

# PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI POKOK ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE MATA PELAJARAN FISIKA UNTUK SISWA KELAS XI IPA DI SMA NEGERI 1 DRIYOREJO GRESIK

**First Gerald Noviano<sup>1</sup>**

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

[firstgn123@gmail.com](mailto:firstgn123@gmail.com)

**Drs. Sutrisno Widodo, M.Pd**

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran Multimedia Interaktif yang dibutuhkan dan mengetahui seberapa jauh keefektifan media tersebut dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Driyorejo, Gresik.

Model pengembangan yang digunakan adalah *Research & Development* oleh Borg & Gall. Prosedur yang dilakukan adalah (1) potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba pemakaian, (7) revisi produk, (8) uji coba produk, (9) revisi produk, (10) produksi massal. Instrumen yang digunakan adalah wawancara, angket dan test. Instrumen wawancara digunakan kepada ahli desain pembelajaran, materi dan ahli media. Instrumen angket digunakan untuk siswa dalam menguji coba media, dan instrument test digunakan untuk menilai keefektifitasan penggunaan media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Teknik analisis data wawancara dan angket menggunakan rumus Persentase nilai, dan data test dianalisis dengan rumus uji t.

Hasil analisis data dari angket wawancara ahli materi mendapat skor sebesar 92,19% dan 84,37%, skor yang didapat dari angket wawancara ahli media sebesar 94,11% dan 95,59%. Dalam proses uji coba media secara individu mendapat skor 82,95%, uji coba kelompok kecil mendapat skor 89,64, dan yang terakhir uji coba kelompok besar mendapat skor 86,64%. Berdasarkan skor yang didapat selama proses pengembangan dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan layak untuk digunakan. Hasil uji t menunjukkan  $t_{hitung}$  sebesar  $33,24 > t_{tabel} = 2,032$ , hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan dan media tersebut efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

**Kata kunci :** Pengembangan, Multimedia Interaktif, Fisika

## Abstract

The goal of this research is to develop an Interactive Multimedia learning and find out how far the effectiveness of the media in improving student learning outcomes in class XI IPA of SMA Negeri 1 Driyorejo, Gresik.

The development model used is Research & Development by Borg & Gall. The procedures performed are (1) potential and problems, (2) data collection, (3) product design, (4) design validation, (5) design revision, (6) trial use, (7) product revision, (8) product trials, (9) product revisions, (10) mass production. The instruments used were interviews, questionnaires and tests. The interview instrument was used for instructional design experts, materials and media experts. The questionnaire instrument is used for students in testing the media, and the test instrument is used to assess the effectiveness of the use of instructional media in improving student learning outcomes. Interview and questionnaire data analysis techniques used the percentage value formula, and the test data were analyzed using the t test formula.

The results of data analysis from the material expert interview questionnaire scored 92.19% and 84.37%, the score obtained from the media expert interview questionnaire was 94.11% and 95.59%. In the process of individual media trials a score of 82.95%, small group trials received a score of 89.64%, and finally the large group trials scored a score of 86.64%. Based on the scores obtained during the development process it can be concluded that the developed media is suitable for use. t test results show that the  $t_{count}$  is  $33.24 > T_{table} = 2.032$ , it can be concluded that there are significant differences in learning outcomes and the media is effective in improving learning outcomes.

**Keywords:** Development, Interactive Multimedia, Physics

## PENDAHULUAN

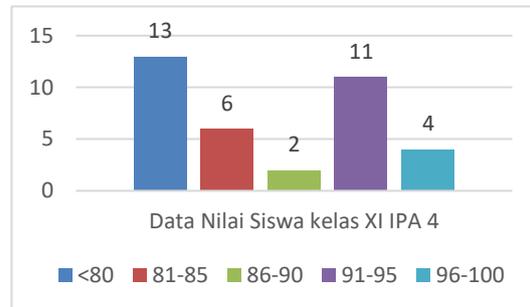
Mencerdaskan kehidupan bangsa adalah salah satu tujuan bangsa Indonesia yang tertulis dalam pembukaan UUD 1945. Usaha untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui pendidikan. Pendidikan adalah memanusiakan manusia (menurut Driyarkara, dalam Hasbullah, 2017:04), Pendidikan juga mengarahkan segala bentuk kodrat yang terdapat pada diri anak agar mereka menjadi manusia dan sebagai anggota masyarakat yang dapat mendapatkan keselamatan dan kebahagiaan setinggi tingginya (menurut Ki Hajar, dalam Hasbullah, 2017:05), oleh sebab itu Negara Republik Indonesia memahami bahwa pendidikan sangat penting sehingga pendidikan di Indonesia di atur dalam undang undang yaitu UU No 20 tahun 2003 tentang SISDIKNAS (Sistem Pendidikan Nasional).

Setiap warga Negara Indonesia berhak untuk memperoleh pendidikan bermutu (UU no 23 thn 2003, Pasal 5 ayat 1), sehingga warga negara Indonesia berhak mendapatkan pendidikan yang layak sesuai dengan jenjang dan kebutuhan masing masing individu. Jenjang pendidikan diatur dalam SISDIKNAS BAB IV, jenjang pendidikan yang dimaksud yaitu pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi, untuk pendidikan menengah terdiri dari pendidikan menengah pertama dan menengah atas.

SMA Negeri 1 Driyorejo Gresik yang berdiri sejak 1986. SMA Negeri 1 Driyorejo Gresik berada di Desa Tenaru, Kecamatan Driyorejo Gresik yang memiliki 1000 lebih peserta didik dengan program peminatan IPA, IPS, dan Bahasa. Jumlah peserta didik dan berbagai macam latar tentu membuat SMA Negeri 1 Driyorejo Gresik memiliki berbagai macam masalah dalam pembelajaran. Menurut observasi analisis masalah yang kami laksanakan pada 4 - 6 febuari 2019 menemukan bahwa terdapat masalah dalam pembelajaran fisika kelas XI semester gasal, pada materi pembelajaran Elastisitas dan Hukum Hooke.

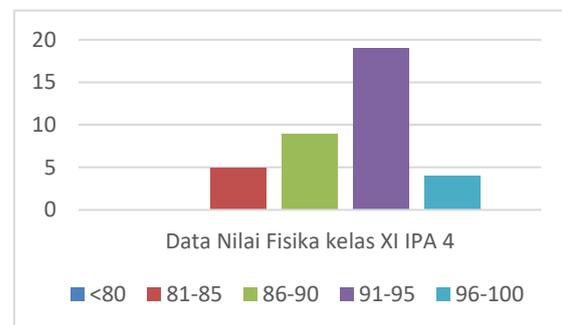
Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, nilai ujian peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Driyorejo Gresik adalah sebagaimana tertera didiagram dibawah ini. Terlihat bahwa nilai peserta didik SMA

Negeri 1 kelas XI lebih banyak berada mendapat nilai dibawah 80, menunjukkan bahwa mengalami sedikit kesulitan dalam menerima materi fisika yang menggunakan model model konvensional dalam proses pembelajarannya.



**Gambar: Diagram nilai peserta didik kelas XI IPA Setelah remidi**

Dapat diketahui melalui gambar diatas, bahwa siswa yang memiliki nilai UH dibawah rata rata kurang dari target yang telah ditentukan oleh guru yaitu 90% dari total peserta didik. Sedangkan tabel dibawah merupakan hasil nilai Ulangan Harian setelah remidi.



**Gambar: Diagram nilai peserta didik kelas XI IPA sebelum remidi**

Materi elastisitas dan hukum hooke yang memiliki keunikan tersendiri, konsep serta prinsip yang ada dalam materi ini memaksa peserta didik harus bekerja keras untuk memahami rumus rumus sehingga dapat menerima materi hingga maksimal. Pemahaman konsep pegas yang memerlukan visualisasi yang dapat membuat peserta didik lebih memahami konsep konsep tersebut. Hal ini membutuhkan sebuah media untuk membantu proses belajar tersebut

Permasalahan terjadi akibat kurangnya media pembelajaran berupa alat praktik untuk melakukan praktik langsung. Media tersebut

berjumlah 6 sedangkan peserta didik SMA 1 Driyorejo Gresik untuk kelas XI adalah sekitar 36 peserta didik perkelas, yang berarti penggunaan media tersebut adalah 1 untuk 6 peserta didik. Pembelajaran seperti ini tentu tidak efektif, karena hanya beberapa peserta didik saja yang aktif dalam satu kelompok tersebut sehingga menyebabkan pemahaman peserta didik yang lain terhadap materi tersebut kurang maksimal. Peran guru dalam pembelajaran menjadi semakin sentral akibat terbatasnya media ini. Guru diharapkan mampu memberikan proses pembelajaran yang menarik untuk memotivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Tuntutan pada guru seperti ini tentu sangat memberatkan guru walaupun guru sudah terlatih untuk mengatasi masalah seperti itu melalui pelatihan dan peningkatan keterampilan mengajar, mengingat perkembangan teknologi yang semakin pesat yang bisa dimanfaatkan oleh guru untuk memudahkan proses pembelajaran..

Media pembelajaran adalah sarana untuk menyampaikan sumber belajar guna merangsang pikiran, perhatian, dan minat belajar seseorang untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran (Kristanto 2016:5). Media dalam lingkup pendidikan sebagai segala benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrument yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut (Kristanto 2010). Menurut Newby dalam Kristanto (2011), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa pesan untuk pencapaian tujuan pembelajaran. According to Kristanto (2017:10) learning media is anything that can be used to channel the message, so it can stimulate the attention, interest, thoughts, and feelings of students in learning activities to achieve learning objectives. According to Kristanto (2018:1) learning media is anything that can be used to channel the message to achieve learning objectives. According to Kristanto (2019:2) Media can be defined from its technology, symbol systems and processing capabilities. The characteristics of the most prominent medium are the technology, the mechanical and electrical aspects that determine its function, and in certain cases concerning other physical forms and appearance. Media pembelajaran diharapkan dapat menghasilkan peserta didik yang dapat dengan mudah mengikuti kegiatan pelajaran

dikelas karena pada dasarnya manusia sejak lahir sudah belajar tetapi tidak dapat membedakan mana yang pembelajaran mana yang belajar, dapat bertukar informasi dengan guru, bertukar ilmu pada setiap orang. Disini dengan adanya pembelajaran untuk siswa sekolah dasar dapat menjawab rasa ingin tahu mereka, dan dapat mendapatkan pengalaman baru melalui pembelajaran yang mereka dapatkan.

Multimedia interaktif pun sekarang bisa diakses dan digunakan menggunakan gawai sehingga memudahkan pembelajaran. Peserta didik bisa mengakses berbagai fitur seperti teks materi, ilustrasi, video, audio dan latihan soal dalam satu genggam di dalam gawai masing masing.

Multimedia interaktif dapat digunakan untuk pelajaran fisika dikarenakan dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, walaupun memang demonstrasi (praktik laboratorium) dalam memberikan pengalaman belajar cukup tinggi menurut kerucut pengalaman Edgar Dale tetapi karena keterbatasan alat praktik maka multimedia interaktif mampu memberikan solusi dengan memberikan animasi tiruan yang mirip dengan praktik langsung. Multimedia interaktif juga membantu peserta didik memahami sebuah prinsip atau materi yang rumit dengan lebih mudah dibanding buku teks yang telah dipengang oleh peserta didik pada umumnya karena didesain dengan memperhatikan faktor faktor tersebut.

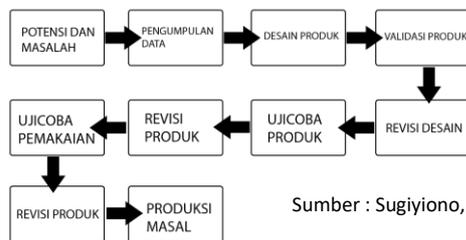
Beberapa hal yang membedakan antara media yang dikembangkan oleh pengembang dengan multimedia yang lain adalah bahwa media yang dikembangkan pengembang benar benar berdasarkan analisis kebutuhan yang diintegrasikan dengan RPP guru sehingga sesuai dengan tujuan pembelajaran yang berlangsung. Hal ini menyebabkan media yang dikembangkan ini benar benar sesuatu yang dibutuhkan dalam pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis membuat penelitian berjudul "Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Materi Pokok Elastisitas dan Hukum Hooke Mata Pelajaran Fisika untuk Peserta Didik Kelas XI di SMA Negeri 1 Driyorejo Gresik, Gresik"

## METODE

Pengembangan yang akan dilakukan adalah pengembangan Multimedia interaktif untuk mata pelajaran fisika materi elastisitas dan hukum hooke yang akan dikembangkan di SMA Negeri 1 Driyorejo

*Research and developmen* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2018:297). Penelitian dan pengembangan yang dicetuskan oleh Borg & Gall memiliki 10 langkah yaitu : (1)potensi dan masalah, (2)Pengumpulan data, (3)desain produk, (4)validasi desain, (5)revisi desain, (6)uji coba pemakaian, (7)revisi produk, (8)uji coba produk, (9)revisi produk, (10)produksi masal.



Sumber : Sugiyono,

**Gambar: langkah langkah *Research and development***

Dalam penelitian ini pengembang menggunakan metode pengumpulan data tes, wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Instrumen pengumpulan data yang digunakan menggunakan skala ukur likert dengan kriteria

Hasil Validasi produk berupa RPP, Materi, Media dan Bahan Penyerta diolah dan dianalisis menggunakan teknik perhitungan persentase nilai arthana. Perhitungan setiap aspek pada variabel secara keseluruhan kemudian menjadi penilaian terhadap produk yang dikembangkan, berikut adalah rumus persentase nilai yang digunakan:

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{\text{total skor pilihan reponden}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

adalah kriteria penilaian yang digunakan menurut Arthana (2005):

Skor Ketercapaian	Kategori
0-25%	Sangat Lemah

26-50%	Lemah
51-75%	Kuat
76-100%	Sangat Kuat

Hasil data yang diperoleh pada uji tes kemudian akan diolah menggunakan rumus Penggunaan Teknis Analisis Statis Parametrik yaitu uji-t untuk menganalisa hasil *pretest* dengan tujuan untuk tidak ada perbedaan signifikan yang memiliki rata-rata kecerdasan yang sama dari kelas eksperimen. Uji t dilakukan untuk menganalisa hasil *posttest* dengan tujuan mengetahui apakah yang didapat dari hasil t hitung lebih tinggi dari t tabel, jika t hitung > t tabel maka peningkatan dari hasil tes pada kelas eksperimen. Rumus uji t yakni sebagai berikut:

$$MD = \frac{\sum D}{N}$$

(Arikunto, 2006:86)

Selanjutnya disubstitusi dalam rumus:

$$\sum x^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}$$

Berikut ini adalah teknik analisis data yang digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan media yang dikembangkan dengan rumus:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

(Arikunto, 1992:261)

Keterangan:

$Md$  = nilai rata-rata perbedaan pre- test dan post-test

$\sum d$  = deviasi masing-masing subjek

$\sum x^2 d$  = jumlah kuadrat deviasi

$N$  = subjek pada sampel

$d.b$  = ditentukan dengan  $N$ -

## HASIL PENGEMBANGAN

### A. Hasil Pengembangan

#### 1. Analisis Potensi dan Masalah

Potensi yang teramati oleh peneliti terdiri dari potensi dalam diri siswa dan potensi dari luar siswa. Potensi dalam diri siswa yaitu

antusias terhadap perkembangan teknologi yang ada khususnya pada *smartphone*, hal tersebut dilihat dari persentase kepemilikan *smartphone* dalam kelas yang diamati adalah 100% dan akan bermanfaat jika hal tersebut dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran. Potensi dari luar siswa adalah kebebasan penggunaan *smartphone* oleh pihak sekolah yang membuat siswa semakin mudah belajar melalui media apapun termasuk *smartphone*, selama penggunaan *smartphone* tersebut tidak melanggar aturan yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah.

## 2. Pengumpulan Data

### a. Wawancara

Informasi awal yang diperoleh dari guru tentang kondisi sekolah, siswa, materi dan permasalahan yang terdapat disekolah melalui metode wawancara..

### b. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk memperoleh kondisi asli dari pembelajaran materi yang telah ditentukan dan melihat keterbatasan keterbatasan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung

## 3. Desain Produk

### a. Desain Pembelajaran

Peneliti mengembangkan desain pembelajaran yang sesuai dengan media yang telah dipilih untuk dikembangkan. desain pembelajaran yang telah dikembangkan dalam bentuk RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang kemudian divalidasi di ahli desain pembelajaran. Berikut ini merupakan hasil validasi desain pembelajaran. Hasil Validasi desain Pembelajaran adalah 100% yang bearti sangat kuat

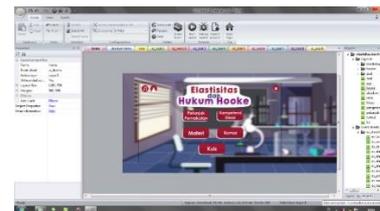
### b. Desain Materi

Dalam proses pengimplementasian materi Elastisitas dan Hukum Hooke

peneliti dibantu oleh Ahli Materi untuk menyusun materi Elastisitas dan Hukum Hooke sehingga materi yang disajikan di Multimedia Interaktif menjadi valid. Materi yang disusun oleh peneliti kemudian divalidasi oleh Ahli Materi yang terdiri dari 2 (dua) orang yang ahli dibidang fisika. Hasil Validasi Oleh para Ahli Materi yaitu 92,19% dan 84,37% yang bearti Sangat Kuat

### c. Desain Media

Proses desain media ini peneliti menggunakan beberapa aplikasi untuk mengembangkan desain awal Multimedia Interaktif. Microsoft Word untuk mengetik naskah dan bahan penyerta dan *storyboard*, Photoshop dan Coreldraw untuk menggambar unsur unsu grafis dalam media dan aplikasi Construct 2



## 4. Validasi Produk

Produk yang telah didesain kemudian divalidasi oleh para Ahli Media Pembelajaran yang terdiri dari 2 (dua) orang, untuk mengetahui kelayakan media yang sedang dikembangkan. Hasil Validasi oleh para Ahli Media adalah 94,11% dan 95,59% yang bearti Sangat Kuat

## 5. Revisi Desain

Pada tahapan ini peneliti atau pengembang merevisi desain media

yang telah direview dan diberi saran dan masukan untuk media yang sedang dikembangkan agar menjadi lebih baik.

## 6. Ujicoba Produk

### a. Uji Coba Individu

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba produk kepada 3 individu yang mewakili populasi dalam kelas, yaitu berkemampuan tinggi, sedang dan rendah, Hasil dari Ujicoba Individu adalah 82,95% yang berarti Sangat Kuat

### b. Ujicoba Kelompok Kecil

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba produk kepada 9 (sembilan) individu yang mewakili populasi dalam kelas, yaitu 3 (tiga) berkemampuan tinggi, 3 (tiga) sedang dan 3 (tiga) rendah. Hasil Ujicoba Kelompok Kecil adalah 89,64%

## 7. Revisi Produk

Pada tahapan ini peneliti merevisi desain media yang telah diuji cobakan kepada siswa secara individu maupun ujicoba kelompok kecil yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Driyorejo.

## 8. Ujicoba Pemakaian

Pada tahapan ini, media diujicobakan lagi kepada siswa dengan skala yang lebih besar. Ujicoba tahap ini melibatkan 20 (dua puluh) siswa untuk mencari titik kekurangan dari media yang sedang dikembangkan. Hasil Ujicoba Pemakaian mendapat Skor 86,64%

## 9. Revisi Produk

Pada tahapan ini tidak ditemukan masukan masukan yang cukup signifikan dari tahapan sebelumnya sehingga pada tahapan ini tidak ada revisi pada produk yang sedang dikembangkan

## 10. Produksi Masal

Tahapan terakhir dari metode pengembangan media R&D Borg and

Gall adalah produksi massal. Pada tahap ini peneliti tidak melanjutkan karena terkendala waktu serta biaya.

## PENUTUP

### 1. Uji Keefektifan

Hasil  $t_{hitung}$  sebesar 33,24 menunjukkan bahwa penggunaan Multimedia Interaktif dalam pembelajaran mata pelajaran fisika materi elastisitas dan hukum hooke mempengaruhi hasil belajar secara SIGNIFIKAN, karena  $33,21 > 2,032$ ,  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

### 2. Kelebihan dan Kekurangan Produk

#### a. Kelebihan Produk Multimedia Interaktif

- 1) Dapat Meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam mempelajari materi elastisitas dan hukum hooke
- 2) Dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran materi elastisitas dan hukum hooke
- 3) Dikembangkan secara tepat karena berdasarkan silabus dan RPP di sekolah

#### b. Kekurangan Produk Multimedia Interaktif

- 1) Proses produksi yang panjang sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama sebelum media benar benar bisa digunakan dalam proses pembelajaran
- 2) Hanya bisa digunakan dalam satu materi saja, yaitu mata pelajaran fisika materi elastisitas dan hukum hooke

## B. Saran

### 1. Saran Pemanfaatan

Didalam penggunaan multimedia interaktif didalam lingkup SMA Negeri 1 driyorejo sendiri diharap menggunakan media sesuai petunjuk penggunaan

yang telah tertera didalam bahan penyerta maupun yang telah tercantum didalam media tersebut untuk memaksimalkan media tersebut.

## 2. Diseminasi (Penyebaran)

Multimedia Interaktif yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebaik baiknya untuk pembelajaran yang dimaksud dalam lingkup SMA Negeri 1 Driyorejo, sehingga jika ingin menggunakan media tersebut diluar SMA Negeri 1 Driyorejo diharap memperhatikan faktor faktor seperti karakteristik siswa dan karakteristik sekolah yang hendak dituju. Saran untuk Pengembangan Lebih Lanjut

## 3. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

- a) Untuk pengembangan lebih lanjut multimedia interaktif diharapkan memperhatikan karakteristik materi, karakteristik siswa dan karakteristik media itu sendiri untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran pada materi maupun mata pelajaran lainnya dengan harapan semua materi dan mata pelajaran lainnya dapat dipelajari dengan lebih efektif dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhal, I., & Darmawan, D. (2015). *Teknologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital - Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Bretz, R. (1971). A Taxonomi of Communication Media. In A. Sadiman, Rahardjo, & A. Haryono, *Media Pendidikan* (p. 20). Jakarta: Rajawali Pers.
- Daryanto. (2016). *Media pembelajaran, Peranannya Sangat Penting dalam Tercapainya Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: GAVA MEDIA.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. o. (2009). *The Systematic Design of Instruction*. USA: PEARSON.
- Driyarkara. (1950). Driyarkara tentang Pendidikan. In Hasbullah, *Dasar Dasar Ilmu Pendidikan* (p. 04). Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Gall, M. D., Gall, J., & Borg, W. R. (2003). *Educational Reasearch An Instruction*. USA: Allyn and Bacon.
- Gerlach, V. S., & Elly, D. P. (1980). Teaching and Media, A Systematic Approach. In A. Kristanto, *Media Pembelajaran* (p. 4). Surabaya: Bintang Surabaya.
- Hamalik, O. (2008). Kurikulum dan Pembelajaran. In Rusman, D. Kurniawan, & C. Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi* (p. 172). Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2008). Instructional Media and Technologies for Learning. In Rusman, D. Kurniawan, & C. Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi* (p. 168). Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.
- Kristanto, Adi. 2010. "Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Multimedia Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Sistem Tata Surya bagi Siswa kelas 2 Semester 1 di SMAN 22 Surabaya". *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya* 10 (2): 12-25.
- Kristanto, Andi. 2011. Pengembangan Model Media Video Pembelajaran Mata kuliah Pengembangan Media

- Video/Tv Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya, Jurnal Teknologi Pendidikan, Vol.11 No.1, April 2011 (12-22), Universitas Negeri Surabaya.
- Kristanto, Andi. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.
- Kristanto, Andi. 2017. "The Development of Instructional Materials E-learning based on Blended Learning". *International Education Studies Journal* 10 (7): 10-17.
- Kristanto, Andi. 2018. "Developing Media Module Proposed to Editor in Editorial Division". *Journal of Physics: Conference Series* 947 (1): 1-7.
- Kristanto, Andi. 2019. "Development of Education Game Media For XII Multimedia Class Students in Vocational School". *Journal of Physics: Conference Series* 1387 (1): 1-7.
- Majid, A. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mustaji. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya: UNESA University Press.
- Rusijono, & Mustaji. (2008). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Surabaya: Unesa Pres.
- Rusman, Kurniawan, D., & Riyana, C. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sadiman, A., Rahardjo, & Haryono, A. (2012). *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, N., & Rifai, A. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian, Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian, Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian, Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian, Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for training teachers of exceptional children*. Indiana: ERIC.
- Usman, H. (2008). *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widoyoko, E. P. (2014). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wijaya, C. (2010). *Pendidikan Remedial*. Bandung: Remaja Rosdakarya.