswa. Hasil angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pengembangan tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif pada materi kinematika gerak lurus 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, seperti yang ditunjukkan GAMBAR 5.



GAMBAR 5. Diagram persentase hasil uji coba oleh siswa.

Dari hasil uji coba kelayakan yang dilakukan pada siswa SMA kelas X, diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 77,23%. Hasil analisis skor rata-rata menyatakan media instrumen penilaian pembelajaran fisika berbasis *flash* yang dibuat dengan persentase 77,23% memiliki kategori baik.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif yang dikembangkan untuk siswa SMA kelas X, dapat digunakan untuk proses pembelajaran di kelas. Dengan tes dan evaluasi fisika yang 88,54% valid menurut ahli pembelajaran, 85% valid menurut ahli media dan 77,23% menurut uji coba kelayakan oleh siswa.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa rancangan tes dan evaluasi fisika yang informatif dan komunikatif yang dikembangkan untuk siswa SMA kelas X, telah memenuhi kriteria baik serta layak digunakan sebagai instrumen penilaian pembelajaran fisika pada materi kinematika gerak lurus di sekolah. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait pengembangan tes dan evaluasi yang bersifat informatif dan komunikatif.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih 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 tes dan evaluasi yang dikembangkan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan.

### **REFERENSI**

- Arikunto, S 2009, 'Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan', Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, S 2010, 'Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)', Jakarta: Bumi Aksara
- Binanto, Iwan 2010, 'Multimedia Digital: Dasar Teori dan Pengembangannya', Yogyakarta: Andi
- Murtono, Miskiyah & Evi 2014, '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.
- Sudjana, N 2003, 'Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar', Bandung: Remaja Rosdakarya
- Serway, Raymond & Jewett Jr, John W 2009, 'Fisika untuk Sains dan Teknik', Jakarta: Salemba Teknika

