

PENGEMBANGAN *E-MODUL* MATERI DINAMIKA ROTASI PADA MATA PELAJARAN FISIKA KELAS XI DI SMA NEGERI 11 SURABAYA

Aninda Mery Oca Sandi

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

Anindasandi16010024050@mhs.unesa.ac.id

Dr. H. Bachtiar S. Bachri, M.Pd

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

Bachtiarbachri@unesa.ac.id

Abstrak

Adapun masalah yang dihadapi oleh siswa kelas XI SMA Negeri 11 Surabaya adalah dari sisi media pembelajaran yang masih menggunakan power point dengan minimnya simulasi materi pembelajaran. Dan dari sisi karakteristik materi pembelajaran, materi dinamika rotasi merupakan materi yang bersifat konseptual dan memiliki beberapa sub materi yang saling berkesinambungan. Serta dewasa ini, penggunaan smartphone boleh digunakan di sekolah, oleh sebab itu berdasarkan analisis kebutuhan dan potensi pemecahan masalah, maka dibutuhkan pengembangan media *E-Modul* pada materi dinamika rotasi mata pelajaran fisika agar peserta didik dapat termotivasi untuk belajar secara mandiri dimanapun dan kapanpun melalui *smartphone* mereka.

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk *E-Modul* pada materi dinamika rotasi mata pelajaran fisika dan mengetahui kelayakan serta keefektifan dari media *E-Modul* terhadap hasil belajar peserta didik. Model pengembangan yang digunakan ialah model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) dengan subjek penelitian kelas XI SMA Negeri 11 Surabaya. Data dikumpulkan dengan menggunakan teknik angket dan tes, dengan analisis data yang digunakan untuk angket adalah rumus presentase dan untuk analisis data yang digunakan untuk tes adalah rumus uji t.

Hasil analisis data pengembangan *E-Modul* materi dinamika rotasi mata pelajaran fisika kelas XI didukung data (ahli desain pembelajaran = 83,52% "sangat baik", ahli materi = 100% "sangat baik", ahli media = 100% "sangat baik", ahli bahan penyerta = 100% "sangat baik", serta data uji coba perorangan = 97,22% "sangat baik", uji coba kelompok kecil = 96,29% "sangat baik", uji coba pemakaian = 88,57% "sangat baik"), menunjukkan bahwa layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Diperkuat dengan hasil uji keefektifitasan media *E-Modul* yaitu data pre test – post test kelas kontrol dan kelas eksperimen ($t_{hitung} = 4,55$) dengan taraf signifikan 5% ($db = 68$, $t_{tabel} = 1,99547$). Sehingga nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka media *E-Modul* materi dinamika rotasi dinyatakan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kata kunci: Pengembangan, *E-Modul*, ADDIE, Dinamika Rotasi

Abstract

The problem faced by students of class XI SMA Negeri 11 Surabaya is from the media of learning that still use power point with lack of simulation of learning materials. And in terms of the characteristic learning material, rotational dynamics material is conceptual and has several sub-materials that are mutually sustainable. As well as today, smartphone use can be used in schools, therefore based on needs analysis and problem solving potential, it requires the development of the E-Module media on the rotation dynamics of the physical subjects to Learners can be motivated to study independently wherever and when you are on their smartphones.

The purpose of this development research is to produce E-module products on the rotation dynamics of physical subjects and know the feasibility and effectiveness of the E-module media to the outcomes of student learning. The model of development used is ADDIE's model with the subject of research class XI SMA Negeri 11 Surabaya. Data were collected using a questionnaire and test technique, the data analysis used for the questionnaire was the percentage formula and for the analysis of the data used for the test was the t-test formula

Analysis results of the development data E-Module material rotation dynamics of class XI physics supported data (Learning design expert = 83.52% "Very good, material experts = 100%" Very good ", media experts = 100%" excellent ", the expert of the presenter = 100%" Very good ", as well as individual test data = 97.22%" excellent ", small group trials = 96.29%" Very good ", the usage test = 88.57%" very good "), indicating that it is worth using for learning activities. Reinforced by the results of the effectiveness of E-Module media, namely data pre test - post test control class and experimental class ($T_{count} = 4.55$) with a significant level of 5% ($db = 68$, $t_{table} = 1.99547$). So the value of T_{count} is greater than t_{table} , so the E-Module rotational dynamics materials are stated to be effectively used in learning activities.

Keywords : Developing, *E-Module*, ADDIE, Rotational Dynamics

PENDAHULUAN

Pendidikan bermutu merupakan tanggungjawab yang bukan hanya disadari namun juga perlu diwujudkan. Memahami kebenaran ideologi pendidikan yang mengerti dan membebaskan pengalaman bisa menjadi pembelajaran bagi peserta didik. Menurut sosiolog Peter L. Berger (1966), pada hakikatnya manusia memproduksi dirinya sendiri melalui pengalaman dalam realitas sosial. Dimana manusia merasakan sebuah kekurangan dalam dirinya sehingga berusaha untuk memenuhi kekurangan tersebut sebagai hasrat. Disinilah Pendidikan muncul sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya (Pengertian Pendidikan, Bab I, 1(1) Undang-undang Sisdiknas No. 20/2003).

Belakangan ini inovasi Pendidikan banyak bermunculan untuk menyuguhkan berbagai kesempatan Pendidikan yang memiliki konten luas dan pengemasan yang kreatif. Dimana teknologi memainkan peran penting terhadap inovasi Pendidikan ini. Teknologi yang dirancang dan disesuaikan secara khusus sesuai kebutuhan akan memberikan kontribusi yang besar kepada pengajar ataupun peserta didik sehingga peserta didik mampu meraih potensi tertinggi mereka. Teknologi merupakan istilah yang luas berkaitan dengan pemanfaatan dan pengetahuan tentang perkakas dan keterampilan (Wikipedia, 2006).

Salah satu bentuk inovasi dalam Pendidikan yaitu Pendidikan berbasis elektronik atau biasa disebut *e-learning*. *E-learning* merupakan salah satu cara mengatasi masalah pendidikan dengan inovatif melalui teknologi dan media. Prinsip dalam pembelajaran ini adalah belajar dengan mudah, cepat dan banyak dengan bantuan teknologi elektronik berupa televisi, radio, komputer dan lain lain. Bukan hanya itu saja, adanya *e-learning* juga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik melalui kemasan pembelajaran yang mendukung dengan visual, audio dan gerak. Jarak dan waktu pun dapat diminimalisirkan dengan penggunaan *e-learning* sesuai dengan kebutuhan.

Salah satu bentuk *e-learning* yakni pembelajaran berbasis *smartphone* yang lebih dikenal sebagai *mobile learning*. Menurut Kristanto (2016) *m-learning* adalah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *hand phone* / telepon genggam berbasis android yang terhubung dengan jaringan internet yang didesain untuk pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, bersifat interaktif, dan memfasilitasi kegiatan pembelajaran untuk setiap orang, yang tidak terbatas oleh tempat, waktu dan jarak, serta bisa untuk pembelajaran secara individu maupun klasikal (grup).

Berdasarkan dari hasil observasi dengan guru yang dilakukan di SMA Negeri 11 Surabaya (04 Februari 2019) ditemukan beberapa masalah dalam proses pembelajaran antara lain, dari sisi karakteristik materi pembelajaran, materi dinamika rotasi merupakan materi yang bersifat pengetahuan konseptual dan memiliki banyak sub bab yang saling berkesinambungan. Sedangkan dari sisi media pembelajaran yang digunakan masih menggunakan *power point* dengan minimnya simulasi materi pembelajaran didalamnya membuat peserta didik kurang termotivasi dalam pembelajaran.

Berikut ini hasil wawancara dengan beberapa peserta didik XI di SMA Negeri 11 Surabaya (04 Februari 2019), pembelajaran dengan mata pelajaran fisika selama ini khususnya materi dinamika rotasi yang memiliki sub materi momen gaya, momen inersia, hukum II Newton untuk gerak rotasi dan momentum sudut. Materi materi tersebut merupakan materi yang sukar untuk diterima karena kebanyakan peserta didik belum mengerti keterkaitan materi yang akan disampaikan dengan materi sebelumnya yang diajarkan. Sehingga peserta didik masih belum bisa menerka nerka materi apa yang diajarkan. Kebanyakan peserta didik juga mengungkapkan bahwa lebih senang penyampaian pembelajaran menggunakan media visual yang menarik dan penuh warna.

Setelah pemaparan masalah diatas, maka dapat ditarik kesimpulan berdasarkan sisi karakteristik materi yang konseptual dan memiliki banyak sub bab yang berkesinambungan, dan dari sisi karakteristik sasaran yaitu peserta didik kurang termotivasi dalam pembelajaran yang masih minimnya simulasi visual maka penggunaan *E-Modul* merupakan solusi dari permasalahan tersebut.

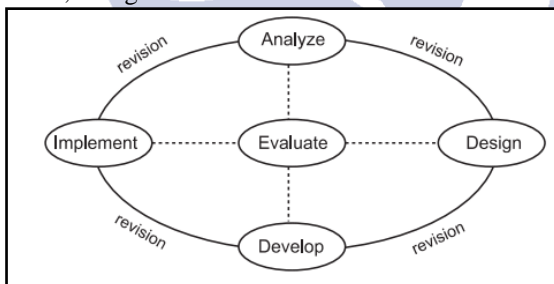
Berdasarkan pemilihan media instruksional menurut Anderson (1987), media pembelajaran yang dapat memfasilitasi belajar mandiri, dan bersifat pembelajaran kognitif (pengetahuan) yang melibatkan objek atau benda dalam hal ini yaitu materi pembelajaran yang masih asing bagi peserta didik, memerlukan warna dan suara sebagai stimulus yang relevan serta peserta didik perlu berinteraksi secara langsung maka dipertimbangkan memilih media golongan X & II yaitu CAI – CMI dan bahan cetak. Dimana disesuaikan dengan kebutuhan dan keterbatasan maka dipilihlah modul elektronik atau *E-Modul* dalam solusi masalah pembelajaran yang ada. *E-Modul* ini akan digunakan melalui *smartphone* yang bawa oleh peserta didik, agar peserta didik mampu belajar sesuai dengan kemampuannya sendiri.

Diharapkan pengembangan *E-Modul* dapat membantu proses pembelajaran dengan menambah dan memperluas cakrawala materi belajar, dapat memotivasi peserta didik untuk belajar secara mandiri dan aktif. Dengan pengemasan yang inovatif melalui simulasi dari materi pelajaran akan membantu peserta didik memahami materi pelajaran. Simulasi yang beragam seperti video, gambar dan quiz akan membangkitkan semangat belajar peserta didik.

Bentuk *E-Modul* berbasis *smartphone* ini dimaksudkan bisa dibawa kemana saja dan kapan saja oleh peserta didik. Selain itu sesuai kenyataan yang ada, kebanyakan peserta didik selalu membawa *smartphone* ke sekolah dibandingkan membawa buku untuk belajar. Dengan demikian pengembangan media *E-Modul* diduga mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran materi dinamika rotasi mata pelajaran fisika untuk kelas XI SMA Negeri 11 Surabaya.

METODE

Dalam pengembangan *E-Modul*, pengembang memilih model ADDIE. Model pengembangan ADDIE yaitu sebuah konsep pengembangan pembelajaran dan penerapan pendekatan sistem untuk desain pembelajaran. Akronim ADDIE menunjukkan kegiatan inti yang tercakup dalam lingkup luas, yaitu *analyze, design, develop, implement, evaluation* (Prawiradilaga, 2012:202). Adapun visualisasi komponen model pengembangan ADDIE, sebagai berikut :



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE (Januszewski dan Molenda, 2008)

Subjek uji coba pada penelitian ini yaitu 1) ahli desain pembelajaran yang terdiri dari 1 orang Dosen Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya, 2) ahli materi yang terdiri dari 2 orang yaitu guru mata pelajaran fisika dan dosen yang berkompeten dalam bidang fisika Universitas Negeri Surabaya, 3) ahli media yang berkompeten dalam bidang pengembangan media yang terdiri dari 2 Dosen Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya, 4) peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 11

Surabaya yang berjumlah 35 peserta didik di setiap kelompok kontrol dan kelompok eksperimennya. Dimana kelompok kontrol merupakan kelompok yang tidak diberi perlakuan (tidak menggunakan media dalam pembelajarannya) dan kelompok eksperimen merupakan kelompok yang diberi perlakuan (menggunakan media dalam kegiatan pembelajaran). Dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian *Two Group Pre test dan Post test*.

INSTRUMENT PENELITIAN

Dalam proses pengambilan data menggunakan angket, pengembang menggunakan tolak ukur penilaian dengan skala Guttman. Skala pengukuran type ini, akan didapatkan jawaban yang tegas, yaitu “ya-tidak” dengan skala penguruannya, sebagai berikut :

Skor 1 = untuk jawaban “iya”

Skor 0 = untuk jawaban “tidak”

Dalam penelitian pengembangan ini menghasilkan data kuantitatif dan data kualitatif. Dimana data kualitatif adalah data yang berasal dari masukan, tanggapan serta kritik dan saran dari para ahli yang bersangkutan. Yang nantinya akan dianalisis dan digunakan dalam proses revisi. Sedangkan data kuantitatif merupakan data yang berupa data angka statistic yang didapat dari lembar validasi dari para ahli yang bersangkutan serta berasal dari angket uji coba peserta didik kategori perorangan, kelompok kecil dan uji coba pemakaian.

TEKNIK ANALISIS DATA

Dalam penilaian lembar validasi dan juga angket uji coba peserta didik menggunakan pilihan jawaban “ya” dengan ketentuan skor 1 dan jawaban “tidak” dengan ketentuan skor 0. Dan dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{\text{Jumlah skor jawaban}}{\text{banyaknya butir soal} \times \text{skor tertinggi} \times n} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Presentase

n = Jumlah responden

Untuk mengetahui hasil presentase yang telah dihitung, maka dapat dilihat pada kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya menurut Arikunto (2010:244), kriteria yang telah ditentukan adalah :

Tabel 1
Kriteria Penilaian

Skor (1)	Kriteria (2)
81% - 100%	Sangat baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang baik
0% - 20%	Kurang sekali

(Arikunto, 2010:244)

Adapula analisis hasil uji tes yang digunakan untuk menghitung nilai beda antara pretest dan posttest guna mengetahui keefektifan produk E-Modul materi dinamika rotasi. Berikut ini rumus untuk menganalisis hasil pretest dan posttest :

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\Sigma x^2 + \Sigma y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

(Arikunto, 2013: 354)

Keterangan :

M = nilai rata rata hasil per kelompok

N = banyaknya subjek

x = deviasi setiap nilai x_2 dan x_1

y = deviasi setiap nilai y_2 dan y_1

Dengan nilai, Σx_2 dapat diperoleh dari $\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{N}$ dan

$$\Sigma y^2 \text{ dapat diperoleh dari } \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{N}$$

Kriteria pengujianya apabila t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} dengan taraf signifikan 0,05, maka kesimpulannya adalah penelitian yang dilakukan memiliki pengaruh terhadap kelompok eksperimen.

HASIL DAN PENGEMBANGAN

Proses pengembangan

Dalam penelitian pengembangan *E-Modul* menggunakan model pengembangan ADDIE yang memiliki 5 tahapan, antara lain :

Tahap analisis (*analyze*)

Tahap awal ini merupakan langkah awal untuk studi pendahuluan untuk pengembangan yang dilakukan. Yang pertama menentukan kesenjangan yang terjadi yaitu minimnya simulasi materi pembelajaran yang digunakan dan juga karakteristik materi dinamika rotasi bersifat konseptual dan memiliki banyak subbab yang berkesinambungan. Dari sisi peserta didiknya yaitu siswa kelas XI SMA memiliki karakteristik menyukai pembelajaran yang menonjolkan visual. Dari kesenjangan diatas maka dikembangkanlah media pembelajaran *E-Modul* untuk materi dinamika rotasi pada mata pelajaran

fisika kelas XI di SMA Negeri 11 Surabaya. Dengan memanfaatkan gawai atau *smartphone* , peserta didik dapat belajar dimana saja dan kapan saja dengan mandiri.

Tahap desain (*design*)

Setelah dianalisis maka tahap selanjutnya adalah membuat rancangan produk yang akan dikembangkan, dengan menyusun kedalaman materi pembelajaran dari sumber belajar terpercaya, menyusun simulasi baik gambar dan video pembelajaran terkait, dan mendesain storyboard *E-Modul* beserta buku penyertanya. Serta pada tahapan ini, dimulai menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dengan media *E-Modul*.

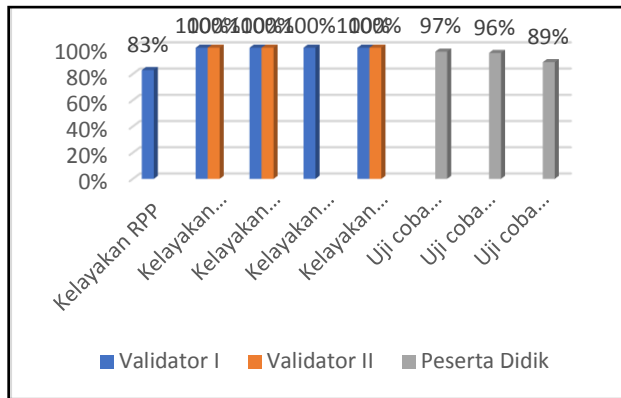
Tabel 2
Visual E-Modul

VISUAL E-MODUL (1)	
	
Halaman cover	Halaman pengembangan
	
Unit belajar mandiri	Materi pembelajaran

Tahap pengembangan (*Develop*)

Tahap ini merupakan realisasi dari rancangan media yang telah didesain pada tahap sebelumnya. Adapun *flowchart* yang digunakan pada media *E-Modul* materi dinamika rotasi, dan mencetak buku penyerta sebagai buku pendukung *E-Modul* pada kertas artpaper 120gr.

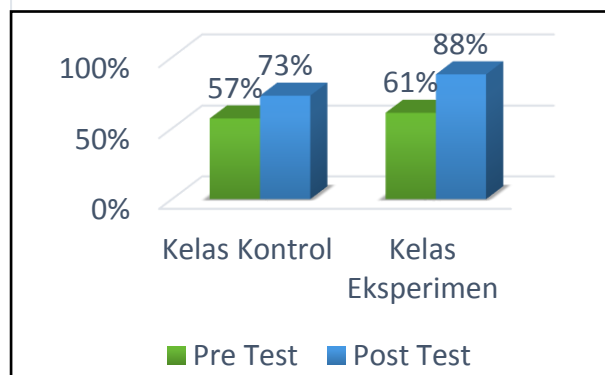
Pada tahapan ini dilaksanakan validasi pada para ahli untuk menyempurnakan media *E-Modul* dan perangkat pembelajaran lainnya. Yang kemudian diuji cobakan kepada peserta didik, dengan kategori uji coba perorangan, kelompok kecil dan uji coba pemakaian. Berikut ini diagram hasil validasi para ahli dan uji coba peserta didik, antara lain :



Gambar 2. diagram kelayakan *E-Modul*

Tahap penerapan (*Implement*)

Tahapan dimana media yang telah dikembangkan diaplikasikan langsung pada sasaran, dengan tujuan untuk mengetahui keefektifannya dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini terdapat 2 kelas yang digunakan yaitu kelas kontrol (tanpa media *E-Modul* pada kegiatan pembelajarannya) dan kelas eksperimen (menggunakan media *E-Modul* dalam kegiatan pembelajarannya). Dimana masing masing kelas memiliki 35 peserta didik dengan jumlah laki laki dan perempuan yang beragam. Adapun nilai rata rata pre test dan post test dari kelas kontrol dan kelas eksperimen, sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram nilai rata rata pre test dan post test

Tahap evaluasi (*evaluate*)

Tahap evaluasi ini bukan hanya dilakukan dilakukan diakhir penelitian, namun dilakukan pada setiap tahapan penelitian, agar dapat meminimalisir kesalahan yang terjadi pada penelitian. Adapun tahapan yang perlu diperhatikan antara lain: (1) menentukan kriteria evaluasi sebagai standart keberhasilan yang harus dicapai, yaitu kisi kisi instrument untuk para ahli yang disesuaikan dengan bidang keahliannya. (2) memilih alat evaluasi yang tepat untuk digunakan, dalam pengembangan ini menggunakan angket validasi untuk para ahli media dan ahli materi dengan tujuan untuk memperbaiki dan merevisi media yang akan dikembangkan, serta tes untuk peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui keefektivan *E-Modul*.

Berikut ini perhitungan dari data yang diperoleh melalui kelas kontrol dan kelas eksperimen, kemudian dimaksudkan dalam rumus uji t (*t-test*) sehingga menghasilkan t_{hitung} 4,55 yang dikonsultasikan dengan d.b. = 68 dan taraf signifikan 5% (0,05) $t_{tabel} = 1,99547$. Maka berdasarkan perhitungan diatas, maka dapat diketahui bahwa t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} ($4,55 > 1,99$) dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *E-Modul* materi dinamika rotasi secara efektif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi dinamika rotasi mata pelajaran fisika kelas XI SMA Negeri 11 Surabaya.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian dengan prosedur model pengembangan ADDIE di SMA Negeri 11 Surabaya maka penelitian “Pengembangan *E-Modul* Materi Dinamika Rotasi pada Mata Pelajaran Fisika Kelas XI di SMA Negeri 11 Surabaya” dapat menghasilkan kesimpulan sesuai dengan data yang diperoleh sebagai berikut :

1. Kelayakan media

Pengembangan *E-Modul* materi dinamika rotasi mata pelajaran fisika kelas XI dinyatakan layak dengan didukung data hasil validasi dengan rata rata sangat baik (ahli desain pembelajaran = 83,52% “sangat baik”, ahli materi = 100% “sangat baik”, ahli media = 100% “sangat baik”, ahli bahan penyerta = 100% “sangat baik”)

2. Keefektifan media

Berdasarkan analisis data, penggunaan media *E-Modul* materi dinamika rotasi terbukti secara signifikan efektif pada mata pelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri 11 Surabaya. Hal ini dibuktikan bahwa t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} ($4,55 > 1,99$) dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *E-Modul* secara efektif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi dinamika rotasi mata pelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri 11 Surabaya.

Saran

Berdasarkan hasil dari pembahasan data penelitian pengembangan tersebut, maka diberikan saran yang diharapkan dapat memberikan manfaat penelitian, meliputi :

1. Saran pemanfaatan

Dalam pemanfaatan media *E-Modul* materi dinamika rotasi yang telah dikembangkan, dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran materi dinamika rotasi mata pelajaran fisika kelas XI. Dapat pula dipelajari saat diluar sekolah dan kapan saja. Dalam penggunaannya, disarankan menggunakan *smartphone* minimal versi android *Gingerbread*, dan resolusi minimal 480x800 yang berukuran minimal 4,5 inch agar *E-Modul* dapat dibaca dengan jelas dan nyaman.

2. Saran desiminasi (penyebaran)

Pengembangan media *E-Modul* dinamika rotasi pada mata pelajaran fisika kelas XI hanya dikembangkan dan digunakan di SMA Negeri 11 Surabaya. Sehingga bila digunakan di sekolah lain maka perlu dilakukan identifikasi peserta didik, pendidik, lingkungan sekolah dan lain lain. Apabila sesuai maka dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran materi dinamika rotasi mata pelajaran fisika kelas XI.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran: Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Asyhar, H. Rayandra. 2012. *Kreatif Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta
- Bachri, B. S. (2016). Empowerment Center Resources in University For Self-Study Accomodate Based on Informantion and Communication Technology. *Jurnal Unesa*
- Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Dedign: The ADDIE Approach*. USA: Springer Science + Business Media.
- Dananjaya, Utomo. 2010. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Penerbit NUANSA.
- Darmawan, Deni. 2014. *Inovasi Pendidikan, Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Teknik Belajar dengan Modul*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA & MA*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*.
- Dewi, Utari. (2016). Developing Distance Learning Program Using Video Streaming. *Jurnal Unesa*.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Kristanto, A. (2016). Aplikasi Teknologi Pendidikan di Sekolah. *Jurnal Unesa*.
- Kristanto, A. (2016). Development Of E-Learning In Audio/Radio Media Development Courses. *Jurnal Unesa*.
- Kristanto, Andi. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya: Penerbit Bintang
- 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, Abdul. 2017. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mustaji dan Rusijono. 2008. *Penelitian Teknologi Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press.
- Nursalim, Mochamad, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press
- Rusman, Kurniawan, Deni, Riyana, Cepi. 2013. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Rajawali.
- Sadiman, Arief. 2010. *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Smaldino, Sharon E, Deborah L. Lowther, James D. Russel. 2011. *Instructional Technology & Media For Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media Untuk Belajar Edisi Kesembilan*. Jakarta: Kencana
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. 2013. Modul Virtual : Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *INVOTEC, Volume , No. 2, Agustus 2013* : 101-116.
- Sungkono, dkk. 2003. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Tim PPP. 2018. *Buku Pedoman Pengelolaan Pembelajaran (PPP)*. Surabaya: Unesa
- Permendikbud. 2016. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Pembelajaran, B. p. (2015). *Panduan penulisan dan hibah buku*. bandung: Telkom University.
- Pratama, R., & Khotimah, K. (2019). Pengembangan Modul Materi Descriptive text pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas X di SMAN 1 Dawarblandong Mojokerto. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Prawiradilaga, Dewi Salma. 2012. *Wawasan Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Prastyorini, H., Mustaji, & Bachri, B. S. (2016). Pengembangan Materi Pada Mata Pelajaran IPA Dalam Platform Course Networking Sebagai Media Pembelajaran Secara Blended Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas VII SMP. *Jurnal Unesa*.
- Purwanto, M. Ngalim. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.